



HAL
open science

Le lait des Andes vaut-il de l'or ? Logiques paysannes et insertion marchande de la production fromagère andine

Claire Aubron

► To cite this version:

Claire Aubron. Le lait des Andes vaut-il de l'or ? Logiques paysannes et insertion marchande de la production fromagère andine. Sciences de la Terre. INAPG (AgroParisTech), 2006. Français. NNT : 2006INAP0007 . tel-00102383

HAL Id: tel-00102383

<https://pastel.hal.science/tel-00102383>

Submitted on 29 Sep 2006

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Institut National Agronomique Paris-Grignon,
UER Agriculture comparée et développement agricole

Ecole Nationale d'Ingénieurs des Travaux Agricoles Clermont-ferrand,
UR Elevage et production des ruminants

THESE

Présentée par **Claire Aubron**

Pour l'obtention du titre de

Docteur de l'Institut national agronomique Paris-Grignon

Discipline : Agriculture Comparée

<p>Le lait des Andes vaut-il de l'or ?</p> <p>Logiques paysannes et insertion marchande</p> <p>de la production fromagère andine</p>

Soutenue le 22 juin 2006 devant la commission d'examen composée de :

Jean-Louis Chaléard, Professeur, Paris I, Rapporteur

Jean-Paul Deler, Directeur de Recherche, CNRS, Rapporteur

Denis Requier-Desjardins, Professeur, Université de VSQ, Examineur

Evelyne Mesclier, Chargée de Recherche, IRD, Examinatrice

Pierre Morlon, Ingénieur de Recherche, INRA-SAD, Examineur

Hubert Cochet, Professeur, INA P-G, Directeur de thèse

Gilles Brunschwig, Professeur, ENITAC, Co-directeur de thèse

Remerciements

Parmi les nombreuses personnes ayant d'une manière ou d'une autre contribué à la réalisation de cette thèse, figurent en premier lieu les paysans de la région où j'ai travaillé. Faire du terrain dans une communauté paysanne andine engage bien plus qu'un simple travail d'enquêtes. Les échanges avec les paysans de Sinto, sur les chemins, au milieu des luzernières ou dans la pénombre des cuisines, très difficiles à établir au début, sont ensuite devenus avec certains le support d'une véritable amitié. Passé le stade d'appropriation mutuel initial, j'ai presque toujours été merveilleusement accueilli par les uns et les autres, souvent à grand renfort de tasses de lait et de morceaux de fromage. Pour tout cela, je les remercie. Ma reconnaissance va particulièrement à Aydee, à Marta, à Lucia et Gerbacio, à don Tito, à Godoy et Ana, à Inocenta et Lorenzo, à Fidelia, à Sonia, à Celestina et Javier, à Ana María et Edgar, à Marta et Julia, à Margarita et Octavio, à Irma, à Jorge, à Mario et Fidencia, à Exaltación et Pablo, à Antonio, à Amancio, à Plutarco, à Sunilda et David, à Aureliana, à Nicolás, à Laura et Donato, à Marta, à Uvaldo, à Dora et Pio, à Baselisa, à Esteban et Felicita, à Beni et Cayo, et surtout, à Enma, sans l'amitié et le soutien de laquelle mes séjours à Sinto auraient été bien différents. Je remercie également les enfants avec qui j'ai passé du temps et qui m'ont souvent servi de guides sur les sentiers de Sinto : merci à Alcides et Leydi, à Yersi et Yina, à Dénis, Yeraldin et Yameli, à Emily, à Betty, à Salvador, Fanny et Gringo, à Yuli et Mirella, à Coreyma, à Yosi et aux mellizos.

Ce travail n'aurait pas non plus abouti sans le soutien et la confiance que m'ont accordée mes directeurs de thèse. J'exprime ma profonde reconnaissance à Hubert Cochet, qui a été pour moi un guide intellectuel d'une grande qualité, sachant toujours user de manière opportune des mots adaptés pour susciter des réflexions nouvelles et pour réorienter et encourager mon travail. Je remercie également Gilles Brunschwig qui n'a pas ménagé ses efforts pour soutenir mon projet de thèse depuis le début, m'a aidé à le monter, et a suivi son avancée avec intérêt. Le séjour que nous avons fait à Sinto tous les trois en mai 2005 fut pour moi aussi passionnant qu'amical et je les en remercie.

Au cours de ma thèse, j'ai eu la chance de bénéficier d'un encadrement solide par les deux autres membres de mon comité de thèse. Je remercie Evelyne Mesclier de m'avoir fait partager sa fine connaissance du Pérou et sa pratique de la géographie qui m'ont permis, à travers les discussions que nous avons pu avoir sur le terrain et à Lima, de replacer ce que j'observais à Sinto dans des dynamiques plus globales. Je remercie aussi Pierre Morlon pour ses deux séjours à Sinto, sa disponibilité pour la lecture de mes synthèses écrites, ses observations minutieuses et ses conseils méthodologiques.

Jean-Louis Chaléard et Jean-Paul Deler ont accepté d'être rapporteurs de cette thèse ; Denis Requier-Desjardins s'est joint à eux pour constituer avec Evelyne Mesclier, Pierre Morlon, Gilles Brunschwig et Hubert Cochet, le jury de soutenance. Je les remercie de l'intérêt qu'ils ont porté à ma thèse et du temps qu'ils ont accordé à sa lecture.

J'ai mené mon travail de thèse en lien avec l'ONG française VSF-CICDA. Les membres de l'équipe de Huancavelica (Javier Alarcón, Jeannette Román, Joseph Le Blanc, Mariluz Clemente) et de la coordination nationale (César Paz, Marcela Rojas) m'ont fourni un appui logistique et institutionnel particulièrement utile et m'ont beaucoup appris sur les enjeux des projets de développement agricole dans un pays comme le Pérou. En contrepartie, je les ai tenu informés de l'avancée de mes recherches. Qu'ils soient tous assurés de ma sincère gratitude.

Je remercie également les membres de l'ONG péruvienne CEDINCO (Irene Flores, Liduvina García, Máximo Bravo, Irma Medina, René Molleapaza, Haydee, Vladimir,) pour leur accueil à Castrovirreyna et leur appui précieux dans l'organisation de mes séquences de terrain depuis l'achat des billets de combi jusqu'à la transmission de messages aux paysans par le « téléphone arabe des Andes ». Mon travail de terrain n'aurait jamais été aussi fructueux sans la présence à Sinto de René et de sa femme Delia, tous deux zootechniciens-vétérinaires originaires de Puno, qui m'ont fréquemment hébergée. Leur amitié, leur ouverture d'esprit et la solidité de leur approche depuis le terrain m'ont beaucoup aidée. Confrontant nos compréhensions respectives de la situation agraire de Sinto au cours d'interminables discussions, nous avons chacun enrichi le travail de l'autre et vécu une expérience passionnante. Pour tout cela, je les remercie infiniment.

Je remercie Margot Jobbé duval pour m'avoir fait découvrir sa région d'étude en Bolivie et pour son amitié, qui m'a été précieuse au cours de ces trois années au Pérou. Merci aussi à Victor Luque qui m'a organisé un séjour passionnant et dûment chronométré dans la région d'Arequipa et à Jean Bourliaud pour la discussion que nous avons eu au début de ma rédaction et qui m'a aidée à formaliser mes questions de recherche. Je garde également un excellent souvenir des échanges avec les stagiaires qui ont travaillé sur des thématiques proches des miennes : merci à Jean-Marc, à Ariane, à Charlotte et à Erwan.

Je remercie mes amis du Pérou, qui, à Huancavelica ou à Lima, m'ont accompagnée dans mes séjours en ville et ont facilité les phases répétées de transition entre le monde rural et urbain, souvent un peu déroutantes. Merci à Elena, à Isabel, à Ursula, à Gaetan, à Michel, à Cecilia, à Javier, à Nils, à Zuly et Pancho, à Marita, à Pedro, à Luis et Emilie, à Marta et Yovi, à Paulo, à Natacha, à Ursula, à Elier, à David et Fedérica, à Julien, à Nicolas, à Erwan et Charlotte, à Omar et Bidy. Je remercie Alexia, Margot, Marion et Lydie qui m'ont accompagnée sur le terrain à Sinto.

Au cours de la période de rédaction en France, j'ai également été bien entourée : merci à Francine, à Daniel et à Blandine pour leur accueil à l'agro ; merci à Pierre, Ségo et Moussa, compagnons de thèse, de repas au RU et de cafés ; merci aux amis pour les moments de détente : Ségo, Alexia, Baj, Pierre, Emilie, Jeannot, Zacharie, Ariane, Marie, Anne, Thomas, Martin, Caro, Guillaume, Nico, Aude, Myriam, Pablo et Isabelle ; merci à mes parents qui se sont toujours intéressés à mon travail alors qu'il est difficile d'imaginer sujet plus éloigné de leur quotidien.

Les lecteurs – correcteurs de ma thèse ont été nombreux : merci à ma mère et à Benjamin pour le sérieux avec lequel ils ont mené ce travail, qui m'a été d'un grand secours. Merci à Anne, Alexia, François et Anne pour les relectures finales. Je remercie également Zuly, René, Pedro et Arnaud pour leurs envois du Pérou des données manquantes à la dernière minute.

Enfin, je remercie Joseph, qui a partagé, questionné, vécu, corrigé, supporté, imprimé, réfléchi et encouragé cette thèse avec une patience et un intérêt dont je lui suis infiniment reconnaissante.

Table des matières

TABLE DES MATIERES	1
INTRODUCTION GENERALE	10
<i>La problématique de l'élevage bovin laitier andin</i>	10
<i>Le choix de la région d'étude : une communauté paysanne des Andes sèches péruviennes</i>	13
<i>Une méthode partant du terrain</i>	17
<i>Cadre théorique</i>	20
<i>Annonce du plan</i>	24
PARTIE I	27
LES CONDITIONS DU DEVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION FROMAGERE	
PAYSANNE A SINTO	27
INTRODUCTION	29
CHAPITRE 1 LE PAYSAGE DE SINTO : UNE MONTAGNE ASSOCIANT DES TERROIRS D'ELEVAGE.....	30
1. <i>La montagne entaillée : des pentes douces des hauteurs aux gorges cultivées des parties basses</i>	31
1.1. Géomorphologie d'une vallée du versant occidental des Andes centrales.....	31
1.2. La pente habitée, cultivée, traversée.....	33
2. <i>La montagne sèche et le miracle de l'irrigation</i>	36
2.1. Une courte saison des pluies.....	36
2.2. Un système d'irrigation gravitaire.....	39
2.3. Le temps et l'espace de l'eau d'irrigation	40
3. <i>La montagne fourragère et ses étages</i>	41
3.1. L'effet température de la montagne.....	41
3.2. La végétation spontanée des parcours	42
3.3. La végétation cultivée.....	44
3.4. Végétation et risques climatiques	45
4. <i>La structuration de l'espace de Sinto : les terroirs d'élevage, la puna, les parties basses</i>	47
4.1. Un zonage en terroirs d'élevage	47
4.2. La puna et les parties basses, quelle verticalité andine pour Sinto ?	52
5. <i>Conclusion</i>	53

CHAPITRE 2 L'EPOQUE DES HACIENDAS ET DE LA COOPERATIVE : DES MODELES CENTRALISES DE PRODUCTION LAITIERE A SINTO.....	55
1. <i>Les systèmes de production familiaux fin XIX^e – début XX^e : faible pression foncière et agriculture diversifiée</i>	57
1.1. Habitat dispersé et faible pression foncière.....	57
1.2. Polyélevage sur parcours et cultures en sec.....	57
1.3. Destination des produits et réseaux d'échanges.....	60
2. <i>L'aménagement des systèmes d'irrigation et l'introduction de la luzerne : vers une spécialisation laitière de l'hacienda</i>	62
2.1. Les aménagements hydrauliques et l'accaparement des terres paysannes par l'hacienda... 62	
2.2. Les débuts du lait.....	62
2.3. Les rapports sociaux de production.....	63
3. <i>L'hacienda Manchego Muñoz : la grande hacienda d'élevage et ses pressions sur une population paysanne asservie (1940-1969)</i>	65
3.1. « El doctor Manchego », un homme influent.....	65
3.2. L'expansion des terres irriguées et des parcours de l'hacienda.....	67
3.3. Des systèmes d'élevage finement gérés.....	70
3.4. Le blocage des possibilités d'accumulation des paysans.....	72
3.5. L'hacienda aux origines de la différenciation paysanne.....	73
4. <i>La coopérative, un nouveau modèle de production laitière pour Sinto ?</i>	75
4.1. La réforme agraire à Sinto.....	75
4.2. Reconstitution du cheptel et nouveaux aménagements.....	76
4.3. L'orientation fromagère appuyée par la coopération suisse.....	78
4.4. Un système inégalitaire fortement inspiré de l'hacienda.....	78
4.5. L'échec du modèle.....	80
5. <i>Conclusion</i>	81
CHAPITRE 3 LE DEVELOPPEMENT RECENT DE LA PRODUCTION LAITIERE PAYSANNE.....	83
1. <i>Les systèmes de production paysans à l'époque de la coopérative : expansion du foncier irrigué et développement de l'élevage laitier fromager</i>	83
1.1. Le regroupement de l'habitat et la régression de l'élevage ovin et caprin.....	83
1.2. L'expansion du foncier irrigué paysan.....	85
1.3. Le développement de l'élevage bovin laitier et de la production fromagère.....	86
1.4. Les <i>camioneros</i> et le développement du négoce de fromage fermier.....	87
2. <i>L'appropriation des ressources héritées de la coopérative par les familles paysannes : l'éclatement du centre en de multiples collectifs</i>	89
2.1. La sectorisation de Sinto.....	89
2.2. Les <i>cercos</i> de la coopérative : originalité des groupes de culture.....	91

2.3. L'eau d'irrigation avec ou sans comité d'irrigation	92
2.4. Les parcours gérés par les secteurs.....	93
3. <i>L'orientation laitière des systèmes de production paysans, une spécificité de Sinto ?</i>	94
3.1. Le lait à Sinto, une spécialisation ?	94
3.2. Les autres orientations productives du versant occidental des Andes	96
3.3. Sinto et les autres systèmes de production laitiers au Pérou	97
4. <i>Conclusion</i>	100
CHAPITRE 4 LE MARCHÉ DU FROMAGE ARTISANAL, UN MARCHÉ PORTEUR.....	102
1. <i>Les produits laitiers au Pérou : la filière industrielle et les filières artisanales</i>	102
1.1. Filière artisanale et filière industrielle : définitions et délimitation.....	102
1.2. La filière industrielle	103
1.3. La filière lait cru	109
1.4. La filière fermière.....	111
1.5. La filière des fromageries.....	112
1.6. Entre filière fermière et filière des fromageries, le <i>queso mantecoso</i> de Cajamarca.....	115
2. <i>Interdépendance des filières industrielle et artisanales</i>	116
2.1. Les volumes concernés.....	116
2.2. La concurrence pour l'approvisionnement et la fixation des prix aux producteurs.....	119
2.3. La concurrence sur les produits : s'agit-il d'un marché segmenté ?.....	123
3. <i>La politique laitière péruvienne : de la subvention à la protection des importations de lait en poudre</i>	125
3.1. Une politique axée sur la transformation industrielle.....	125
3.2. Les années 1970 et 1980 : subventions aux importations massives de lait en poudre.....	127
3.3. Les années 1990 : la protection du marché intérieur du lait à l'heure de la libéralisation de l'économie	129
4. <i>La consommation de produits laitiers au Pérou, stagnation ou croissance ?</i>	135
4.1. La consommation des produits laitiers au Pérou est faible et dépend des revenus.....	135
4.2. L'urbanisation accroît la consommation de produits laitiers.....	137
5. <i>Conclusion</i>	139
CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE	141

PARTIE II.....	145
PERFORMANCES, SECURITE ET FRAGILITE DES SYSTEMES DE PRODUCTION	
LAITIERS.....	145
INTRODUCTION	147
CHAPITRE 5 DE FORTES MAITRISES SUR LES RESSOURCES-CLES POUR LA PRODUCTION LAITIERE .	148
1. <i>La matrice des maîtrises foncières : un modèle utile pour analyser les droits fonciers dans les communautés paysannes andines.....</i>	<i>148</i>
1.1. Des concepts pour appréhender le faisceau de droits fonciers	148
1.2. Individus, collectifs, communauté : au-delà des polémiques	151
2. <i>Les droits sur les ressources à Sinto.....</i>	<i>154</i>
2.1. Quelles ressources et quels acteurs ?.....	154
2.2. De fortes maîtrises sur les ressources	157
2.3. L'appropriation individuelle des ressources les plus productives	160
2.4. Héritage, faire-valoir indirect et vente des terres cultivées : vers une maîtrise absolue ? .	161
3. <i>La diversité des règles de gestion de l'eau, une garantie de souplesse.....</i>	<i>162</i>
3.1. Un tour d'eau par irrigant ou par unité de surface ?	162
3.2. Les travaux d'entretien et le cas particulier de Llactas.....	165
3.3. La répartition spatiale de l'eau d'irrigation	166
4. <i>La différenciation paysanne dans l'appropriation des ressources.....</i>	<i>167</i>
4.1. La dotation différentielle des secteurs en ressources.....	167
4.2. La différenciation paysanne au sein des secteurs : le poids de l'hacienda	170
5. <i>Conclusion</i>	<i>173</i>
CHAPITRE 6 LA GESTION FOURRAGERE ASSURE UNE RELATIVE REGULARITE DE LA PRODUCTION	
LAITIERE.....	175
1. <i>Le système d'élevage bovin de Sinto : concepts et ébauche de fonctionnement.....</i>	<i>177</i>
1.1. Le système d'élevage, trois pôles pour un concept	177
1.2. Spécificités des systèmes d'élevage avec pâturage	178
1.3. Les systèmes d'élevage bovin de Sinto : positionnement théorique et plan de l'analyse..	181
1.4. Précisions sur le pôle animal : propriété et diversité génétique des troupeaux	181
1.5. Les pratiques d'agrégation : un troupeau divisé en deux lots.....	183
1.6. Une reproduction peu contrôlée	184
1.7. Renouvellement et soins vétérinaires	185
2. <i>La constitution de l'offre fourragère pour le lot laitier : le système de culture pomme de terre / luzerne.....</i>	<i>185</i>
2.1. Itinéraire technique et temps de travaux du système de culture pomme de terre / luzerne	185
2.2. Fonctionnement agronomique d'une luzernière andine	197

2.3. Une approche de la production fourragère des luzernières par leur utilisation au pâturage	201
3. <i>Comment alimenter les vaches laitières au pâturage au cours d'une campagne ? Les pratiques de gestion fourragère</i>	207
3.1. Bilan de l'offre fourragère, entre luzernières et parcours	207
3.2. Les pratiques d'adéquation offre / demande pour le lot laitier	211
3.3. Vers une typologie des modes de gestion fourragère	223
4. <i>Le lait, une production presque régulière</i>	227
4.1. Variabilité de la durée de la période de traite et de la taille du lot laitier	227
4.2. Une production laitière par vache faible	227
4.3. Une production laitière par hectare élevée	229
4.4. Evolution de la production laitière traite au cours de l'année	231
5. <i>Conclusion</i>	234
CHAPITRE 7 DES PRODUCTIONS ASSOCIEES AU LAIT SECURISENT LES SYSTEMES DE PRODUCTION	246
1. <i>Hypothèses et modalités du calcul économique</i>	246
1.1. Le calcul économique à l'échelle familiale pour une année moyenne	246
1.2. Valeur ajoutée brute, produit brut et consommations intermédiaires	249
1.3. L'amortissement du capital	250
1.4. La capitalisation/décapitalisation en bétail, un problème pour le calcul du produit brut viande	251
1.5. Le revenu agricole familial	251
2. <i>Le couple lait / viande bovine à la base des systèmes de production de Sinto</i>	253
2.1. Le lait, un revenu hebdomadaire pour les achats alimentaires	253
2.2. La vente de bovins pour faire face à des besoins de trésorerie importants	256
2.3. Taille des troupeaux bovins	259
3. <i>Ovins et caprins, petits et grands troupeaux</i>	260
3.1. Les petits ruminants associés au lot laitier : un complément intéressant	260
3.2. Les troupeaux ovins caprins de plus de cinq mères : des systèmes d'élevage exigeants en travail	261
4. <i>Les cultures vivrières, une clé de la sécurité alimentaire pour les familles produisant peu de lait</i>	263
4.1. Cultures vivrières en sec et irriguées	263
4.2. Maintien ou abandon des cultures vivrières	266
5. <i>Typologie des systèmes de production et modélisation des résultats économiques</i>	267
5.1. Trois critères : le foncier irrigué, la main-d'œuvre familiale et les parcours proches	267
5.2. Des résultats économiques rapportés à la superficie irriguée	270
5.3. Résultats de la modélisation	273

6. Conclusion	275
CHAPITRE 8 LA COMMERCIALISATION DU LAIT ET DU FROMAGE AU CŒUR DE LA SECURITE	
ALIMENTAIRE	276
1. <i>Vendre du lait pour acheter des calories, quand l'insertion marchande doit garantir la sécurité alimentaire</i>	276
1.1. Que mangent les paysans de Sinto ?.....	276
1.2. Produire des aliments ou les acheter.....	279
1.3. Sécurité alimentaire	280
2. <i>La commercialisation du fromage fermier auprès des négociants, un rapport de force inégal</i>	283
2.1. L'amont de la filière fermière à Sinto : volumes et prix au producteur.....	283
2.2. La relation producteur - négociant.....	285
2.3. L'aval de la filière fermière, prix et valeurs ajoutées	287
3. <i>Les fromageries, un renforcement encore fragile de la sécurité alimentaire</i>	289
3.1. Origine et fonctionnement des différentes fromageries à Sinto	289
3.2. La commercialisation des produits des fromageries, point de blocage de la filière ?	293
3.3. Rentabilité non garantie, conflits et instabilité	295
3.4. Faire du fromage ou livrer son lait ?.....	298
4. <i>Evolution des prix relatifs : le lait, un produit pour lequel les rapports de prix sont relativement favorables ?</i>	301
4.1. Les aliments vendus à Sinto sont ils plus chers qu'ailleurs ?	301
4.2. Une évolution des prix relatifs plutôt favorable aux producteurs laitiers depuis 1990	305
5. Conclusion	308
CHAPITRE 9 TRAVAIL AGRICOLE, ACTIVITES NON AGRICOLES ET RELATIONS CAMPAGNE/VILLE ..	
1. <i>Les femmes et les animaux, les hommes et les champs : organisation et productivité du travail agricole</i>	311
1.1. Travaux d'astreinte et travaux de saison, des périodicités différentes	311
1.2. Les femmes, les hommes, les enfants et la main-d'œuvre salariée	313
1.3. Productivités globales et journalières du travail.....	317
2. <i>Fonctionnement des systèmes d'activité : quand la logique laitière intègre les activités non agricoles</i>	320
2.1. Activités non agricoles de la main-d'œuvre masculine.....	320
2.2. Coûts d'opportunité et affectation de la main-d'œuvre dans les systèmes d'activité.....	322
2.3. Toutes les familles de Sinto sont-elles pluriactives ?	325
3. <i>Relations campagne/ville entre Sinto et les villes côtières : mobilités et migrations</i>	327
3.1. Aspects démographiques	327

3.2. Les acteurs de la relation entre Sinto et la ville : migrants, étudiants et travailleurs temporaires	329
3.3. La campagne et la ville dans le cycle de vie des paysans de Sinto.....	333
3.4. Partir ou rester	335
4. <i>Conclusion</i>	338
CONCLUSION DE LA DEUXIEME PARTIE	340

PARTIE III 343

ENJEUX ECOLOGIQUES ET ECONOMIQUES DE DEMAIN : LA DURABILITE DU SYSTEME AGRAIRE LAITIER EN QUESTION..... 343

INTRODUCTION	345
CHAPITRE 10 LA PRESSION SUR LES RESSOURCES ET L'EVOLUTION DE LEURS MODALITES DE GESTION	346
1. <i>Le foncier irrigué saturé</i>	346
1.1. Les limites de l'expansion du foncier irrigué sur les terres marginales.....	346
1.2. L'entretien des sols : éléments de diagnostic	348
1.3. La privatisation des terres irriguées en question.....	350
2. <i>Gérer la pénurie d'eau</i>	353
2.1. L'eau, un facteur limitant ?.....	353
2.2. Se diviser pour mieux gérer l'eau d'irrigation, la difficile concertation entre les multiples collectifs	354
2.3. Les propositions techniques pour accroître l'efficacité des systèmes irrigués	356
3. <i>Le surpâturage des parcours : mythe ou réalité ?</i>	359
3.1. Règles de gestion des parcours.....	359
3.2. Entretien et dégradation des surfaces de parcours.....	361
4. <i>Conclusion</i>	364
CHAPITRE 11 COMPARAISON DES SYSTEMES DE PRODUCTION LAITIERS ANDINS ET MARGES DE MANŒUVRE TECHNIQUES POUR ACCROITRE LA PRODUCTIVITE DU TRAVAIL A SINTO.....	366
1. <i>Critères de différenciation des systèmes de production laitiers andins</i>	368
1.1. Les ressources fourragères andines	368
1.2. Typologie des modes d'alimentation des bovins dans les Andes.....	371
1.3. Races rustiques, races améliorées et taille du troupeau.....	372
2. <i>Productivités comparées du travail dans les systèmes de production laitiers andins</i>	376
2.1. Différents niveaux de production laitière par famille.....	376
2.2. Des systèmes de production plus ou moins exigeants en travail	377

2.3. Estimation des écarts de productivité du travail	379
3. <i>Quelle révolution fourragère pour les Andes sèches ?</i>	383
3.1. Cultures fourragères en sec et stockage fourrager, un enjeu pour les Andes sèches	383
3.2. Les cultures fourragères en sec : conditions et facteurs limitants à Sinto	384
3.3. Un autre usage de la luzerne ?	386
3.4. L'amélioration des parcours	388
4. <i>L'amélioration génétique et la prophylaxie : des enjeux pour les éleveurs de Sinto ?</i>	389
4.1. Sélection animale et races plus productives à Sinto	389
4.2. Modalités pratiques de l'amélioration génétique	390
4.3. Quelle prophylaxie pour Sinto ?	391
5. <i>Conclusion</i>	392
CHAPITRE 12 LE LAIT ET LE FROMAGE DES ANDES DANS LA LIBERALISATION DES ECHANGES	394
1. <i>Accords de libre-échange et stratégies mondialisées des industries laitières</i>	394
1.2. CAN, MERCOSUR, TLC : état des lieux des négociations et enjeu pour le Pérou	394
1.2. Vers une concurrence accrue des produits laitiers importés	396
1.3. Des stratégies industrielles repensées	401
2. <i>Andes, Côte, Amazonie : quels bassins d'approvisionnement pour les industries laitières au Pérou ?</i>	403
2.1. Systèmes de production laitiers andins, amazoniens et côtiers	403
2.2. Quel avenir pour les différents systèmes de production laitiers du Pérou ?	406
2.3. Stratégies d'approvisionnement des industries au Pérou	411
3. <i>Quelle place sur le marché national du lait pour la production fromagère andine face aux produits industriels ?</i>	415
3.1. Segmentation du marché des produits laitiers : le fromage artisanal, un produit de pauvre ?	415
3.2. Marchés de niche et démarches qualité dans les filières artisanales	416
3.3. Enjeux et limites de « la » qualité comme voie de développement des filières artisanales	420
4. <i>Conclusion</i>	423
CHAPITRE 13 SCENARIOS D'EVOLUTION ET PROPOSITIONS	426
1. <i>Petits ruminants, cultures vivrières, activités non agricoles précaires : généralisation des stratégies de survie</i>	428
1.2. Baisse des prix du lait et renforcement de la pression foncière : simulation	429
1.2. Eléments d'une stratégie de survie	430
2. <i>Intensification laitière, marchés de niche et élevage porcin : un trio pour compenser la baisse des prix</i>	431
2.1. L'intensification laitière, où et pour qui ?	431
2.2. Développement des fromageries et marchés de niche	432

2.3. L'engraissement de porcs avec le petit-lait pour accroître la valeur ajoutée de l'élevage laitier.....	434
3. <i>Exode rural, libéralisation foncière et différenciation sociale</i>	435
3.1. Quand la baisse des prix vide les campagnes et remplit les bidonvilles.....	435
3.2. Evolution des droits fonciers et des rapports sociaux de production.....	436
4. <i>D'autres formes d'intensification en remplacement du lait dans les Andes sèches ?</i>	437
4.1. L'arboriculture fruitière et les cultures maraîchères.....	437
4.2. Un autre usage des fourrages : l'engraissement d'ovins et l'élevage de cochons d'Inde..	438
5. <i>Éléments d'une politique agricole pour les éleveurs des Andes</i>	439
5.1. Les enjeux d'une politique agricole laitière.....	439
5.2. Une recherche scientifique et un appui technique adaptés aux éleveurs laitiers des Andes	440
5.3. Un contexte institutionnel et des prix favorables aux filières artisanales.....	441
6. <i>Conclusion</i>	443
CONCLUSION DE LA TROISIEME PARTIE	444
CONCLUSION GENERALE.....	446
BIBLIOGRAPHIE.....	451
LISTE DES CARTES	474
LISTE DES FIGURES.....	475
LISTE DES GRAPHIQUES.....	476
LISTE DES PLANCHES	479
LISTE DES TABLEAUX.....	480

Introduction générale

La problématique de l'élevage bovin laitier andin

Dans les Andes, l'élevage bovin, introduit par les Espagnols, n'a rien de traditionnel. Pour une agronome française découvrant l'Amérique Latine telle que j'étais au début de ma thèse, il eut été plus exotique de se lancer – et c'était d'ailleurs l'intention initiale – dans l'étude des systèmes d'élevage de camélidés andins. Les conquistadores espagnols ne se sont pas contentés d'introduire l'élevage bovin, ils ont aussi instauré la pratique de la traite. Elevés pour leur viande, leur fibre, leur capacité de transport et leurs déjections, le lama et l'alpaga font en effet partie des rares grands ruminants domestiqués n'ayant jamais été sélectionnés pour la traite. Cette singularité serait moins liée à une faible aptitude du camélidé andin à la production laitière qu'à l'inscription originale de cet animal dans la cosmogonie et les rites de fertilité andins par rapport aux civilisations du Moyen-Orient dans lesquelles est apparue la traite (Gade, 1993).

Les paysans andins ne produisent pas de lait d'alpaga ou de lama, mais ont en revanche largement adopté l'élevage bovin laitier. Dans les Andes péruviennes qui ont vu la fin des grands domaines avec la réforme agraire en 1969, il est surtout le fait d'exploitations familiales disposant de vingt-cinq ares à cinq hectares de terres de culture, généralement complétées par des parcours collectifs. Associé aux cultures vivrières et parfois à d'autres élevages, l'élevage bovin a sa place dans différents étages écologiques, mais est particulièrement bien représenté dans l'étage *quechua*, entre 2300 et 3500 m d'altitude. Il fournit aux familles paysannes de la viande et du lait, mais aussi de la fumure organique, et une force de traction pour passer l'araire. Si les pratiques paysannes andines appliquées aux cultures (Morlon, 1992 ; Tapia, 1996) et à l'élevage de camélidés andins (Flores Ochoa, 1977 ; Brunschwig, 1990 ; Tichit, 1998) ont fait l'objet de travaux approfondis, celles concernant l'élevage bovin ont été moins étudiées. Les travaux de Roman (1988), Brunschwig (1990), Hervé (1992), Hervé et Rojas (1994), Bernet et Tapia (1999) constituent une base intéressante, mais de nombreuses lacunes subsistent : les ressources du milieu mobilisées par

ces élevages (foncier cultivé et parcours, eau d'irrigation), leur fonctionnement précis et leurs relations avec les autres activités mises en place par les éleveurs, restent méconnus. Les quantifications des résultats économiques proposées par Hervé et Morodias (1994) ainsi que par Bernet *et al.* (1999) sont insuffisantes pour mettre en relation les performances des élevages laitiers andins avec la quantité de travail qui leur est consacrée, les ressources mobilisées et les pratiques mises en œuvre. L'un des enjeux de cette thèse est donc, en tentant de combler ces lacunes, de chercher à expliciter la ou les logiques(s) paysanne(s) à l'œuvre dans les élevages bovins laitiers des Andes.

Le lait produit par les paysans des Andes est dans une très large mesure destiné à la vente et écoulé sur le marché national des produits laitiers. Quand les gouvernements, à l'heure de la libéralisation de l'économie, envisagent de faire de tous les paysans des exportateurs de produits agricoles, cette intégration aux échanges marchands dirigée vers le marché intérieur est plus que jamais délaissée. Le Pérou, avec une consommation moyenne de 50,5 kg de lait par personne et par an¹, plus de deux fois inférieure aux recommandations de la FAO, est loin de satisfaire les besoins nutritionnels laitiers de sa population. La seule production laitière à laquelle font référence, le cas échéant, les pouvoirs publics, dans les médias et les négociations des accords de libre-échange est celle collectée par les industries. Parmi les fournisseurs des trois entreprises élaborant des produits laitiers au Pérou, se trouvent de nombreux petits producteurs des bassins laitiers andins d'Arequipa et de Cajamarca, mais aussi des éleveurs de vaches holstein à partir de cultures fourragères et de concentrés des régions côtières et andines, plus proches de l'image de modernité et de progrès technique que le pays voudrait renvoyer de son agriculture. D'après les estimations du ministère de l'agriculture, les industries ne collectent pourtant que la moitié de la production laitière péruvienne. Le reste alimente des filières qualifiées « d'artisanales », sous forme de lait cru ou de produits laitiers divers, élaborés directement par les producteurs de lait ou par de petites unités de transformation. Le mutisme quasi total de la littérature² sur ces filières laitières non industrielles laisse place à une abondance de préjugés : informelles et reposant sur des

¹ Un litre de lait équivaut à 1,03 kg de lait. Dans ma thèse, j'utilise indifféremment les deux unités.

² Dans leurs travaux très détaillés sur le marché péruvien du lait, Lajo Lazo (1981, 1983, 1986, 1988) puis Bernet (2000) mentionnent l'existence des filières artisanales, mais n'analysent pas leur fonctionnement. Les contributions les plus importantes sont celles de Roman (1984, 1986, 1988) sur la production fermière du Haut Cañete et de Boucher (2004) sur les fromageries rurales de Cajamarca. Le ministère de l'agriculture publie en 2002 les résultats d'une étude sur la commercialisation des fromages artisanaux à Lima (MINAG, 2002).

techniques de production et de transformation archaïques, elles ne produiraient que des produits de mauvaise qualité sanitaire. Partant de ces insuffisances, la deuxième question centrale de ma thèse concerne l'articulation entre la production laitière andine et le marché des produits laitiers. Elle passe par une compréhension fine du fonctionnement des filières artisanales et de leurs liens avec la filière industrielle, dans une économie de plus en plus mondialisée.

Enfin, la troisième principale question de ma thèse, qui vient mettre en perspective les deux précédentes, est relative à la durabilité de l'élevage bovin laitier dans une région particulière des Andes sèches. Elle se fonde sur deux axes de recherche : le premier, qualifié d'écologique au sens où il est lié à l'étude du milieu, repose sur l'analyse de l'évolution du paysage en lien avec les modalités de gestion des ressources. Il requiert à la fois la compréhension des rapports entre l'homme et le milieu et des rapports entre les hommes à propos de la gestion du milieu. Le deuxième axe s'intéresse au fonctionnement économique de l'élevage laitier : il s'agit d'évaluer ses performances, en tant que support de l'accumulation paysanne et en tant que fournisseur de trésorerie ou d'aliments pour l'autoconsommation. Il faut également analyser la répartition des revenus qu'il génère au cours de l'année et leur variabilité. L'étude de l'évolution des prix relatifs (produits agricoles et principaux biens de consommation) ainsi que celle de la compétitivité des éleveurs laitiers de la région étudiée sur le marché national permet de caractériser l'insertion marchande des familles paysannes.

La question de la durabilité recouvre deux échelles de temps différentes : il faut d'abord se demander si l'élevage bovin laitier et les pratiques qu'il mobilise assurent la subsistance des familles et avec quel niveau de sécurité face aux aléas à court et moyen terme. Cette interrogation est particulièrement pertinente dans cette région du monde, marquée par d'importantes variations climatiques mais aussi politico-économiques. Se pose ensuite la question, en partie conditionnée par la réponse à la précédente, de la pérennité ou reproductibilité de cette orientation productive : à plus long terme et compte tenu des évolutions en cours ou à prévoir, l'élevage bovin laitier constitue-t-il une voie de développement viable ? Cette seconde interrogation place les unités de production étudiées dans une dynamique et, pour bien la comprendre, il faut retracer leur histoire récente, qui plus est bien mouvementée. Je distingue deux axes de réponse. Celui de la pérennité écologique : est ce que l'élevage bovin laitier entretient, dégrade, modifie le milieu qu'il utilise ? Et celui de la pérennité économique : les productions des éleveurs bovins de la région étudiée ont-elles

un avenir sur le marché national compte tenu des évolutions en cours et à prévoir ? Même si l'objectif est d'apporter une réponse globale, il est nécessaire de distinguer différentes catégories de producteurs et différents espaces pour lesquels la question de la pérennité écologique et économique se pose différemment.

Le choix de la région d'étude : une communauté paysanne des Andes sèches péruviennes

Revenue du Pérou à l'issue de mon travail de DEA avec le projet d'une thèse sur l'élevage des camélidés dans le Haut Cañete, j'y suis repartie quelques mois plus tard et me suis lancée dans une recherche sur l'élevage bovin laitier dans une vallée du département de Huancavelica. Le Haut Cañete ayant déjà été le support de nombreux travaux de recherche, j'ai préféré profiter de la possibilité d'insertion dans les communautés paysannes de Huancavelica offerte par l'ONG VSF-CICDA avec laquelle j'avais réalisé mon DEA. Cette région andine enclavée, méconnue de la recherche et des Péruviens en général, cumule pourtant tristement un double record : département le plus pauvre du Pérou avec 84,4% de la population qui vit avec moins de deux dollars nord-américains par jour, contre 51,6% au niveau national (INEI, site internet), c'est aussi le quatrième département le plus touché par la violence du Sentier Lumineux et de l'armée entre 1980 et 2000 (Comisión de la Verdad y Reconciliación, 2003). Abritait l'ancienne principale mine de mercure de la Colonie, alors utilisé pour purifier l'or et l'argent extraits de Potosí, Huancavelica est encore aujourd'hui un département minier. Toutefois, c'est surtout de l'agriculture que vit sa population, à dominante rurale (70%, INEI, site internet), et rassemblée dans plus de 200 communautés paysannes.

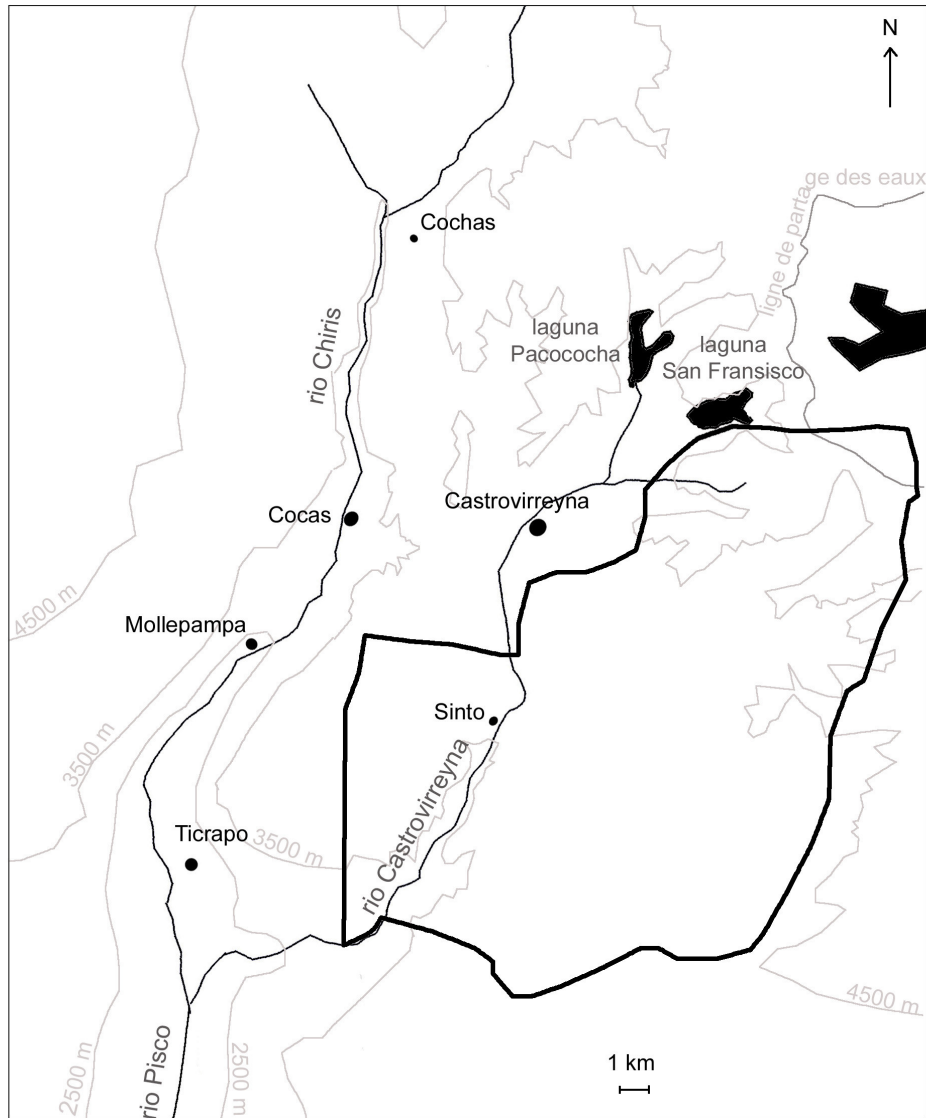
Mon choix s'est porté sur l'une d'elles, depuis longtemps orientée vers les activités d'élevage et dans laquelle l'ONG VSF-CICDA travaille depuis l'année 2000. Etendue sur plus de 30000 hectares entre 3000 et 5000 m d'altitude et rassemblant près de 340 familles paysannes, Sinto est une immense communauté associant des étages écologiques variés. Située sur le versant occidental des Andes, à mi-chemin entre la ville, en altitude, de Huancavelica et celles, sur la Côte Pacifique désertique, de Pisco et d'Ica (voir cartes 1 et 2 et figure 1), elle est caractérisée par un climat sec qui a des influences sur les pratiques paysannes. Les éleveurs d'en haut, qui surveillent des troupeaux d'alpagas, de lamas et d'ovins côtoient dans la communauté de

Carte 1
Départements du Pérou et position de la région d'étude
 (L'espace représenté sur la carte 2 est délimité sur la carte 1 par un rectangle noir)



Réalisation : Claire Aubron

Carte 2
Position de la région d'étude dans la province de Castrovirreyna



- villages
- courbes de niveau
- principaux cours d'eau
- limites de la région d'étude

Réalisation : Claire Aubron

Figure 1
Positionnement de Sinto sur le versant occidental des Andes



Photo satellite, source : google earth

Sinto les éleveurs d'en bas, qui produisent du lait et du fromage. J'ai d'abord passé autant de temps chez les premiers que chez les seconds, essayant d'explorer leurs pratiques d'élevage respectives et de comprendre les relations qui les unissent au sein du système agraire de Sinto. Avec le temps, il m'a semblé que la problématique de l'élevage laitier était suffisamment complexe pour justifier un recentrage de ma région d'étude sur les parties basses de la communauté. L'espacement de mes visites aux éleveurs de lamas et d'alpagas est aussi dû en partie aux difficultés matérielles rencontrées pour organiser mon travail de terrain dans ces zones de haute altitude.

Une méthode partant du terrain

Ma thèse s'inscrit dans une discipline, celle de l'agriculture comparée, qui, pour étudier « les transformations et les adaptations des processus de développement agricole », utilise une méthode d'observation et d'enquête accordant la primauté au terrain (Cochet, 2005). La compréhension fine d'une situation agraire donnée requiert en effet l'établissement d'un dialogue avec les paysans, a fortiori lorsque l'agriculture d'une région est peu documentée et fait l'objet de multiples préjugés. Entre mars 2003 et décembre 2004, pendant près de deux ans, j'ai passé chaque mois une dizaine de jours consécutifs à Sinto. Aussi enrichissante d'un point de vue personnel et aussi fructueuse sur le plan scientifique soit-elle, l'insertion dans une communauté paysanne andine de la « *gringuita*³ » n'est pas chose facile. Les hommes de Sinto parlent tous l'espagnol, mais ce n'est pas toujours le cas des femmes, en particulier quand elles vivent en haute altitude. Elles s'expriment mieux en quechua, langue que je maîtrise très insuffisamment pour réussir à échanger avec elles. L'inquiétude légitime que suscite l'irruption d'un étranger dans la vie quotidienne de cette société paysanne récemment libérée du joug des haciendas et de la terreur des années 1980, l'exiguïté de l'habitat, - qui ne compte le plus souvent qu'une chambre et une cuisine sans eau courante -, la pauvreté des repas, les situations familiales difficiles, toutes ces raisons expliquent que les paysans de Sinto n'aient, pour beaucoup, pas souhaité me recevoir ou me loger. Dans les zones de haute altitude, caractérisées par un habitat dispersé, ces difficultés ont sérieusement compromis mon travail d'enquête. Dans les parties basses, la patiente répétition des séquences de terrain et la

³ « la petite blanche ».

participation aux travaux agricoles qui étaient à ma portée m'ont permis, mois après mois, de gagner la confiance de la majorité des familles paysannes et d'établir avec elles un dialogue.

J'ai eu recours à quatre types d'enquêtes, toutes individuelles et semi-ouvertes, c'est-à-dire sans questionnaire précis établi à l'avance, mais avec des axes de discussion prédéfinis. Le plus souvent, je prenais des notes écrites pendant l'entretien ; il m'est arrivé parfois de ne pas oser ou de ne pas pouvoir sortir mon cahier et de retranscrire de mémoire le soir les principaux éléments de la discussion. Les enquêtes historiques, qui visaient à Sinto la reconstitution de l'évolution des pratiques d'élevage et de l'histoire de l'hacienda, ont été réalisées auprès d'une quinzaine de personnes âgées. Le deuxième type d'enquêtes, menées auprès d'une trentaine de familles en deux à trois sessions de quelques heures, portait sur le fonctionnement technico-économique des unités de production qu'elles conduisaient (accès aux facteurs de production, combinaison, fonctionnement et résultats des cultures et des activités d'élevage). Concentrées sur les six premiers mois de terrain, ces deux séries d'enquêtes m'ont permis de formuler un premier diagnostic sur la situation agraire de Sinto, à partir duquel j'ai précisé la problématique de ma thèse et la méthode à employer pour l'aborder. L'idée d'un suivi de familles, qui autorise une analyse plus fine des pratiques, du fonctionnement et des résultats des unités de production à l'échelle d'une campagne, s'est progressivement imposée. Sur la base de plusieurs critères, j'ai choisi huit familles auxquelles j'ai rendu visite chaque mois pendant un an (voir annexe 7). Enfin, je rassemble dans le quatrième type d'enquête l'ensemble des discussions plus ouvertes que j'ai pu avoir avec près d'une centaine de paysans de Sinto, portant sur des thèmes aussi divers que le paysage, les prix relatifs, les droits fonciers, le fonctionnement de la communauté, les rapports sociaux et familiaux et leurs histoires personnelles aussi appelées « histoires de vie ». Pour toutes ces enquêtes, mes interlocuteurs privilégiés ont souvent été des femmes, sans doute parce que ce sont elles, comme je le montrerai, qui se chargent de l'essentiel des activités d'élevage, mais aussi probablement par le fait d'une proximité plus grande qu'avec les hommes. C'est la raison pour laquelle j'ai choisi de désigner les familles suivies par un prénom féminin fictif.

La méthode utilisée, qui fait un large usage de l'enquête, pose une série de problèmes, que seul l'exercice du sens critique permet de résoudre. Il faut tout d'abord s'interroger sur la véracité des informations délivrées par l'interlocuteur. Il n'est en effet pas toujours suffisant de demander à un agriculteur quelles sont les raisons d'être d'une pratique pour les élucider (Deffontaines et Petit, 1985). Lorsqu'elles sont possibles, l'observation directe des pratiques et la confrontation systématique du « dit » et du « fait » sont particulièrement utiles pour

conforter ou infirmer certaines affirmations (Milleville, 1987 : 6). Mais bien souvent, il est nécessaire d'aller plus loin encore dans l'analyse du discours, en dépassant la question de la véracité pour accéder à celle du sens du discours (Darré *et al.*, 1993). Le discours est un produit du « système de pensée », et l'enquête une rencontre entre deux systèmes de pensée, celui du paysan et celui du chercheur. Il m'a ainsi été nécessaire d'apprendre à décoder les différentes expressions et même les différents tons employés par les familles de Sinto dans la description de leurs rapports avec les animaux, mais aussi des rapports sociaux qu'ils établissent avec les autres paysans et avec moi. Le recours à l'enquête impose par ailleurs de replacer les discours dans leur contexte et de les relier aux intérêts des interlocuteurs : le souvenir de l'époque de l'hacienda diffère par exemple d'un individu à l'autre suivant la position sociale qu'il occupait alors ; plus délicat à saisir et néanmoins essentiel, le discours des paysans à la « petite blanche » sur leurs pratiques et leurs résultats est fort différent s'ils attendent d'elle qu'elle sollicite pour eux un crédit auprès d'une ONG ou s'ils sont détachés de ces considérations.

Le travail d'enquêtes débouche sur la construction d'une typologie permettant de rendre compte de la différenciation paysanne existante dans la région étudiée. Les unités de production possédant la même gamme de ressources - du milieu, en main-d'œuvre et en capital - et pratiquant des combinaisons comparables de productions sont regroupées en un type (Cochet et Devienne, 2004). Leur caractérisation repose sur l'explicitation de leur fonctionnement technique, mais aussi économique, ces deux facettes du système de production s'éclairant mutuellement du fait des relations étroites qu'elles entretiennent. La mesure des performances économiques repose sur le calcul de la valeur ajoutée qui exprime la création de richesse résultant du fonctionnement du système, et du revenu agricole issu de la répartition de cette valeur ajoutée. Le calcul de la productivité du travail, qui correspond à la valeur ajoutée rapportée à la quantité de travail nécessaire à sa création, permet de comparer les performances économiques de différentes activités. Il nourrit l'analyse de la compétitivité des différents systèmes de production laitiers andins et occupe donc une place centrale dans ma thèse.

La méthode employée accorde la primauté au terrain et au dialogue avec les paysans de la région d'étude choisie, mais dans une optique d'intégration des résultats obtenus dans la perspective plus large de la production laitière dans les Andes. C'est par le biais des filières que les éleveurs de Sinto sont insérés sur le marché national des produits laitiers et reliés à

cette problématique plus globale. Pour comprendre le fonctionnement des filières laitières, j'ai consulté plusieurs travaux de recherche consacrés à ce thème au Pérou et dans d'autres pays en voie de développement et mobilisé les données statistiques fournies par le ministère de l'agriculture, l'Institut National de l'Information et des Statistiques (INEI) et la FAO. Les enquêtes réalisées auprès des différents acteurs des filières laitières péruviennes – producteurs d'autres régions, transporteurs, industriels, fromagers, commerçants, consommateurs de différentes catégories sociales – sont venues compléter et mettre en perspective les résultats de ces recherches bibliographiques.

Cadre théorique

Située au carrefour des sciences sociales et des sciences appliquées à l'agriculture et à l'élevage, l'agriculture comparée se définit comme « la science des transformations et des adaptations des processus de développement agricole » (Cochet, 2005 : 50). La comparaison qu'elle opère est à la fois temporelle et spatiale, puisqu'elle a pour objet l'évolution historique et la différenciation géographique des systèmes agraires. Elle « vise à rendre intelligible les processus historiques à travers lesquels les divers systèmes agraires mondiaux ont été amenés à évoluer sous la double dépendance des conditions écologiques et des transformations socio-économiques. Elle présente et développe le cadre de référence théorique permettant de resituer chacune des réalités ou des situations agraires particulières dans leurs perspectives historiques, en relation et en comparaison avec le mouvement plus général de différenciation des systèmes agraires dans le monde » (Dufumier, 1996 : 303).

L'agriculture comparée repose sur une analyse systémique suivant trois échelles emboîtées, pour lesquelles sont définis plusieurs concepts. L'étude de la cohérence propre à chacune de ces échelles, doublée de celle des interrelations les unissant, permet de comprendre la réalité agraire des régions étudiées et en fournit une vision dynamique.

Appliqué à l'échelle régionale, le concept le plus englobant est le « système agraire », défini comme un « mode d'exploitation du milieu, historiquement constitué et durable, adapté aux conditions bioclimatiques d'un espace donné et répondant aux conditions et aux besoins sociaux du moment » (Mazoyer, 1987). Il inclut à la fois les conditions d'exploitation des

écosystèmes, les rapports sociaux de production et « les conditions économiques et sociales d'ensemble, en particulier le système de prix relatifs, qui fixent les modalités de son intégration plus ou moins poussée au marché mondial » (Cochet, 2005 : 55).

Le concept de « système de production » est défini à l'échelle de l'exploitation agricole. Dans les Andes comme dans de nombreuses régions du monde où domine l'agriculture familiale, cette échelle est celle de la famille nucléaire, qui est à la fois unité de production, de consommation et de capitalisation. Un système de production correspond à une combinaison de productions, étroitement dépendante de la disponibilité de trois types de ressources et de leurs modalités d'accès : les ressources du milieu (terres, eau d'irrigation), la main-d'œuvre et le capital de l'exploitation (matériel, cheptel reproducteur, plantations). A la même échelle d'analyse, le concept de « système d'activité » est utilisé pour désigner la cohérence existante entre les activités agricoles et non agricoles mises en œuvre par les familles paysannes.

Enfin, le concept agronomique de « système de culture » désigne « une parcelle ou un groupe de parcelles traitées de manière homogène, c'est-à-dire caractérisées par une succession et des associations éventuelles de cultures, et par l'ensemble des techniques qui leur sont appliquées suivant un ordonnancement précis, appelé itinéraire technique » (Cochet et Devienne, 2004 : 6, d'après Sébillotte, 1976). Analogie du système de culture appliqué au troupeau, le « système d'élevage » est défini comme « un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisés par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques » (Landais, 1987 : 11). Il intègre à la fois les aspects relatifs à la composition du troupeau, à son alimentation et à sa conduite (reproduction, soins, etc.).

L'hypothèse de départ de l'agriculture comparée est que les paysans, « où qu'ils se trouvent dans le monde, ont de bonnes raisons de faire ce qu'ils font » et qu'il faut donc chercher à expliciter ces raisons (Cochet, 2005 : 36). Cette conception de la rationalité paysanne, qui tient compte non seulement de la disponibilité des ressources allouées par le marché, mais aussi des conditions, des règles et des institutions historiques d'accès à ces ressources, est assez éloignée de celle proposée par la théorie économique néoclassique. L'objectif des paysans n'est pas toujours, comme le soutient Schultz, de maximiser leur profit. Il se rapproche plutôt de la recherche d'un équilibre entre l'intensité du travail annuel de la famille et le degré de satisfaction de ses besoins (Tchayanov, 1925). L'hypothèse de rationalité paysanne sur laquelle se fonde cette thèse est celle d'une « optimisation plurielle (quantité, qualité de l'autoconsommation, sécurité, accroissement du revenu monétaire, maintien de la

fertilité à long terme, etc.), bref une rationalité située dans un contexte historique, social et cognitif donné » (Cochet, 2005 : 37).

Pour comprendre le fonctionnement des systèmes de production laitiers et des systèmes d'élevage bovin andins, j'ai privilégié l'analyse des « pratiques ». Celles-ci correspondent aux « manières concrètes d'agir des agriculteurs » (Milleville, 1987 : 4). A la différence des « techniques », elles sont liées à l'opérateur qui les met en œuvre et aux conditions dans lesquelles il exerce son métier (Landais et Deffontaines, 1988a : 128). L'analyse des pratiques repose sur deux séries de questions : la première est celle de l'évaluation des conséquences agronomiques et zootechniques des pratiques, nécessaire au calcul des performances des élevages étudiés ; la seconde est liée à la compréhension des conditions et des déterminants de la mise en œuvre des techniques par les paysans (Milleville, 1987 : 5). C'est par le biais de cette deuxième série de questions que l'analyse des pratiques s'intègre dans l'analyse systémique aux trois échelles emboîtées, proposée par l'agriculture comparée. Les conditions et les déterminants de la mise en œuvre des techniques renvoient en effet au fonctionnement global du système de production – disponibilité des facteurs de production, relations de concurrence ou de complémentarité entre les sous-systèmes qui le composent - et du système agraire : les pratiques de pâturage dépendent par exemple des droits fonciers en vigueur qui font partie intégrante des rapports sociaux de production, mais aussi des prix relatifs des différents produits qui en sont issus.

A l'échelle du système agraire, j'ai utilisé un cadre d'analyse des rapports établis dans les Andes entre les paysans et le milieu physique montagnard relevant à la fois de la géographie et de l'anthropologie. Avant la colonisation, les différents étages écologiques de cette chaîne de montagnes tropicales décrits par Troll (1968) et Dollfus (1981, 1991) étaient exploités suivant un modèle en archipel, reposant sur le contrôle vertical d'un nombre maximum d'étages écologiques par un groupe social donné (Murra, 1972, 1975). Reprenant ce modèle à l'échelle des communautés paysannes géographiquement moins étendues issues de la politique coloniale de regroupement de la population rurale dans des villages (*Reducciones*), Mayer (1985) montre que les familles paysannes utilisent différentes « zones de production ». Il définit ce concept comme « un ensemble territorial de ressources productives, géré par la communauté, et dans lequel la production est réalisée de façon spécifique » (Mayer, 1992 : 160). Le contrôle d'un maximum de zones de production se substitue au contrôle d'un

maximum d'écarts écologiques. La théorie des maîtrises foncières élaborée par Le Roy (1996a) pour l'étude du contexte africain croise les différents niveaux de combinaison de droits sur les ressources avec les différents types d'ayants droit. Appliquée aux communautés paysannes andines, cette théorie permet d'explorer les « faisceaux de droits » exercés sur les zones de production par les individus et les collectifs composant la société rurale andine (Aubron, 2005).

Pour comprendre le fonctionnement du marché péruvien des produits laitiers, j'ai mis en œuvre une approche filière. Le concept de filière se rapporte à « l'itinéraire suivi par un produit (ou un groupe de produits) au sein de l'appareil agroalimentaire ; elle concerne l'ensemble des agents (entreprises et administrations) et des opérations (de production, de répartition, de financement) qui concourent à la formation et au transfert du produit jusqu'à son stade final d'utilisation, ainsi que les mécanismes d'ajustement des flux des facteurs et des produits le long de la filière » (Malassis, 1973). L'approche filière privilégie « l'étude des phénomènes d'interdépendance et d'intégration qui caractérisent l'appareil de production-transformation-distribution des produits agroalimentaires, ainsi que l'analyse des rapports de force et de domination entre les différents acteurs qui interviennent aux stades successifs du processus » (Gherzi et Bencharif, 1992 : 99). L'analyse de la compétitivité des différents systèmes de production laitiers, de la formation des prix et de la répartition de la valeur ajoutée entre les différents acteurs de la filière, ainsi que celle, en aval de la filière, de la consommation des produits laitiers et de ses évolutions, sont autant d'étapes de l'approche filière développée dans ma thèse. L'étude du fonctionnement des activités en aval de la filière (transport, commercialisation) et de la consommation des produits laitiers ne fait pas à proprement parler partie de l'analyse des systèmes agraires, mais elle lui est reliée par le biais de la comparaison des différents bassins de production laitiers péruviens, au cœur de l'agriculture comparée.

Annonce du plan

Le raisonnement de ma thèse est organisé en trois parties, elles-mêmes découpées en trois à quatre chapitres.

La première partie s'intéresse aux conditions du développement de la production laitière à Sinto : ce paysage de montagnes sèches et accidentée, support d'une artificialisation poussée pour une mise en valeur par l'élevage, est décrit dans le premier chapitre. Les deuxième et troisième chapitres reconstituent l'histoire du système agraire de Sinto depuis le début du XX^e siècle. Cette date marque l'avènement des haciendas d'élevage laitier avec la construction de grandes infrastructures d'irrigation et l'introduction de la culture fourragère de la luzerne. Suit une analyse du fonctionnement des filières laitières péruviennes et des politiques mises en œuvre dans les années 1970 et 1980, permettant de comprendre dans quelle mesure le marché du fromage artisanal constitue un marché porteur, favorable au développement de la production laitière paysanne andine.

La deuxième partie de ma thèse a pour objet les systèmes de production laitiers de Sinto. L'étude des modalités d'appropriation des ressources du milieu, préalable nécessaire à la compréhension de la manière dont elles sont mobilisées dans le processus de production, constitue le cinquième chapitre. Les pratiques paysannes relatives au système de culture irriguée à dominante luzerne et au système d'élevage bovin laitier sont ensuite détaillées, puis intégrées dans le fonctionnement plus global des systèmes de production, dont les résultats économiques sont calculés. Le huitième chapitre analyse les modes de commercialisation du lait à Sinto, entre transformation fermière et livraison aux fromageries, et leur lien étroit, par le biais des prix relatifs, avec la sécurité alimentaire des familles. Les systèmes d'activité mis en place par les éleveurs de Sinto, qui intègrent généralement des activités non agricoles reposant pour certaines sur des pratiques migratoires et des relations denses entre les zones rurales et urbaines, font l'objet du neuvième chapitre.

La troisième partie de ma thèse, qui se place à l'échelle du système agraire, opère une mise en perspective de la production laitière andine. Le niveau de pression sur les ressources est estimé et la question de la durabilité écologique de cette orientation laitière est abordée dans le cas de Sinto. Le onzième chapitre compare les systèmes de production laitiers andins d'un point de vue technico-économique et discute les marges de manœuvre existant à Sinto pour accroître la productivité du travail. La production laitière andine est ensuite replacée dans le contexte de libéralisation de l'économie, qui caractérise le Pérou depuis le début des années

1990 et est amené à se renforcer avec la signature des accords de libre-échange. Sur la base d'hypothèses issues des analyses menées dans les chapitres précédents, le dernier chapitre élabore plusieurs scénarios d'évolution du système agraire laitier et réfléchit à ce que pourrait être une politique adaptée aux éleveurs andins.

Partie I

Les conditions du développement de la production fromagère paysanne à Sinto

*

Introduction

Partant de l'hypothèse que la compréhension du système agraire actuel nécessite une bonne connaissance de son histoire, cette première partie a pour but d'analyser les origines et les modalités du développement de la production fromagère à Sinto. Dans une région du monde où la paysannerie est bien souvent caractérisée par le contrôle parallèle qu'elle exerce sur une diversité de cycles de production d'agriculture et d'élevage (Golte, 2001 : 33), il convient de comprendre comment les familles paysannes de Sinto en sont arrivées à une relative spécialisation de leurs systèmes de production. Quelles sont les ressources (du milieu, mais aussi en main-d'œuvre) mobilisées par la production laitière et quel a été le processus de leur appropriation ? Ce développement de la production laitière est-il spécifique de Sinto ou au contraire commun à d'autres régions andines ? Comment se structure le marché sur lequel est écoulée cette production laitière et comment a-t-il évolué ? Pour répondre à ces questions, je mobiliserai à la fois des éléments de description et de compréhension du milieu (chapitre 1), d'histoire du système agraire (chapitres 2 et 3) et d'évolution du contexte économique péruvien de la production laitière (chapitre 4).

Figure 2
Des pentes douces des hauteurs aux gorges des parties basses

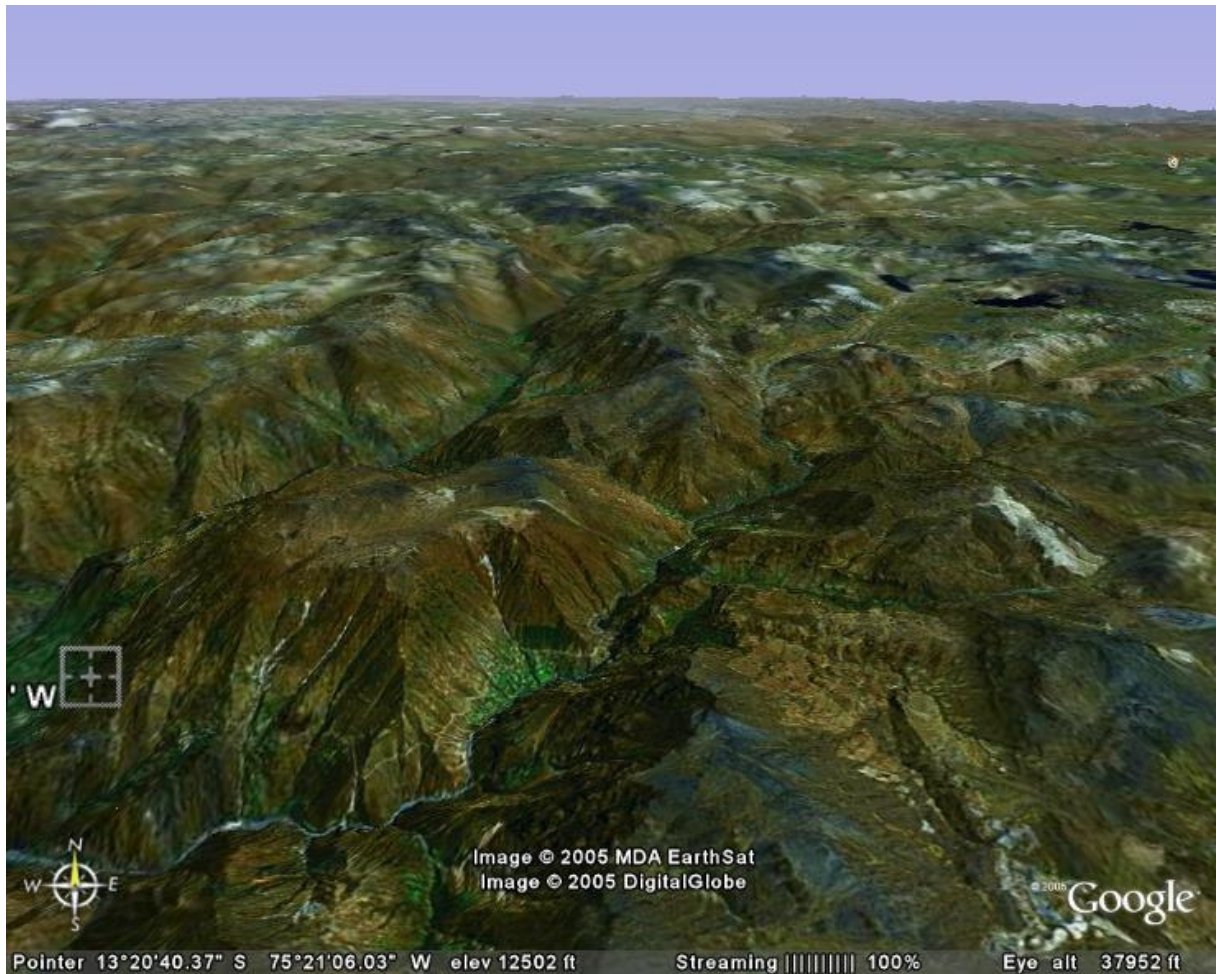


Photo satellite orientée, source : google earth

Chapitre 1

Le paysage de Sinto : une montagne associant des terroirs d'élevage

Situé à 13 degrés de latitude Sud entre 3000 et 5000 m d'altitude, le territoire de Sinto présente les caractéristiques d'un milieu de montagne tropicale : le gradient thermique altitudinal commande l'étagement écologique, mais ce sont les variations saisonnières de la pluviométrie plus que de la température qui définissent le climat, marqué par une opposition entre une saison sèche et une saison humide (Dollfus, 1983 : 14-15). Son appartenance au versant occidental des Andes centrales fait par ailleurs de Sinto une montagne particulièrement sèche. Entaillée par des rivières dévalant vers le Pacifique, Sinto est aussi marqué par un relief vigoureux. Si ces caractéristiques du milieu ne sont pas les seuls facteurs explicatifs de l'orientation laitière du système agraire de Sinto, elles n'en ont pas moins conditionné les modalités de son développement. Et c'est une fine adaptation à ses contraintes et ses potentialités qui a permis aux habitants de Sinto d'en faire un espace propice à l'élevage.

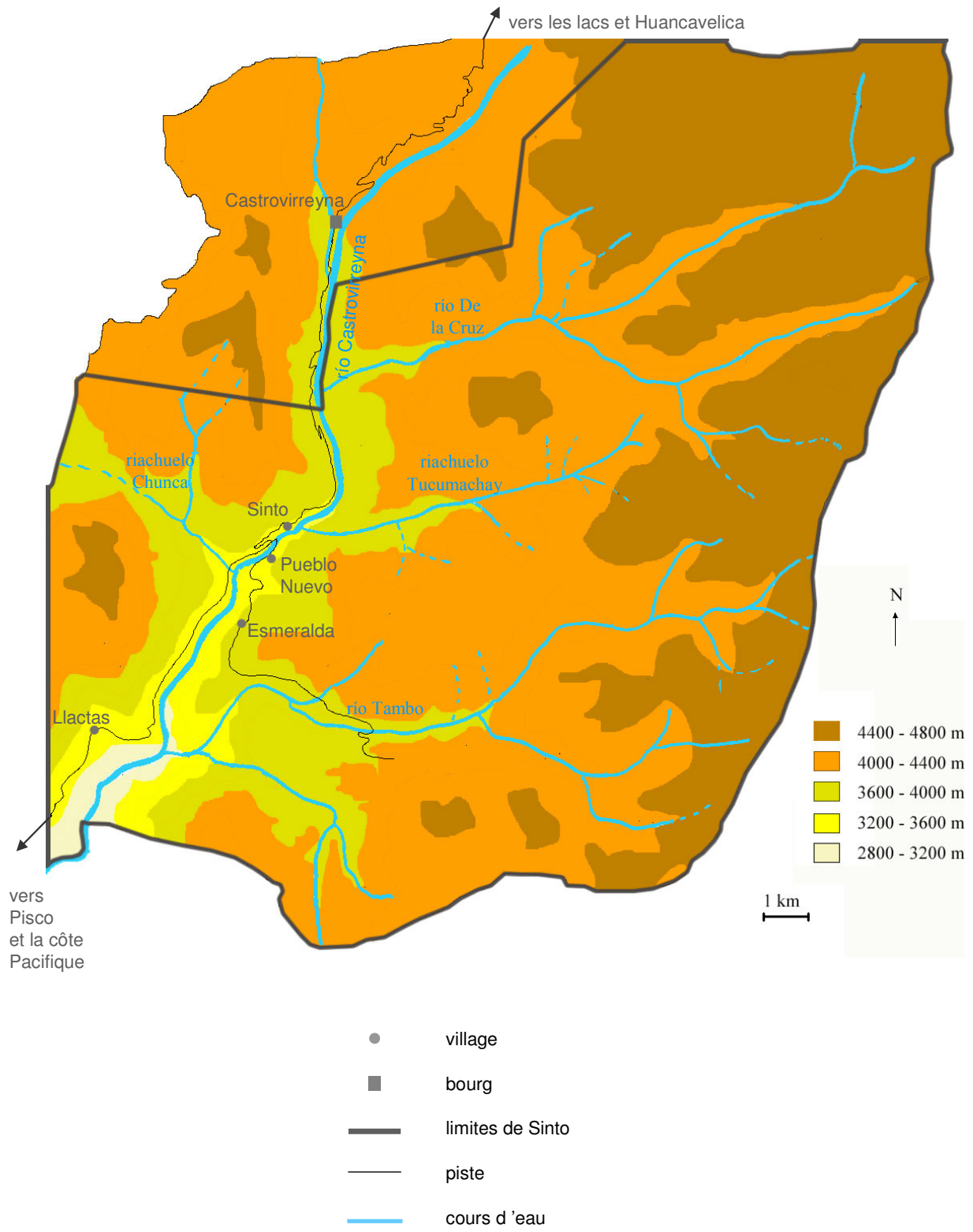
1. La montagne entaillée : des pentes douces des hauteurs aux gorges cultivées des parties basses

1.1. Géomorphologie d'une vallée du versant occidental des Andes centrales

Quiconque entreprend de traverser le territoire de Sinto est saisi par le contraste entre les parties hautes et basses. Bien des choses les opposent, mais le relief est sans doute l'élément le plus marquant (figure 2) : les vallées qui naissent à 4800 m d'altitude autour des lacs de Pacococha et San Francisco sont d'abord larges et peu profondes, à l'origine d'un relief ondulé dans les parties hautes. Entamant leur course vers le Pacifique, elles se creusent ensuite progressivement jusqu'à créer de véritables gorges. Ce n'est qu'en quittant la montagne pour s'enfoncer dans le désert côtier, quelques 3000 mètres plus bas, mais seulement à 50 km à l'Ouest à vol d'oiseau, que le voyageur retrouve des reliefs plus doux.

Le réseau hydrographique de Sinto, assez dense, s'organise autour d'un torrent principal – le río Castrovirreyna – qui devient plus en aval le río Pisco et se jette dans le Pacifique au niveau de la ville du même nom (voir carte 3). Sur le territoire de Sinto, ce torrent est rejoint par

Carte 3 Carte générale de Sinto



Réalisation : Claire Aubron

quatre affluents majeurs, trois sur la rive gauche et un sur la rive droite, qui forment autant de petites vallées bien réparties dans l'espace.

Le substrat géologique de Sinto est constitué de roches d'origine volcanique (agglomérats et dépôts de composition andésitique et riolithique, tuffs, cendres ; ONERN, 1971a) sur lesquelles se sont formés des lithosols andins caractérisés par leur faible profondeur (ONERN, 1971b). Dans les parties hautes, la pédogenèse s'exerce à partir de moraines et de dépôts glaciaires hérités des glaciations quaternaires (Dollfus, 1981 : 39). Les pentes raides des versants des parties basses, parfois rocheuses, sont le lieu d'une intense activité érosive par ruissellement et mouvement de masse (Dollfus, 1981 : 25). Les sols ainsi amincis se renouvellent lentement et la matière organique est rare. L'érosion sur les versants donne aussi naissance en aval à des zones d'accumulation de colluvions en cônes ou en talus, aux pentes plus douces (Derruau, 2002 : 12) qui constituent les principaux replats du paysage. Le fond étroit des vallées encaissées ne laisse en effet que peu de place aux terrasses alluviales.

1.2. La pente habitée, cultivée, traversée

En dépit de leur pente parfois vertigineuse, les versants des parties basses concentrent l'essentiel des habitations et des zones cultivées de Sinto.

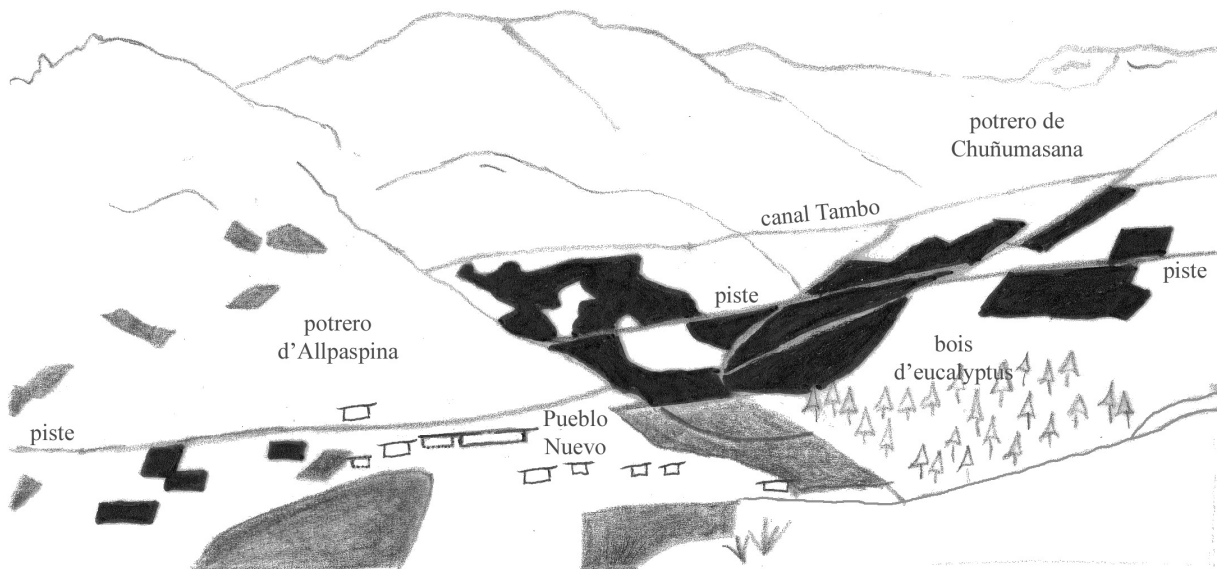
Contrairement aux parties hautes, l'habitat est ici groupé : trois villages principaux rassemblent 260 familles (voir carte 3). Llactas, le plus en aval, s'étire sur le versant abrupt de la rive droite du torrent principal ; le village de Sinto, au cœur des parties basses, est au bord du rio. Comme il fut en partie détruit par une crue en 1998, un nouveau village du nom de Pueblo Nuevo, qui surplombe la vallée sur sa rive gauche depuis un replat, a été construit avec l'appui du gouvernement et est sensé le remplacer. Dans la pratique, seules quelques maisons et l'école sont utilisées aujourd'hui. Le dernier village, Esmeralda, situé sur le même versant que Pueblo Nuevo, est plus en altitude : trois cents mètres de dénivelé le séparent du cours d'eau principal.

La topographie modèle le parcellaire : des blocs de parcelles occupent les vallons, les replats et les versants les moins escarpés (voir planches 1 et 2). Quand le relief est plus marqué, les parcelles sont plus disséminées, comme accrochées aux endroits les moins impraticables. Toujours de taille réduite, elles sont d'autant plus petites que le versant est pentu et parsemé d'affleurements rocheux : alors qu'elles peuvent atteindre un hectare sur les replats, les

Planche 1 Le versant de Maquina



Photo : C. Aubron



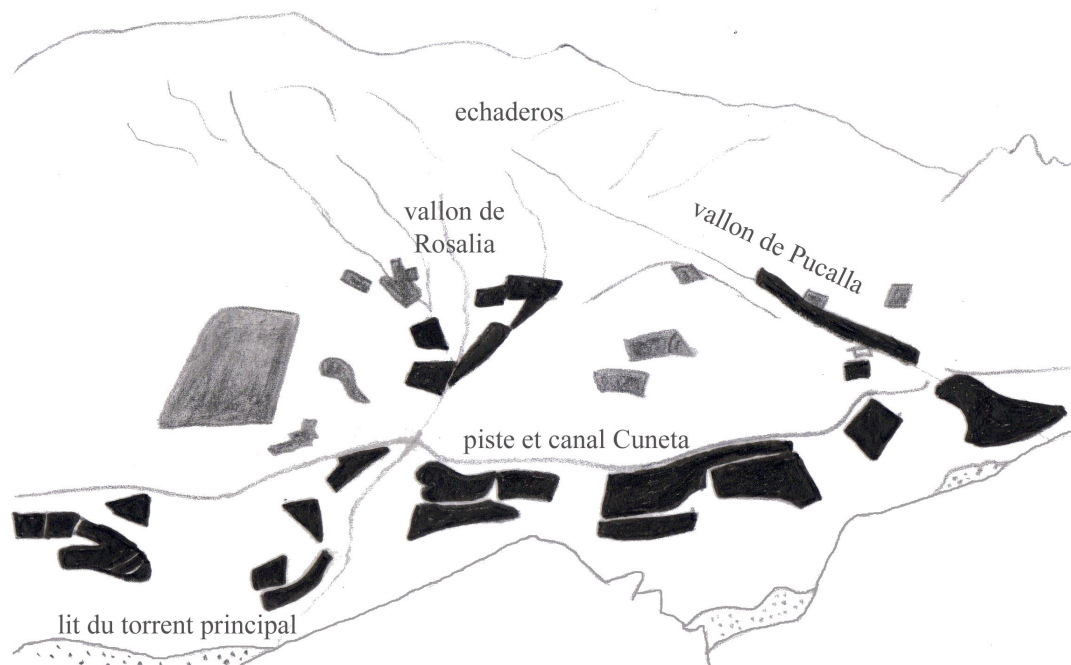
Sur le dessin interprétatif, les parcelles irriguées apparaissent en noir et les parcelles de culture en sec en gris.

Le bloc de cultures irriguées apparaissant dans la partie droite correspond au parcellaire de Maquina, irrigué par le canal Tambo. A gauche du village de Pueblo Nuevo, les quatre parcelles en noir sont irriguées par un petit système d'irrigation local.

Planche 2 Les vallons de Pucalla et Rosalia et les rives du torrent principal



Photo : C. Aubron



Sur le dessin interprétatif, les parcelles irriguées apparaissent en noir et les parcelles de culture en sec en gris.

Les parcelles situées sous la piste sont irriguées par le canal Cuneta. Dans les deux vallons, les parcelles en noir sont irriguées par de petits systèmes d'irrigation à partir des cours d'eau et des sources du vallon.

parcelles d'à peine quelques centaines de mètres carrés ne sont pas rares dans les parties abruptes. Certaines sont terrassées par des murs de contention espacés d'une dizaine de mètres suivant les courbes de niveau. Entre deux murs, la pente est plus faible que celle du versant alentour, mais, du fait de la technique employée, la surface de culture n'est pas horizontale : il s'agit de terrasses d'accumulation lente, sans remblaiement, plus simples que les terrasses à maïs observées dans d'autres vallées du versant occidental des Andes (Mayer, 1979 ; Treacy, 1994 : 69-81, 141-155). Le recours au terrassement des versants cultivés est d'ailleurs loin d'être systématique à Sinto. Peut-être est-ce à rapprocher d'une histoire différente de celle d'autres vallées, écologiquement très proches, mais dont le peuplement avant la colonisation aurait été plus précoce et plus dense.

La pente n'est pas seulement une contrainte pour l'habitat et la mise en culture, elle est aussi décisive pour l'organisation des déplacements. Circuler à pied dans un tel espace représente un coût énergétique pour les hommes comme pour les animaux d'élevage. On ne peut pas passer partout et certaines voies sont même dangereuses. Les chutes sur les chemins sont fréquentes et parfois meurtrières. Pour vivre à Sinto, qu'on soit homme ou vache, il faut être un marcheur expérimenté et ne pas craindre le vide.

Mais les habitants de Sinto tirent aussi avantage de cette pente, en utilisant la gravité comme moteur de l'irrigation, apportant ainsi une réponse au problème crucial de la sécheresse.

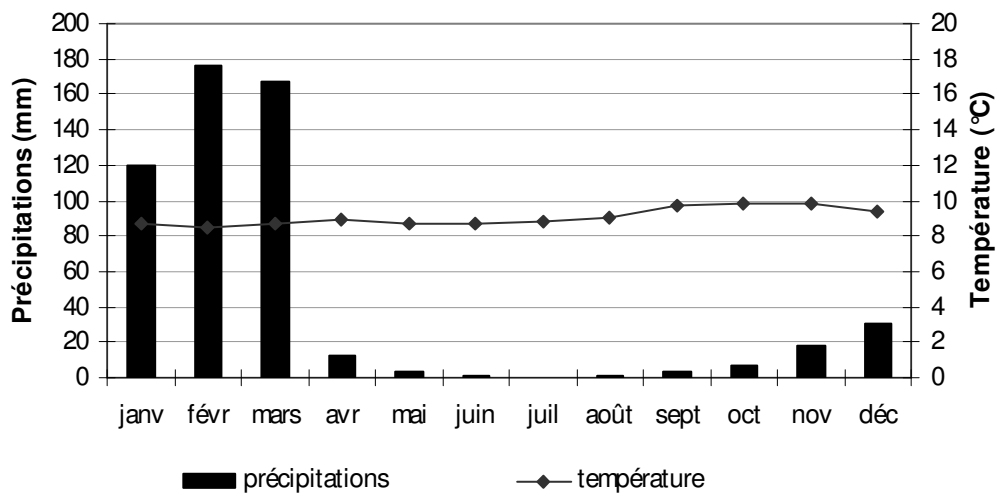
2. La montagne sèche et le miracle de l'irrigation

2.1. Une courte saison des pluies

L'alternance entre une saison sèche et une saison humide est la caractéristique principale d'un climat tropical de montagne. Les variations de température au cours de l'année sont en effet négligeables par rapport aux variations des précipitations (Troll cité par Dollfus, 1992 : 20).

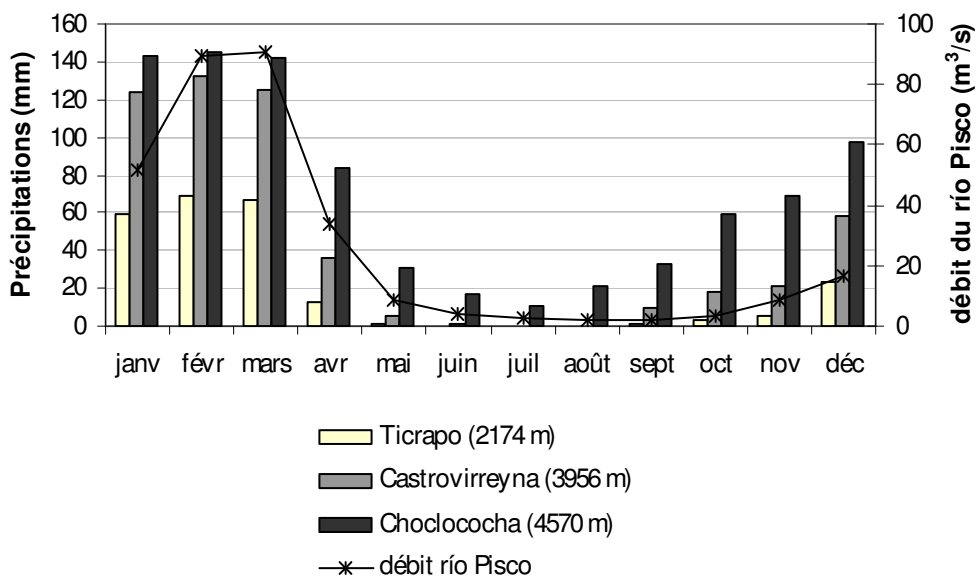
Les Andes sont caractérisées par trois gradients pluviométriques qui peuvent être ainsi résumés : 1) la saison sèche est moins marquée et il pleut plus dans les Andes du Nord que dans les Andes méridionales ; 2) il pleut plus sur le versant oriental que sur le versant occidental ; 3) sur le versant occidental, les précipitations croissent avec l'altitude (Dollfus, 1983 : 15). La position des parties basses de Sinto sur ces trois gradients – Andes centrales,

Graphique 1
Précipitations et températures
Station Sinto, valeurs moyennes pour la période 1972-1981



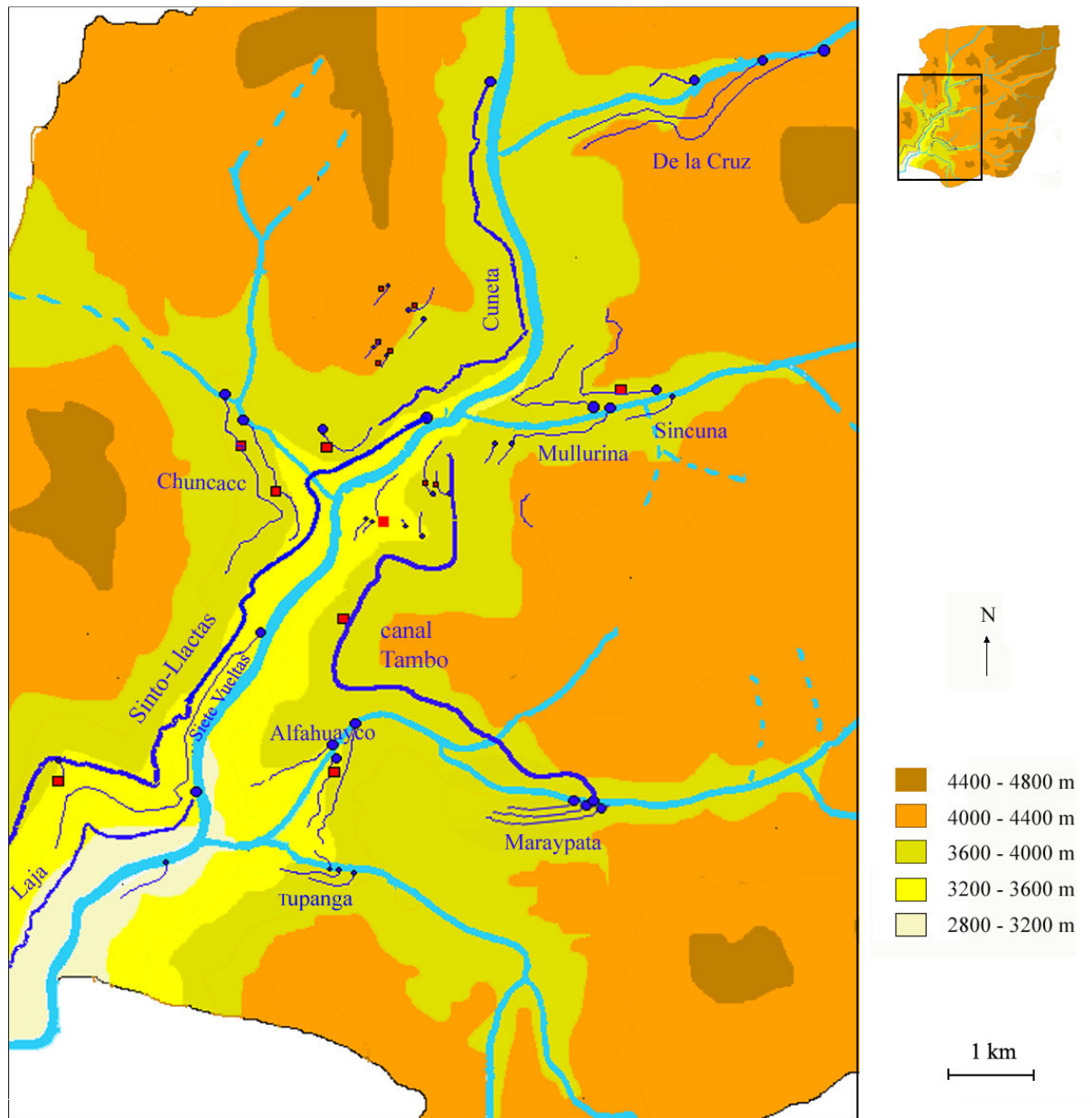
Réalisation : Claire Aubron à partir des données de SENAEMI

Graphique 2
Précipitations et débit du río Pisco



Réalisation : Claire Aubron à partir des données de précipitations de INRENA (2003) et de débit de JURDP (2003)

Carte 4
Les infrastructures d'irrigation de Sinto



- cours d'eau
- grand canal
- petit canal
- prise d'eau
- réservoir

Réalisation : Claire Aubron

versant occidental et altitude inférieure à 4000 m - en fait une région sèche, avec 540 mm de pluies par an dans le village central (moyenne entre 1972 et 1981 : SENAHMI, 2003).

Toutefois, avec plus de 85% des précipitations qui tombent entre janvier et mars, c'est leur inégale répartition au cours de l'année plus que leur total en valeur absolue qui fait la sécheresse du climat (voir graphique 1). En l'absence d'irrigation, la longue saison sèche, qui s'étale sur 7 à 8 mois entre avril et novembre, interrompt le cycle de tous les végétaux. Ainsi, la majeure partie de l'année, le jaune, le brun et le gris dominant le paysage de Sinto. Le contraste exercé par les tâches vert vif des zones irriguées est alors saisissant.

2.2. Un système d'irrigation gravitaire

A Sinto, l'irrigation ne concerne que certaines parcelles de culture et, à quelques rares exceptions près, elle n'est jamais appliquée à la végétation spontanée. Elle permet à la fois de travailler le sol, d'alimenter les cultures en eau et de décaler le calendrier cultural par rapport à celui imposé par le rythme des saisons.

La pente, moteur de la gravité, et la densité du réseau hydrographique sont les atouts majeurs de ces systèmes irrigués. L'eau est captée sur les ruisseaux ou les torrents puis acheminée jusqu'aux parcelles par des canaux à flanc de versant. Sur le trajet des canaux, en amont des parcelles, son stockage dans des réservoirs permet le cas échéant de mieux utiliser un flux à trop faible débit en le concentrant pendant douze à quarante-huit heures pour un usage ultérieur.

Les infrastructures d'irrigation des parties basses de Sinto sont représentées sur la carte 4. Elles sont nombreuses et bien réparties dans l'espace suivant les différents cours d'eau. Deux d'entre elles attirent l'attention par leur longueur : le canal Tambo, qui permet d'irriguer l'espace entre deux affluents du torrent principal, et le canal Sinto-Llactas, qui assure l'irrigation de certaines parties de la rive droite de la gorge, font tous deux plusieurs kilomètres.

Les prises d'eau sont des prises directes latérales. Des petits barrages rustiques sur le cours d'eau leur sont souvent associés pour améliorer le tirant d'eau en cas de débit irrégulier ou de pente trop faible.

La plupart des canaux sont creusés à même la terre ou la roche et, à quelques exceptions près, ils sont à surface libre (non recouverts). Seules certaines sections des canaux Tambo,

Sinto-Llactas et De la Cruz sont cimentées. Il en résulte des pertes en eau importantes, plus liées à l'état des canaux qu'à l'évaporation, mais la ressource en eau n'est pas complètement perdue puisque ces pertes alimentent les sols et les sources des versants. La pente et la section des canaux, qui commandent la vitesse de l'eau et son débit, dépendent des contraintes du terrain et varient le long du profil. Ceci provoque de l'érosion et des dépôts dans les canaux, qui doivent donc être régulièrement nettoyés et entretenus (Leblanc, 2004 : 72). Une autre caractéristique du réseau d'irrigation de Sinto, visible dans le paysage et issue de l'histoire (voir chapitre 2), est l'absence de canaux secondaires, tertiaires et quaternaires bien délimités : pour transporter l'eau du canal principal jusqu'à la parcelle, les paysans utilisent des réseaux « naturels » – ruisseaux, ravinements, sentiers, drailles – dont la pente, souvent plus forte que celle des canaux primaires, implique des risques d'érosion.

L'alimentation en eau à partir d'un canal primaire se fait par déplacement de mottes de terre (*champa*) qui servent à la fermeture du canal en aval de la prise. Sur les ouvrages cimentés les plus récents, il existe quelques vannes actionnées manuellement. Il n'y a pas d'ouvrage spécifique de partage du débit, ce qui conduit le plus souvent à une distribution de type « tout ou rien » au niveau des canaux primaires (Leblanc, 2004 : 74).

2.3. Le temps et l'espace de l'eau d'irrigation

La saison d'irrigation à Sinto, calée sur la saison sèche, s'étend de mai à décembre. En raison de la réduction drastique du débit des cours d'eau, juillet, août et septembre sont les mois les plus critiques. En effet, les réservoirs de Sinto ont surtout pour fonction de stocker l'eau la nuit pour irriguer le jour et ne permettent pas de transférer la ressource en eau d'une saison à l'autre. C'est en revanche ce que font les retenues sur les lacs d'altitude.

Sinto appartient à la zone haute du bassin versant du río Pisco. Plus de 3000 mètres plus bas, sur le cône de déjection formé par l'embouchure du torrent à son arrivée dans le Pacifique, sévit un climat aride. Celui-ci n'a pas empêché le développement d'une agriculture intensive commerciale (maïs, coton, maraîchage) grâce aux apports en eau d'irrigation du río Pisco. C'est ainsi que 10% de la surface du bassin versant utilise la majeure partie des ressources hydriques venues de la Sierra.

Afin de stocker l'eau de la montagne en saison des pluies et d'utiliser ce surplus en saison sèche pour irriguer les cultures de la Côte, l'Etat péruvien a entrepris dans les années quarante la construction d'ouvrages de régulation sur cinq grands lacs d'altitude. Les exutoires de ces

lacs ont été maçonnés et équipés de vannes qui permettent de retenir ou de lâcher de gros volumes d'eau.

Le bureau des usagers du district d'irrigation de Pisco (*Junta de Usuarios del Distrito de Riego Pisco*), qui rassemble les irriguants de la Côte, décide des lâchés d'eau. Par mesure de sécurité, il avise les populations de la Sierra riveraines des cours d'eau. Ces dernières ont le droit d'alimenter les canaux qui y ont leur prise, à condition de toujours laisser courir de l'eau (Leblanc, 2004 : 62). Dans la pratique, le régime du cours d'eau principal de Sinto dépend plus de la pluviométrie que des lâchés d'eau (graphique 2). Il n'en reste pas moins que le territoire de Sinto, faute d'infrastructures de stockage et par manque de contrôle de celles qui existent, voit l'essentiel de sa ressource hydrique s'écouler inexorablement vers Pisco et fait en ce sens partie du « château d'eau » au service de la Côte.

Au sein de l'espace de Sinto, les différents canaux n'assurent pas non plus une irrigation homogène par unité de surface, du fait de la variabilité de la taille des espaces irrigués et du régime des cours d'eau les alimentant.

3. La montagne fourragère et ses étages

3.1. L'effet température de la montagne

Dans un massif montagneux, la montée en altitude implique une diminution des températures et une réduction de l'humidité dans l'atmosphère. Cette dernière s'accompagne d'une croissance de l'amplitude thermique entre le jour et la nuit et d'un maintien de l'évaporation à un niveau à peu près constant en dépit de la réduction des températures (Dollfus, 1992 : 20). Ainsi, même si sur le versant occidental il pleut plus en haut qu'en bas, l'effet altitude est avant tout un effet thermique. Et du fait de l'importance de la température sur la croissance des végétaux, c'est en partie cet effet thermique qui contrôle leur répartition dans l'espace.

Ainsi, alors que la température moyenne annuelle est de 18,6 °C au bord de la mer à Pisco, elle est de 11,6°C à Cocas (3300 m) de 6,9°C à Castrovirreyna (3950 m) et seulement de 4,4°C près du lac de Pacococha (4500 m) (ONERN, 1979, carte écologique ; voir carte 2 pour situation). Si ces valeurs moyennes annuelles reflètent bien les faibles variations thermiques entre les saisons (les moyennes mensuelles baissent seulement de 2 ou 3 degrés en saison sèche), elles masquent en revanche l'amplitude thermique entre le jour et la nuit qui peut être supérieure à 10°C au dessus de 4000 m d'altitude. Ainsi, alors que les gelées nocturnes sont

caractéristiques des parties hautes plus de la moitié des jours de l'année, elles sont rares et concentrées de mai à juillet à 3000 m d'altitude.

Il en résulte un étagement de la végétation : au dessus de 4500 m, la fréquence et l'intensité du gel ne permettent pas la croissance d'un tapis végétal continu et les sols sont presque nus, avec quelques taches de végétation sporadique. Entre 3800 et 4500 m, pour reprendre la classification de Pulgar Vidal sur la base des travaux de Von Humbolt et Cobo (cités par Dollfus, 1992 : 23), se trouve l'étage dit de *puna* sèche : la steppe qui s'y développe est fragile et de faible rendement. Dans le sol, la matière organique est abondante, mais sa minéralisation est ralentie par le froid. A Sinto, la limite supérieure de l'espace cultivé se situe à 4000 m d'altitude ; dans les régions plus humides des Andes, elle peut être 200 à 300 m plus haut (Dollfus, 1992 : 27). En dessous de cette limite, le paysage apparaît donc comme un patchwork de cultures et de végétation spontanée. Les effets de versant, de pente et d'humidité deviennent alors aussi importants que la température dans la détermination des espèces.

3.2. La végétation spontanée des parcours

Pour désigner la végétation non cultivée de Sinto, j'ai retenu le terme de *parcours*. Le mot « pâturage » m'a semblé trop lié à l'usage qui est fait de la végétation et, comme le terme « prairie », il fait référence à une végétation herbacée, haute et verte la majeure partie de l'année, bien éloignée de la réalité de Sinto. Un parcours est une formation végétale à faible rendement fourrager composée d'espèces qui peuvent appartenir à tous les étages de végétation. Les spécialistes des systèmes pastoraux du bassin méditerranéen distinguent ainsi les *pelouses* qui sont des tapis herbacés plus ou moins denses, les *landes* qui contiennent aussi des arbustes et enfin les *bois* caractérisés par la présence d'arbres (Meuret *et al.*, 1995 : 29). Le terme « parcours » évoque aussi un usage de la végétation : elle est « parcourue » par des animaux qui y prélèvent leur alimentation, au cours de leur déplacement, par le biais du pâturage. Les espaces ne sont a priori pas clôturés ; les animaux ne sont pas entravés dans leurs mouvements et ils marchent sur de longues distances.

Dans la *puna*, le taux de couverture de la végétation sur les parcours varie de 15 à 70% et la production fourragère de 300 à 1000 UF/ha/an (Dollfus, 1981 : 41-43)¹. Sur certains sommets, entre 4300 et 4500 m, on trouve quelques denses bosquets résiduels de *quinoal* (*Polylepis*), espèce arborée andine dont le bois rouge est apprécié pour le feu de la cuisine. Dans les parties les plus sèches et assez froides, la végétation s'apparente à une lande : une pelouse rase et discontinue d'herbacées (graminées diverses dont la fétuque et le brome) parsemée de ligneux bas (dont la *tola*, *Lepidophyllum quadrangulare*), parfois épineux, et de touffes d'*ichu* (*Stipa ichu*), une graminée dure pouvant atteindre un mètre de haut et caractéristique des hauteurs andines. Dans les dépressions humides aux sols hydromorphes, la végétation est constituée d'un dense tapis de plantes en rosettes, de mousses et de petits bouquets d'herbacées d'une dizaine de centimètres (dont la *Calamagrostis* ; Rossel *et al.*, 1992) particulièrement appréciés des alpagas et des ovins. Ces zones, appelées « *bofedal* » dans d'autres régions des Andes, portent dans le langage paysan de Sinto le nom de « *puquial* », que je traduirai par le terme « *mouillère* ». Contrairement à d'autres régions andines probablement plus sèches (Palacios, 1977), aucune pratique d'extension de ces zones humides par irrigation en saison sèche n'a été observée à Sinto.

Sur les versants en pente douce des vallées de la *puna*, qui ne sont ni trop secs, ni trop humides, ni trop froids, les parcours sont des pelouses dont le taux de couverture est plus proche de 60%. Alors que certaines sont dominées par l'*ichu* qui pousse en touffes contiguës, donnant au paysage des tons jaunes ou marrons, d'autres associent de nombreuses herbacées plus tendres et plus courtes sans laisser de place à cette graminée andine. Des facteurs pédoclimatiques ou liés aux modes d'utilisation devraient permettre d'expliquer l'existence de ces deux types de parcours herbeux, mais en l'absence d'éléments pour approfondir cette question, je me contente de mentionner cette distinction. Ces pelouses à *ichu* ou à graminées tendres, qui occupent la majeure partie de l'espace entre 3800 et 4200 m, constituent la réserve fourragère de Sinto. Les résultats de l'étude botanique détaillée de certaines d'entre elles sont rapportés dans l'annexe 1.

Enfin, les parcours des parties basses sont bien plus hétérogènes. Du fait de la topographie accidentée, ils sont beaucoup moins étendus et souvent plus pentus que ceux de la *puna*. Le couvert végétal le plus complet associe des herbacées variées (graminées, géraniacées, légumineuses), des arbustes (dont le lupin sauvage, *Lupinus ballianus*) et des cactus

¹ La *puna* de Sinto se trouve à la limite entre les zones de *puna* sèche et de *puna* humide définies par Troll (1968). D'après Dollfus (1981 : 41-43), la *puna* humide produit entre 1000 et 1200 UF/ha et la *puna* sèche entre quelques dizaines et 300 UF/ha.

candélabres. Si, dans les vallons bien alimentés en eau et peu fréquentés par les animaux tels que Tupanga, la végétation arbustive est relativement abondante, au point que les paysans la désignent par le terme « *monte* »², elle se résume en revanche, sur les versants secs en pente raide, à des épineux clairsemés. Elle est alors plus adaptée au pâturage des caprins que des bovins qui s’y déplacent avec difficulté et consomment peu de ligneux. Les parties basses sont aussi l’étage des eucalyptus que les paysans plantent pour le feu de cuisine et la construction. En plus des arbres et bosquets disséminés, il y a trois plantations qui ont une vingtaine d’années.

3.3. La végétation cultivée

Sur les parcelles non irriguées, les cycles de culture sont calés sur la saison des pluies. La tête de rotation est toujours la pomme de terre, semée en novembre, à laquelle succèdent une à deux années de céréales. Viennent ensuite trois à quatre ans sans culture au cours desquels s’installe progressivement une friche herbeuse qui est pâturée, d’où le nom de « repos pâturé » donné à cette période et par extension à l’espace concerné (Orlove *et al.*, 1992 : 89).

La pomme de terre est aussi la tête de rotation du système de culture des parcelles irriguées, mais son semis est avancé au milieu de la saison sèche grâce à l’irrigation. Elle est alors appelée « *papa mahuay* », ce que je traduirai par « pomme de terre primeur ». Sa récolte en saison des pluies autorise quelques semaines plus tard le semis de luzerne sous couvert d’orge ou de fève. Six mois plus tard, une fois l’orge ou la fève récoltés, la luzerne reste en culture pendant 4 à 25 ans, ce qui explique sa place dominante dans le paysage cultivé de Sinto. Irriguée en saison sèche, elle est pâturée toute l’année.

La luzerne (*Medicago sativa*) est une plante pluriannuelle de la famille des légumineuses. Sous réserve d’une alimentation en eau suffisante, elle trouve dans les parties basses de Sinto des conditions climatiques excellentes pour sa croissance. Le très bon ensoleillement et les faibles variations thermiques au cours de l’année lui permettent en effet de mener à bien entre quatre et dix cycles par an jusqu’au stade de début de floraison, avec de bons rendements pour une culture manuelle sans pesticide ni engrais (autour de 3500 UF/ha/an, voir annexe 2). Son rythme de croissance étant corrélé à la température, elle pousse plus vite à 3000 m d’altitude

² Ce mot désigne la forêt dans les régions amazoniennes ; les paysans l’utilisent à Sinto pour exprimer le fait que la végétation empêche de voir les animaux.

(environ 6 semaines) qu'à 4000 m (environ 12 semaines). Par ailleurs, dans les zones les plus hautes, les gelées plus fréquentes allongent les cycles en saison sèche.

Les couverts végétaux des parcelles irriguées de Sinto, s'ils sont à dominante luzerne, sont rarement monospécifiques. D'autres espèces végétales, qui entrent ou non en compétition avec la luzerne se développent d'année en année après le semis, avec une dynamique propre à chaque parcelle. L'adventice qui compromet le bon développement de la luzerne est le *kikuyo* (*Pennisetum clandestinum*), que les paysans appellent « grama » ; cette graminée à rhizomes étouffe la luzerne en formant progressivement un tapis herbacé très dense. Il est particulièrement présent dans les parties basses de Sinto, aux températures plus clémentes. En saison des pluies, une flore herbacée très appréciée des bovins composée de trèfle jaune³ et d'une géraniacée du nom de « *ahuja ahuja* » envahit temporairement les parcelles de luzerne.

Il résulte de l'expression spatiale des multiples facteurs de croissance de la luzerne et des autres espèces se développant à ses côtés une grande hétérogénéité des *luzernières* de Sinto. Néanmoins, je retiens ce terme générique pour désigner toute parcelle irriguée et pâturée dont le dernier semis, qu'il remonte à 1 ou 25 ans, a été de la luzerne. Pratique à utiliser, ce terme traduit bien les expressions paysannes « *mi alfa esta lejos, la vaca esta en la alfa* »⁴, où l'espèce végétale désigne l'espace sur lequel elle a été semée, même plusieurs années auparavant.

3.4. Végétation et risques climatiques

Le gel, qui contrôle en partie l'étagement de la végétation et la vitesse de sa croissance, constitue aussi un risque climatique pour les cultures. La luzerne lui résiste plutôt bien puisqu'elle ralentit ou interrompt totalement sa croissance suivant l'intensité des gelées, mais la reprend pour un nouveau cycle dès que les températures augmentent. Affectés par le gel au moment de la floraison ou de la fructification, l'orge et la fève voient leurs rendements diminuer. Les grains sont moins nombreux et de plus petite taille.

Les variations interannuelles de la pluviométrie et de sa répartition sont aussi des facteurs de risque pour la végétation. L'arrivée tardive des premières pluies retarde le démarrage de la croissance des végétaux des parcours et le semis des cultures en sec. Si ce dernier est repoussé

³ *Trebol carretilla* : contrairement à ce que son nom indique, il s'agit en fait d'une espèce de luzerne

⁴ Littéralement : « ma luzerne est loin, la vache est dans la luzerne »

au mois de janvier, le bon déroulement de la fin du cycle des espèces cultivées est alors compromis par la sécheresse et le gel. L'interruption des pluies en cours de saison, comme ce fut le cas au mois de janvier de mes deux années de travail de terrain, pose problème pour les parcours : les graines germent et commencent à lever au mois de décembre. Certaines plantules ne peuvent pas récupérer après cette phase de sécheresse intervenue tôt dans leur développement et meurent. Enfin, la prolongation de la saison des pluies après mars, favorable au développement de la flore herbacée spontanée des parcours et des luzernières, est en revanche risquée pour la pomme de terre, puisqu'elle favorise la prolifération des insectes ravageurs et la pourriture de la récolte.

Finalement, les variations du régime des pluies affectent aussi la végétation irriguée puisque ce sont les pluies qui alimentent les sources et les cours d'eau d'où provient l'eau d'irrigation. Ainsi, il y a trente ans, comme le confirme l'observation de surfaces en permanence enneigées sur des photos aériennes de 1972, une partie des précipitations tombaient sous forme de neige dans les parties hautes. Aujourd'hui, ces glaciers ont fondu, il neige très rarement et les pluies sont même, d'après les paysans, « plus torrentielles qu'avant ». La fonte des neiges qui tombaient dans le passé impliquait une alimentation hydrique du bassin versant très différente : l'eau s'infiltrait plus dans les sols des parties hautes et y circulait ; le débit des cours d'eau augmentait moins brutalement qu'après une pluie. En l'absence de grandes infrastructures de stockage de l'eau, cette évolution est donc défavorable aux cultures irriguées qui voient diminuer le volume hydrique disponible.

Les deux années au cours desquelles j'ai réalisé mon travail de terrain ont été considérées comme « sèches » par les paysans, même si la saison des pluies de la deuxième année s'est prolongée plus tard que la première. Elles ont cumulé une arrivée tardive des pluies, leur interruption au mois de janvier pendant trois semaines et un faible total annuel. Aux dires des paysans de Sinto, « le climat s'assèche » et ils évoquent avec émotion l'époque à laquelle on ne distinguait pas les animaux dans les parcelles et sur les parcours tant il y avait de fourrages. Néanmoins, il faut considérer avec prudence ces références à un passé souvent idéalisé. Si le réchauffement climatique, qui induit la disparition des glaciers et des précipitations neigeuses, est certain, la baisse de la pluviométrie est en revanche moins évidente et n'est pas corroborée par des données chiffrées dans la zone étudiée. La réduction des surfaces de culture en sec ou de la hauteur des fourrages pourrait bien avoir d'autres causes.

4. La structuration de l'espace de Sinto : les terroirs d'élevage, la *puna*, les parties basses

4.1. Un zonage en terroirs d'élevage

A la fois dépendant des caractéristiques du milieu et fruit de son façonnement par l'homme, le paysage actuel de Sinto peut être décrit suivant un découpage en cinq zones (voir carte 5 et planches 1 à 4). Trois d'entre elles ont un usage d'élevage (a, b, c), l'une est destinée aux cultures vivrières (d) et la cinquième est impraticable (e).

a) Les parcours à ovins et camélidés de la *puna*

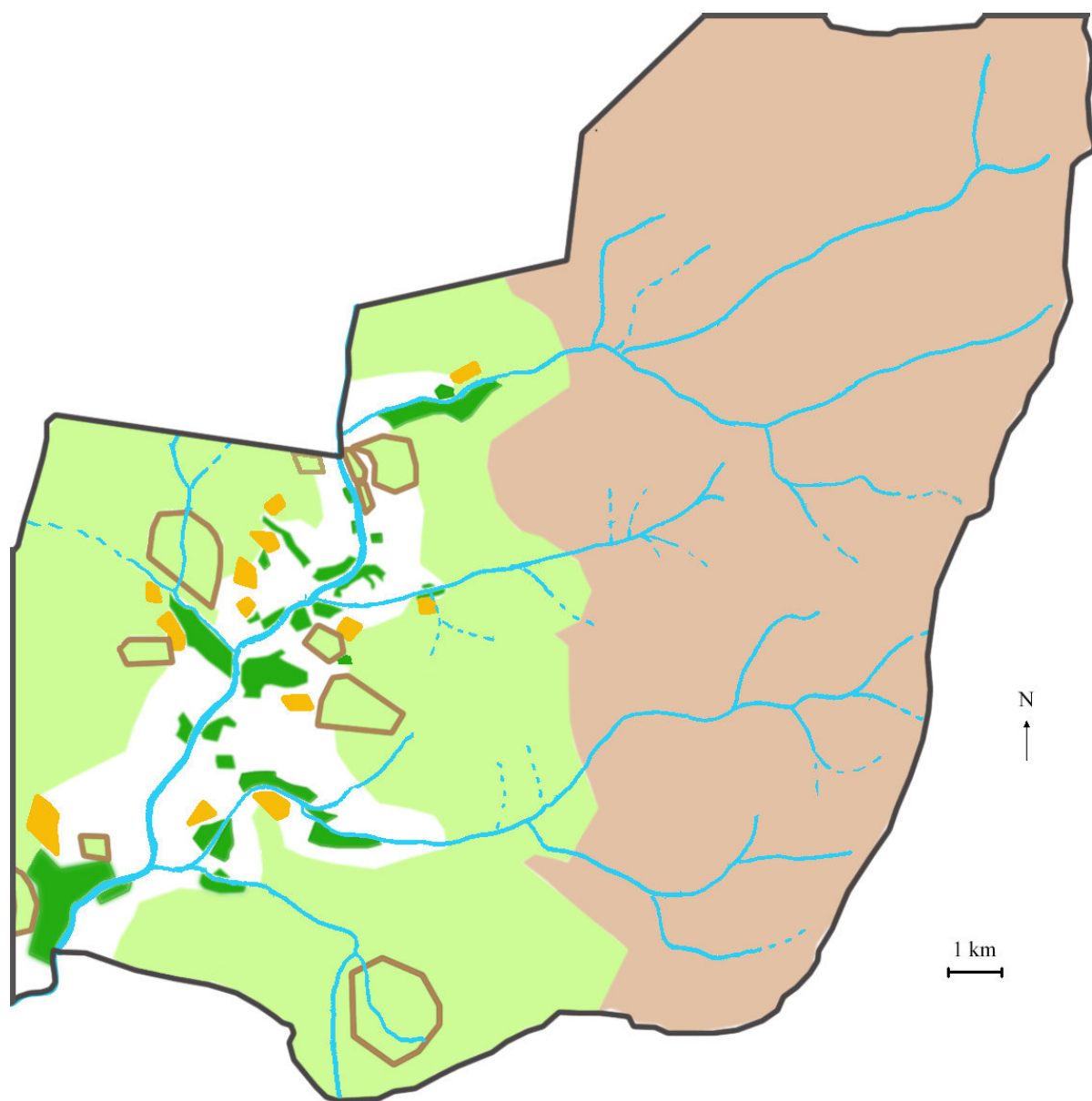
Les parcours à ovins et camélidés de la *puna* rassemblent l'essentiel des parties de Sinto au-dessus de 4200 m d'altitude. Les reliefs sont doux, le froid est intense et c'est là qu'il pleut le plus. Les cultures sont absentes et la végétation spontanée s'apparente suivant les endroits à une lande ou à une pelouse. Sur les sommets, ces couverts végétaux cèdent parfois la place à des bosquets et dans les dépressions humides, à des mouillères. C'est le domaine de l'élevage extensif des camélidés andins (lamas et alpagas) et des ovins, pour la viande et la laine. Les différents types de parcours (landes, pelouses, bosquets, mouillères), définissent autant de sous-zones particulièrement adaptées au pâturage de telle ou telle espèce animale. Ainsi, les lamas parcourent plus les landes tandis que les alpagas et les ovins préfèrent les pelouses et les mouillères. Dans l'un des plus grands bosquets de *quinoales*, un troupeau de chèvres a même élu domicile.









b) Les parcours à bovins

Les parcours à bovins regroupent tous les espaces de parcours situés en dessous de 4200 m et quelques autres plus en altitude. Cette zone est discontinue et composée à la fois d'espaces de *puna* (pelouses et landes, rares mouillères) et des versants des parties basses, aux couverts végétaux plus hétérogènes. Leur usage les rassemble puisque cette zone est destinée presque exclusivement au pâturage des bovins, suivant deux modalités qui définissent des sous-zones :

- les *echaderos* : le terme vient du verbe espagnol « *echar* » qui signifie ici « jeter, lancer » et fait référence au fait que les animaux pâturant dans cet espace ne sont en général pas surveillés. Ils les parcourent librement jour et nuit, à toutes les époques de l'année, et font l'objet d'une visite hebdomadaire à mensuelle de leur propriétaire, qui peut d'ailleurs mettre parfois plusieurs heures à les retrouver. Seuls les bovins ne produisant pas de lait

Carte 5
Zonage du territoire de Sinto



-  cours d'eau
-  limites de Sinto
-  parcours de puna
-  echaderos : zones de pâturage libre des bovins
-  potreros : zones de pâturage mises en défens pour la saison sèche
-  cultures irriguées
-  cultures en sec
-  non praticable

Réalisation : Claire Aubron

- pâturent les *echaderos* (vaches tarées, taureaux, génisses). Ces ressources fourragères peu productives sont ainsi utilisées de manière extensive et spécifique pour l'entretien et la croissance des bovins, mais pas pour la production laitière.
- Les *potreros* : ce mot vient de « *potro* » qui signifie « poulain » et a pour acception générale en Amérique du Sud un « terrain enclos pour l'élevage de bétail ». Dans les communautés du Haut Cañete, les paysans désignent par ce terme les luzernières clôturées alors qu'à Sinto il s'agit de parcours ; leur couvert végétal peut être identique à celui des *echaderos*, même si de manière générale il est de meilleure qualité pour le pâturage des bovins. La différence entre ces deux sous-zones réside dans le fait que les *potreros* sont mis en défens et réservés pour certaines périodes critiques de la saison sèche. Ils sont isolés des espaces voisins par des barrières naturelles (falaises, cours d'eau) ou construites par l'homme (murets de pierres, haies d'épineux) et entretenues chaque année. Cette pratique permet un stockage sur pied de la ressource fourragère du parcours, pâturée chaque année lorsque les paysans le décident, dans un premier temps par les vaches laitières puis par les bovins ne produisant pas de lait.

c) Les luzernières pour la production laitière

Les luzernières correspondent à toutes les parcelles irriguées et occupent donc également un espace discontinu, sous les différents systèmes d'irrigation. Situées entre 2800 et 4000 m d'altitude sur des versants souvent en pente forte, elles sont parfois terrassées. Le système de culture à dominante luzerne justifie que l'espace irrigué de Sinto se confonde presque avec celui des luzernières. Cette plante fourragère hautement productive est pâturée à chaque cycle par des vaches laitières accompagnées de leur veau, sous la surveillance journalière rapprochée de leur propriétaire. Les luzernières forment donc le terroir laitier de Sinto.

d) Les zones de culture en sec pour les cultures vivrières

Cette zone regroupe les parcelles cultivées sans irrigation. Situées entre 3200 et 4000 m d'altitude, elles ne sont pas terrassées ; certaines sont entourées de murets de pierres qui empêchent le passage des animaux. Les paysans y cultivent en saison des pluies des céréales (surtout de l'orge, mais aussi du blé), de la pomme de terre et plus rarement d'autres tubercules andins (*olluco*, *mashua*, *oca*) ou de la fève. Tous ces produits sont destinés, dans leur très large majorité, à l'alimentation de la famille. Pendant la période de repos pâturé qui fait suite à deux à quatre ans de culture, cette zone fait partie des *echaderos*.

Planche 3 Luzernières



1. Parcellaire accidenté irrigué de Juñaucro.
Les différences de couleur correspondent à différents états de la
luzerne : semée, pâturée ou irriguée il y a plus ou moins
longtemps



2. Luzernières de Maraypata
en terrasses inclinées



3. Canal d'irrigation de Sincuna accolé aux luzernières

Photos : C. Aubron

Planche 4 Pâturages des bovins



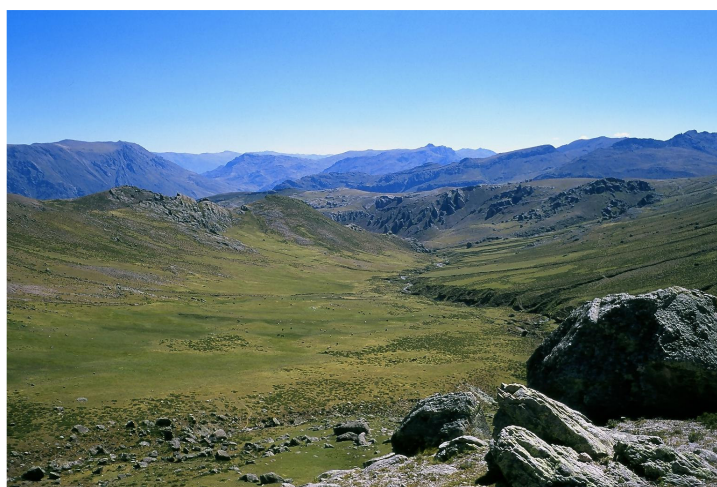
1. Versants abrupts de Tambo ;
au dessus de la route, le canal



2. *Echadero* de Sincuna
Au premier plan à gauche : *ichu*



3. *Echadero* d'Esmeralda : pelouse rase au premier plan et végétation de mouillères
autour des écoulements d'eau des versants



4. Le *potrero* de Millupampa ;
les zones plus foncées correspondent à de la végétation de mouillère

Photos : C. Aubron

e) Les espaces non praticables

Reste qu'un tel découpage du paysage de Sinto laisse de nombreux espaces en blanc. Ces « non-zones » sont des espaces non praticables, c'est-à-dire incultivables et inaccessibles à l'homme. Ce sont les précipices, les parois rocheuses et les pierriers que les paysans désignent par le terme « *peñas* ». Lieux dangereux, théâtre de multiples accidents, seuls quelques troupeaux de chèvres s'y aventurent.

4.2. La *puna* et les parties basses, quelle verticalité andine pour Sinto ?

A Sinto, l'opposition entre la *puna* et les parties basses est une clef de lecture essentielle à la compréhension du milieu et de sa mise en valeur. Avant de clore ce premier chapitre, il est nécessaire de revenir sur le choix de cette délimitation verticale et sur la définition de sa limite.

La limite inférieure de la *puna* en tant qu'étage écologique se situe autour de 3800 m d'altitude (Dollfus, 1992 : 27). Cependant, dans le cas de Sinto, il me semble plus pertinent de la placer plus haut, autour de 4200 m. En effet, l'emploi de ce terme à Sinto fait aussi référence à un type d'utilisation des ressources du milieu, en l'occurrence l'élevage extensif sur parcours de camélidés andins et d'ovins pour la viande et la laine, qui aujourd'hui ne descend pas en dessous de 4200 m. Par ailleurs, il révèle aussi un découpage social : les « gens de la *puna* » sont des éleveurs de camélidés et d'ovins, qui vivent dans des *estancias* dispersées et n'exploitent pas de terres cultivées. A l'image de ce qui est décrit dans les Andes vénézuéliennes par De Robert (2001 : 81, 91), il y a donc à Sinto des « gens d'en haut » et des « gens d'en bas », ceux d'en haut vivant dans des conditions de froid et d'isolement plus difficiles, auxquelles il faut « être habitué » pour survivre.

Les éleveurs d'en bas sont des éleveurs laitiers qui utilisent à la fois des terres de culture en sec pour leur alimentation, des luzernières irriguées pour nourrir les vaches laitières et des parcours pour faire pâturer les bovins ne produisant pas de lait. Ils exploitent ce que j'appelle « les parties basses » dont la délimitation n'est pas calquée sur le découpage classique des étages écologiques andins : certains parcours à bovins sont dans l'étage écologique de *puna*, certaines cultures dans l'étage *suní* et les autres dans l'étage *quechua*. D'ailleurs ce découpage n'apparaît pas dans les expressions locales alors que la référence à la « *parte abajo* » est immédiate quand un paysan décrit l'espace.

La *puna* et les parties basses, constituent donc les deux grands ensembles de Sinto. Un tel découpage de l'espace est-il cohérent avec le concept de verticalité andine développé par Murra et défini comme « le contrôle vertical d'un nombre maximum d'étages écologiques » (Murra, 1972-1975) ? Dans un premier temps, la réponse négative est tentante. En effet, les éleveurs d'en haut n'utilisent que l'étage de *puna* et les éleveurs d'en bas n'exploitent que les ressources des « parties basses ». En outre, les pratiques d'échange de produits entre eux ne permettent pas de rééquilibrer cet accès différentiel aux ressources. A y regarder de plus près, la réponse est moins évidente. Les éleveurs d'en bas exploitent en effet plusieurs zones (parcours, luzernières, zones cultivées en sec) qui s'apparentent à des étages écologiques même s'ils ne respectent pas un découpage altitudinal strict. Au sein d'une même zone, les éleveurs essaient de se ménager un accès à différentes parties pour répartir les risques et les périodes de production. Par exemple, il vaut mieux avoir des parcelles irriguées par différents canaux pour que la bonne alimentation en eau d'un système puisse compenser la pénurie dans un autre. De même, l'utilisation successivement par un même troupeau de zones de parcours d'altitude ou de flore différentes est fréquente.

C'est cette constatation qui a conduit Mayer à superposer au concept d'étage écologique celui de « zone de production » (Mayer, 1992 : 160), autorisant ainsi l'extension du modèle de la verticalité andine de Murra à des situations telles que celle de Sinto. Une zone de production se définit formellement comme « un ensemble territorial de ressources productives géré par la communauté et dans lequel la production est réalisée de façon spécifique » (Mayer, 1992 : 163). La référence aux modalités de contrôle des ressources – « gérées par la communauté » – est essentielle dans ce concept et sera particulièrement utile dans l'analyse du système agraire laitier. Dans ma thèse, j'élargirai cependant le sens de zone de production aux zones administrées de manière non communale, aux fourrages, à l'eau et aux infrastructures d'irrigation.

5. Conclusion

L'espace de Sinto, aussi froid, sec et accidenté soit-il, est propice à l'élevage. Le faible rendement fourrager des parcours ondulés des parties hautes est en partie compensé par leur immensité et autorise le développement d'un élevage extensif d'alpagas, de lamas, d'ovins, de bovins pour la viande, et pour la laine sauf dans le cas des bovins. La topographie et la densité du réseau hydrographique permettent l'irrigation par gravité de luzernières dont le rendement

fourrager est près de dix fois supérieur à celui des parcours. Ces excellentes surfaces fourragères sont pâturées par des vaches laitières étroitement surveillées par leurs propriétaires. Cette mise en valeur du milieu qui tient compte de ses contraintes et de ses possibilités, conduit à un découpage de l'espace en quatre zones ou terroirs, trois d'entre elles étant consacrées à l'élevage : les parcours à ovins et camélidés de la *puna*, les parcours à bovins, les luzernières pour la production laitière et les zones de culture en sec pour les cultures vivrières.

L'espace de Sinto apparaît également divisé en deux grands étages écologiques. La limite entre la *puna*, zone d'élevage extensif de camélidés andins et d'ovins sur parcours, et les parties basses, domaine de l'élevage bovin associé à des cultures en sec ou irriguées, se situe aux alentours de 4200 m. Cette rupture apparente avec le modèle de la verticalité andine invite à reconsidérer son application au sein de ces deux grands étages relativement indépendants. Le concept de zone de production développé par Mayer, qui étend la notion d'étage écologique aux zones définies ci-dessus, semble particulièrement pertinent. Il replace au cœur de l'analyse des systèmes agraires andins la réflexion sur le contrôle des ressources productives. L'analyse historique est alors nécessaire puisque le processus historique d'appropriation des ressources⁵ nourrit la complexité actuelle des droits sur les ressources et conditionne leurs possibilités d'évolution.

La définition d'une problématique centrée sur l'élevage laitier m'a conduit à délaisser la *puna* au profit d'une analyse approfondie des dynamiques en cours dans les « parties basses », entre 2800 et 4200 m. Les références aux zones de *puna* sont néanmoins récurrentes du fait des liens qui les relient aux parties basses, à la fois géographiques – c'est un même bassin versant –, mais aussi sociaux : l'ensemble du territoire constitua une seule hacienda aujourd'hui devenue une communauté.

⁵ Dans ma thèse, je désigne par le terme générique « appropriation » tout rapport entre un collectif (famille, groupe, communauté) et une ressource, quels que soient les droits exercés sur la ressource.

Chapitre 2

L'époque des haciendas et de la coopérative : des modèles centralisés de production laitière à Sinto

L'histoire de Sinto depuis plus d'un siècle est celle du façonnement du paysage qui permet la mobilisation des ressources du milieu pour les activités d'élevage, en particulier l'élevage laitier dans les parties basses. Sa particularité est d'avoir été jusqu'en 1985 le fait de structures centralisées, c'est-à-dire dans lesquelles les ressources du milieu comme la main-d'œuvre étaient administrées depuis un centre qui fut d'abord une hacienda puis une coopérative. C'est donc aussi une histoire sociale, celle de l'exploitation de la main-d'œuvre paysanne par ces « centres ». L'héritage est de taille et mérite d'être détaillé.

Ce chapitre traite d'histoire agraire. Faire de l'histoire dans une région inconnue des historiens, qui n'a de plus conservé que très peu de traces écrites, peut sembler audacieux. Cette perspective historique étant néanmoins nécessaire à la compréhension du système agraire laitier actuel, j'ai mobilisé les outils d'historiens à ma portée. Le principal est sans aucun doute l'histoire orale, que j'ai recueillie au cours d'entretiens historiques auprès des personnes âgées ou moins âgées, parfois face au paysage qu'elles commentaient. Leurs différentes versions de l'histoire sont rarement concordantes et ces désaccords sont particulièrement riches d'explications sur les jeux de pouvoir en vigueur à l'époque. L'observation de photos aériennes de 1967 permet de confirmer ou de réfuter les hypothèses relatives à la mise en valeur du milieu émises à partir des entretiens. La consultation des rares archives disponibles¹ et de la bibliographie consacrée à l'histoire agraire d'autres régions andines complète la version de l'histoire ainsi élaborée.

Pour plusieurs raisons, j'ai choisi de commencer la reconstruction historique du système agraire à la fin du XIX^e siècle. La première est imposée par les limites de la méthode : les entretiens historiques auprès de personnes vivantes en 2003 ne permettent pas de remonter plus loin dans le temps de façon précise. La deuxième est due au fait de considérer la

¹ Les archives de l'hacienda ont été emportées par le dernier propriétaire et celles de la coopérative brûlées dans l'incendie du bureau.

construction des premiers grands systèmes d'irrigation, datant de 1890, comme un tournant dans l'histoire de Sinto, qui se trouve dès lors doté des moyens de développer une production laitière sur luzernières irriguées.

En ce qui concerne les périodes plus anciennes, il importe de signaler une différence fondamentale entre l'histoire de Sinto et celles d'autres vallées andines du versant Pacifique. S'il existe des traces, au dessus de 3800 m, d'une mise en valeur précolombienne de la région de Sinto (murets de pierres délimitant de très anciens enclos et habitations, restes de chemins parfois dallés ; tissus, céramiques et même momies retrouvés dans des grottes et exposés dans le musée de Huancavelica), on est loin des versants entiers terrassés par les Incas ou leurs prédécesseurs observés dans d'autres régions pour la culture du maïs irrigué (Treacy, 1994 : 65-89 ; Lavallée, 1987 cité par Brunschwig, 1992 : 384). Il faut donc imaginer pour Sinto un peuplement précolombien moins dense et peut-être plus tardif.

La colonisation espagnole a en revanche été sans doute plus rapide à Sinto qu'ailleurs du fait de la proximité des mines. Les colons s'installent en effet à Castrovirreyna dès 1591 pour y exploiter les mines d'argent de la *puna* environnante avec un contingent de 2000 Indiens (Patiño Paul Ortiz, 2001). Certains habitants actuels de Sinto sont d'ailleurs peut-être des descendants de ces populations indigènes déplacées par les Espagnols. La première référence à l'hacienda Sinto trouvée dans les archives date de 1787, mais ne fournit aucune information relative à son fonctionnement. La mémoire collective ne mentionne aucun nom de propriétaire foncier avant 1890. Il est possible que les propriétaires antérieurs à Manuel del Solar n'aient pas résidé à Sinto de manière permanente et n'aient prélevé qu'une partie des récoltes paysannes. L'indépendance, en 1824, ne semble pas marquer à Sinto une rupture : ici comme ailleurs dans les Andes, les rapports sociaux de production dans l'hacienda républicaine et l'hacienda coloniale se ressemblent.

Hacienda ou coopérative, aucun « centre » n'a jamais contrôlé toutes les ressources du milieu. Tout au long de l'histoire, ont donc coexisté un système de production régi par l'hacienda puis la coopérative et des systèmes de production familiaux mis en œuvre par leurs travailleurs.

1. Les systèmes de production familiaux fin XIX^e – début XX^e : faible pression foncière et agriculture diversifiée

1.1. Habitat dispersé et faible pression foncière

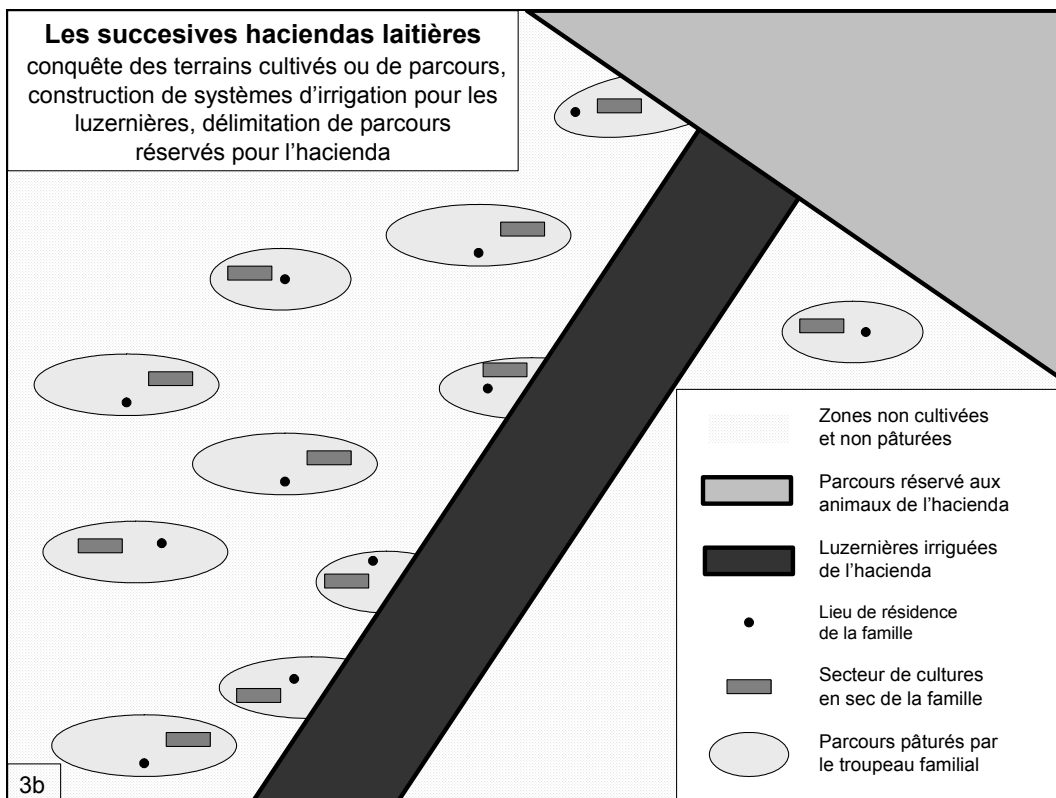
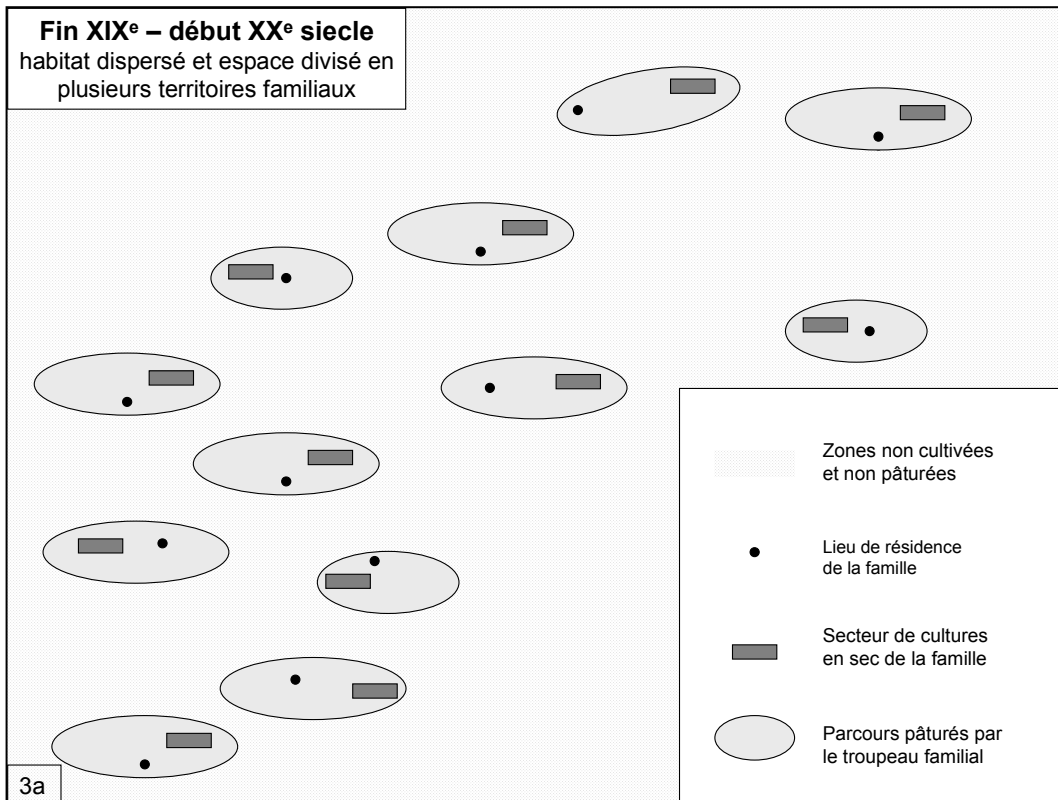
Même s'il m'a été impossible de trouver des références écrites permettant de confirmer ces informations, tous les témoignages que j'ai pu rassembler s'accordent à dire qu'au début du XX^e siècle, la densité de population sur l'actuel territoire de Sinto était très faible (au moins dix fois plus faible qu'aujourd'hui, c'est-à-dire au plus 40 familles). L'habitat était dispersé et chaque famille vivait au sein même de l'espace qu'elle exploitait, qui était en général continu et pouvait s'étendre sur quelques dizaines à plusieurs centaines d'hectares. La pression foncière était faible et il y avait des espaces intercalaires non utilisés (voir figure 3a). Je n'ai trouvé aucune indication permettant de prouver l'existence d'une organisation communale forte pour l'appropriation du territoire comme celle décrite dans d'autres vallées andines avec un découpage de l'espace communal en trois zones – maïs irrigué destiné à la vaine pâture après la récolte, cultures en sec en assolements collectifs et parcours communaux – et des redistributions régulières du foncier entre les familles (Mayer, 1988b ; Brunshwig, 1988). A Sinto, les paysans reproduisaient probablement des modes d'organisation du territoire et du travail similaires, mais à l'échelle plus petite de la famille nucléaire ou élargie (Aubron, 2005 : 69). Enfin, il n'y avait ni village, ni route, seulement des voies de communication pour les animaux de bât (lamas, mules, chevaux).

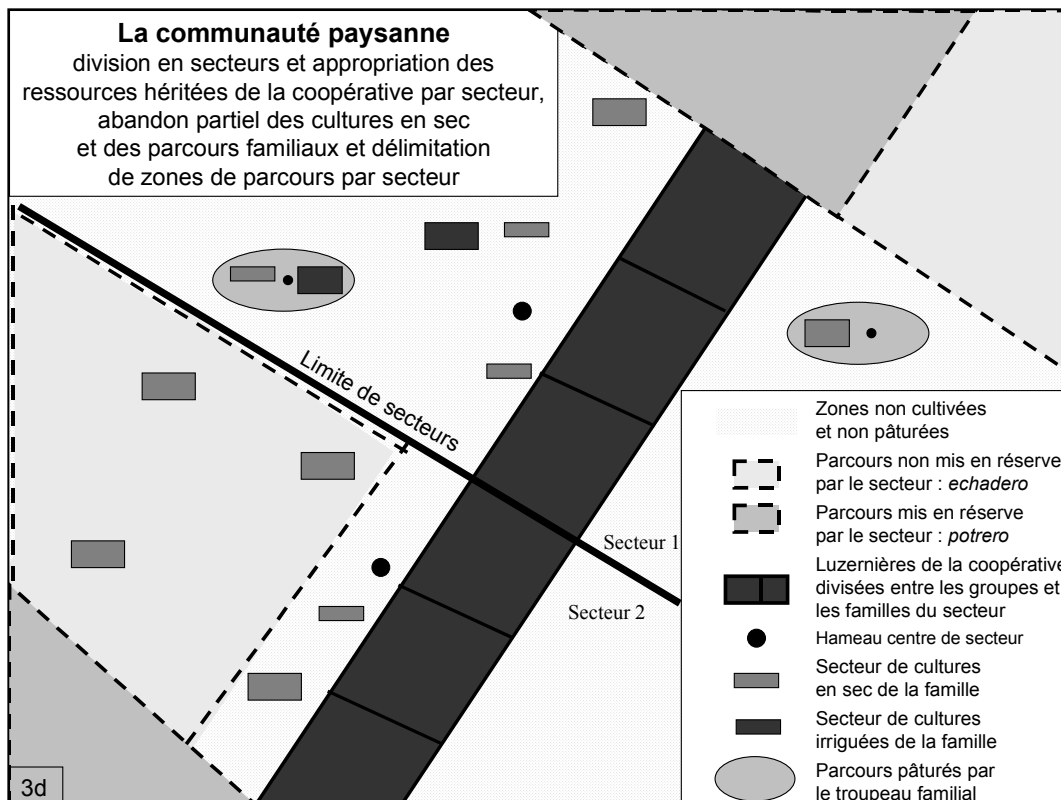
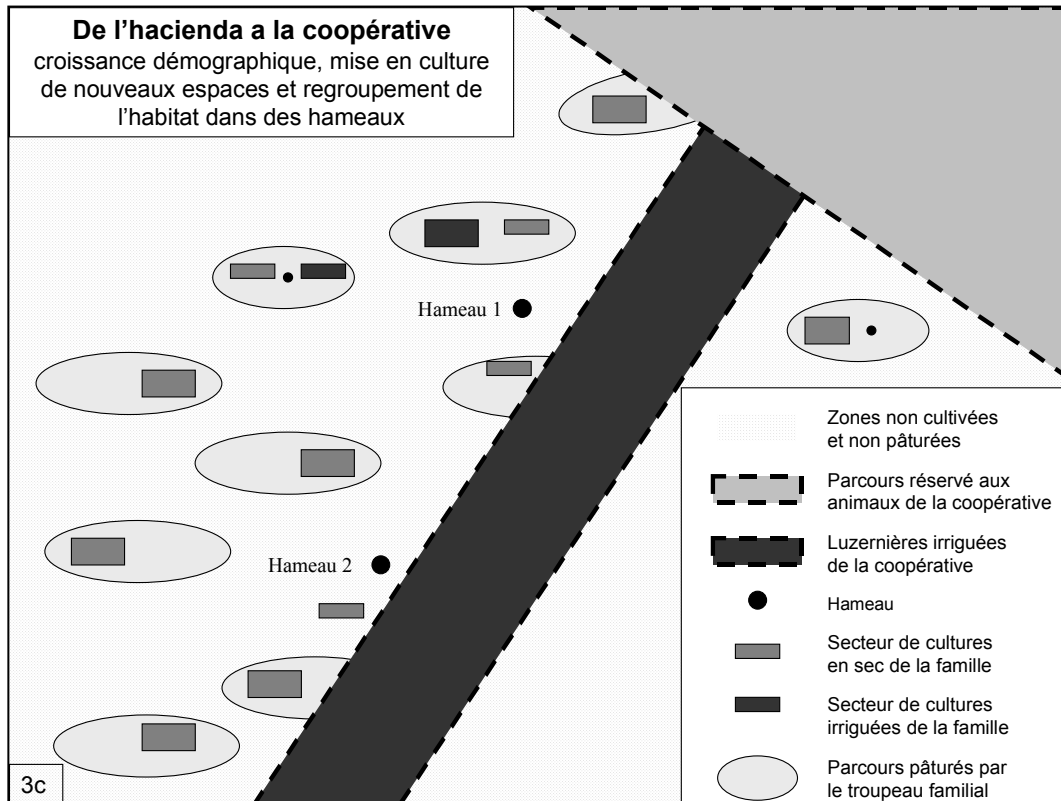
1.2. Polyélevage sur parcours et cultures en sec

Dans la *puna*, les systèmes de production reposaient, comme aujourd'hui, sur l'élevage sur parcours de camélidés andins, d'ovins, de bovins en surveillance lâche et parfois de caprins. Souvent exploités par des familles élargies, les territoires pâturés étaient bien plus étendus qu'à l'heure actuelle et pas forcément continus. Les éleveurs possédaient plusieurs *estancias* et transhumaient chaque année, depuis les fonds de vallée qu'ils occupaient en saison des pluies vers les hauteurs couvertes d'un abondant fourrage après la fonte des neiges. La taille des troupeaux, très variable suivant les familles, était pour certaines beaucoup plus importante qu'aujourd'hui : jusqu'à 300 à 400 alpagas, autant d'ovins et une centaine de lamas.

Dans les parties basses, les paysans élevaient quelques bovins (de 2-3 à 10-20) et des troupeaux de petits ruminants, plutôt ovins à proximité de la *puna* et plutôt caprins quand le

Figure 3
Croquis explicitant le processus historique d'appropriation des ressources
dans les parties basses de la communauté de Sinto





Réalisation : Claire Aubron

territoire exploité se cantonnait aux versants. Ces troupeaux rassemblaient plusieurs dizaines de têtes et dans certains cas jusqu'à 300. Tous ces animaux, de type créole, étaient alimentés exclusivement au pâturage sur parcours, les bovins sous surveillance plus lâche que les petits ruminants. La production laitière issue de la traite des vaches, des chèvres et même des brebis, transformée en fromage ou en beurre, était saisonnière et calée sur le pic fourrager de la saison des pluies. Les vaches laitières n'étaient gardées à proximité des habitations pour y être traitées qu'entre février et avril et passaient le reste de l'année avec les autres bovins sur les parcours plus éloignés. Les ovins et les caprins étaient rassemblés la nuit dans des enclos.

Dispersées dans l'espace exploité par chaque famille des parties basses, les parcelles de culture étaient de petite taille (un huitième à un quart d'hectare). Comme aujourd'hui, la pomme de terre précédait l'orge ou d'autres tubercules andins, puis lui succédaient trois à cinq ans de repos pâturé. L'épandage des déjections animales, ovines ou caprines, lors du semis de la pomme de terre pour entretenir la fertilité des sols cultivés était plus courant qu'aujourd'hui, mais ne semble pas avoir été pour autant systématique. Quelques paysans travaillaient le sol à l'araire tirée par une paire de bœufs ou de taureaux, mais ils lui préféraient généralement la pioche, qui permet de réaliser un véritable labour. La superficie totale semée par famille au cours d'une année ne dépassait pas un à deux hectares, mais les personnes âgées avancent que les rendements des cultures étaient plus élevés qu'à l'heure actuelle, à la fois par rapport à la semence et par unité de surface. En l'absence de données précises relatives aux rendements de l'époque, cette hypothèse ne peut être vérifiée. Trois facteurs auxquels les paysans se réfèrent fréquemment peuvent néanmoins l'étayer dans le cas de la pomme de terre : la disparition de certaines variétés plus productives, la dégradation de la fertilité des sols et la prolifération des parasites.

Quelques systèmes d'irrigation familiaux à partir de canaux de terre, courts et rudimentaires, permettaient de faire pousser de la fève, du maïs en dessous de 3300 m et d'avancer le semis de la pomme de terre pour la récolter en saison des pluies (pomme de terre primeur). A l'époque, il n'y avait donc pas de fourrages cultivés et encore moins de fourrages irrigués.

1.3. Destination des produits et réseaux d'échanges

Dans les parties basses, très schématiquement, les produits agricoles nourrissaient la famille alors que les produits animaux étaient échangés. Les tubercules et les céréales assuraient la base de l'alimentation. Une partie des pommes de terre était transformée en *chuño* et pouvait

ainsi être consommée toute l'année : cette forme de déshydratation par alternance entre le gel nocturne et le fort rayonnement solaire diurne, caractéristique des zones de *puna*, permet en effet au tubercule d'être conservé plusieurs dizaines d'années.

Les éleveurs de la *puna* qui n'exploitaient pas de terres de culture, constituaient leurs stocks de produits alimentaires dans les parties basses pendant les mois suivant les récoltes : ils rejoignaient les terres basses avec leurs caravanes de lamas, participaient aux travaux de récolte ou à leur transport, et étaient rémunérés en produits agricoles qu'ils rapportaient dans leurs *estancias*. Ils participaient aussi à des réseaux de troc géographiquement plus étendus, en voyageant chaque année pendant plusieurs semaines, vers les vallées interandines productrices de maïs. Ils récupéraient cette précieuse céréale en échange d'ouvrages de laine (couvertures, cordes) et de viande séchée (*charqui*). Ce système de troc décrit dans de nombreuses régions andines (Flores Ochoa, 1975 : 12-13) subsiste encore aujourd'hui, même s'il a perdu de l'importance.

Dans les parties basses comme dans la *puna*, les animaux étaient vendus ou troqués sur pied, au village de Sinto à des négociants de passage, ou bien dans des régions voisines, andines ou côtières, que les éleveurs gagnaient à pied. La laine ovine, filée et tissée en *mantas* (couvertures), et la fibre des alpagas brute étaient également troquées.

Les échanges permettaient aux paysans d'acquérir du sel, du sucre, du pain, des toiles et des habits de coton pour se vêtir, de la coca pour mâcher en travaillant, des casseroles, etc.

Avec une dizaine de bovins et quelques grands troupeaux caprins, il semble que la production de fromage ou de beurre ait été suffisamment importante pour être en partie échangée. Un circuit de troc, aujourd'hui disparu, de fromage contre du maïs et de la coca auprès de paysans ou négociants de la région d'Ayacucho, fonctionnait à l'époque. D'autres paysans racontent que leurs parents acheminaient le beurre à dos de mule jusqu'à Pisco. Ce voyage, qui préfigure le circuit de commercialisation actuel des produits laitiers de Sinto sur la Côte, durait à l'époque une quinzaine de jours, entre désert de cailloux et désert de sable.

Enfin, il est probable que les mineurs de la *puna* de Castrovirreyna et leurs familles constituaient des débouchés importants pour les surplus de Sinto, comme ce fut le cas dans la région de Huanuco autour de la mine de Cerro de Pasco (Contreras, 1988 : 140).

2. L'aménagement des systèmes d'irrigation et l'introduction de la luzerne : vers une spécialisation laitière de l'hacienda

2.1. Les aménagements hydrauliques et l'accaparement des terres paysannes par l'hacienda

La construction des grands systèmes d'irrigation de Sinto débute en 1890 sous la direction de Manuel del Solar, alors propriétaire de l'hacienda, qui mobilise à cet effet la main-d'œuvre paysanne environnante et occasionnellement celle des mines de Castrovirreyna. De cette époque datent ainsi le grand canal Tambo, les canaux de Mullurina, Pacori et Chuncacc et une portion du grand canal Sinto-Llactas (voir carte 6). La construction de ce dernier canal, dont le tracé est à flanc de falaise sur la rive droite du torrent principal, nécessite l'emploi de dynamite. Certains tronçons sont en effet creusés dans la roche.

A la mort de Manuel del Solar, décédé vers 1910 des suites d'une chute ou d'un coup, selon les versions, au cours de la construction du canal Sinto-Llactas, l'architecture du réseau actuel d'irrigation de Sinto est quasiment intégralement en place. Sinto a donc à faire à un patron d'une toute autre nature que les « haciendas andines traditionnelles » dirigées par des propriétaires absents qui ne réalisent aucune modernisation de l'appareil productif (Caballero, 1981 : 261 ; Favre, 1976 : 117). L'investissement financier n'est sans doute pas à la hauteur des aménagements hydrauliques puisqu'ils sont réalisés par une main-d'œuvre probablement à peine rémunérée. Manuel del Solar n'en a pas moins des visées productives pour son hacienda. Et contrairement à de nombreux propriétaires fonciers dans les Andes, qui sont à l'époque irrésistiblement attirés par les zones de *puna* pour alimenter le boom de l'industrie anglaise à partir de 1850 avec la laine ovine de leurs haciendas (Piel, 1983 : 210), Manuel del Solar choisit la culture irriguée de versant. Ces premiers aménagements hydrauliques sont décisifs pour le développement de Sinto.

Les terres ainsi irriguées, dont l'expansion avoisine une centaine d'hectares, ainsi que certains parcours accaparés par l'hacienda, sont le cas échéant soustraits des territoires familiaux auxquels ils appartenaient. Les paysans concernés voient donc l'espace qu'ils occupaient diminuer, ou même être réduit à néant (voir figure 3b page 58).

2.2. Les débuts du lait

Les témoignages divergent quant aux systèmes de culture mis en œuvre par Manuel del Solar sur les terres nouvellement irriguées : pour certains, Sinto lui doit l'introduction de la

luzerne ; pour d'autres, elle est plus tardive et l'irrigation ne sert à l'époque qu'à la culture de la pomme de terre et de l'orge pour la vente. Les personnes âgées s'accordent en revanche sur le fait que Martin Obradovich, d'origine yougoslave, est à partir de 1920 le premier patron à faire de la production laitière la production principale de l'hacienda. Entre del Solar et Obradovich, un Espagnol du nom de Gonzales dirige l'hacienda. Il a laissé dans la mémoire collective le souvenir d'un personnage d'une grande cruauté, qui lui valut d'être assassiné par des paysans de Sinto au cours d'une embuscade.

Les parcelles irriguées de l'hacienda sont aménagées en « *cercos* » de luzerne de un à cinq hectares. Ce terme fait référence au fait qu'elles sont fermées par des murets de pierres qui empêchent le passage des animaux. Passé dans le langage commun, il est parfois utilisé aujourd'hui pour désigner toute luzernière, même si elle est petite et sans muret continu. Dans les zones de plus forte pente, des murs de contention selon les courbes de niveau font de certains *cercos* des terrasses d'accumulation lente.

Le troupeau bovin laitier de l'hacienda rassemble à l'époque d'Obradovich une cinquantaine de vaches laitières. Il pâture nuit et jour la luzerne, observant semaine après semaine une rotation entre *cercos* selon les principes du pâturage tournant. Les bovins ne produisant pas de lait (vaches tarées, taureaux, génisses) s'alimentent peut-être déjà à l'époque sur les parcours.

Avec le lait de son troupeau, auquel s'ajoute parfois celui des vaches des paysans², l'hacienda produit du beurre, qui est acheminé jusqu'à Pisco à dos de mule. Le fils d'un muletier de l'époque évalue à 400 kg la production mensuelle de beurre de l'hacienda, ce qui représente un total annuel proche de 5 tonnes de beurre, équivalent à 125000 litres de lait.

2.3. Les rapports sociaux de production

La mise en place de ce système de production par l'hacienda implique la mobilisation d'une main-d'œuvre abondante fournie par les paysans de Sinto. Aux travaux d'aménagement initiaux (construction des canaux d'irrigation, des murs et des murets des *cercos*) s'ajoutent les travaux de fonctionnement pour entretenir ces aménagements, semer et irriguer la luzerne et les autres cultures, faire pâture les animaux et les accompagner dans leurs déplacements, traire les vaches, faire le beurre et le transporter à Pisco. Les travailleurs sont rémunérés, mais

² Selon l'une des personnes âgées interrogées, chaque famille devait livrer à l'hacienda le lait de deux de ses vaches, moyennant un paiement au litre. Sachant que les familles n'avaient pas toutes des vaches et que la production laitière paysanne était saisonnière, cette pratique n'a cependant pas pu être générale.

je n'ai pas réussi à savoir à quel prix et surtout, j'ignore ce que ce salaire permettait alors d'acquérir. Les personnes âgées disent toutes que leurs parents étaient mal payés. Plusieurs hypothèses se dessinent alors concernant les paysans qui n'ont pas vu leur territoire familial se restreindre avec les débuts de l'hacienda laitière : (1) soit ils sont contraints de travailler pour l'hacienda par des mesures coercitives ; (2) soit ils sont suffisamment bien payés pour juger intéressant de délaisser leurs unités de production pour travailler dans l'hacienda ; (3) soit ils parviennent à travailler à la fois dans l'hacienda et dans leur unité de production familiale. Il est bien possible que la taille encore réduite du troupeau de l'hacienda ait effectivement permis aux deux systèmes de production de ne pas être trop concurrents pour l'usage de la main-d'œuvre.

Ces rapports sociaux de production instaurés par Obradovich au sein de l'hacienda présentent deux particularités par rapport à ceux en vigueur dans la plupart des haciendas andines. En premier lieu, les travailleurs sont rémunérés. Même s'ils ne reçoivent qu'un maigre salaire, cela les distingue des *colonos* qui travaillent gratuitement pour leur patron (Caballero, 1981 : 263). Par ailleurs, ils exploitent leurs terres sans verser de rente au propriétaire foncier : dans de nombreuses haciendas, les paysans sont en effet contraints pour cultiver un lopin de terre de verser un loyer correspondant à une valeur monétaire ou de donner une part des fruits de la récolte (Deere, 1992 : 82-91). Dans d'autres cas, c'est en échange du droit octroyé sur ce lopin de terre qu'ils travaillent gratuitement les parcelles du patron (Caballero, 1981 : 265). A Sinto, à de rares exceptions près, tout se passe comme si les terres qui ne sont pas accaparées par l'hacienda appartenaient aux paysans ; le propriétaire foncier ne semble pas en mesure de réclamer de droits sur le foncier qu'il n'exploite pas directement. Est-ce dû à la géographie accidentée du territoire qui rend difficile son contrôle, à une résistance paysanne plus forte qu'ailleurs ou à un manque d'opiniâtreté des patrons ? Aucune réponse ne s'impose clairement. L'existence d'un foncier paysan au sein de l'hacienda explique toutefois la forte sécurité foncière encore aujourd'hui en vigueur sur ces espaces, qui sont maintenant appelés terres « *de los abuelos*³ ».

Rémunération du travail et reconnaissance de certains droits fonciers paysans, n'empêchent pas l'asservissement de la population par l'hacienda. Cela devient particulièrement vrai à Sinto quand Celestino Manchego Muñoz succède à Martin Obradovich.

³ Littéralement : « des grands-pères », et par extension : « les anciens, les aïeuls ».

3. L'hacienda Manchego Muñoz : la grande hacienda d'élevage et ses pressions sur une population paysanne asservie (1940-1969)

3.1. « El doctor Manchego », un homme influent

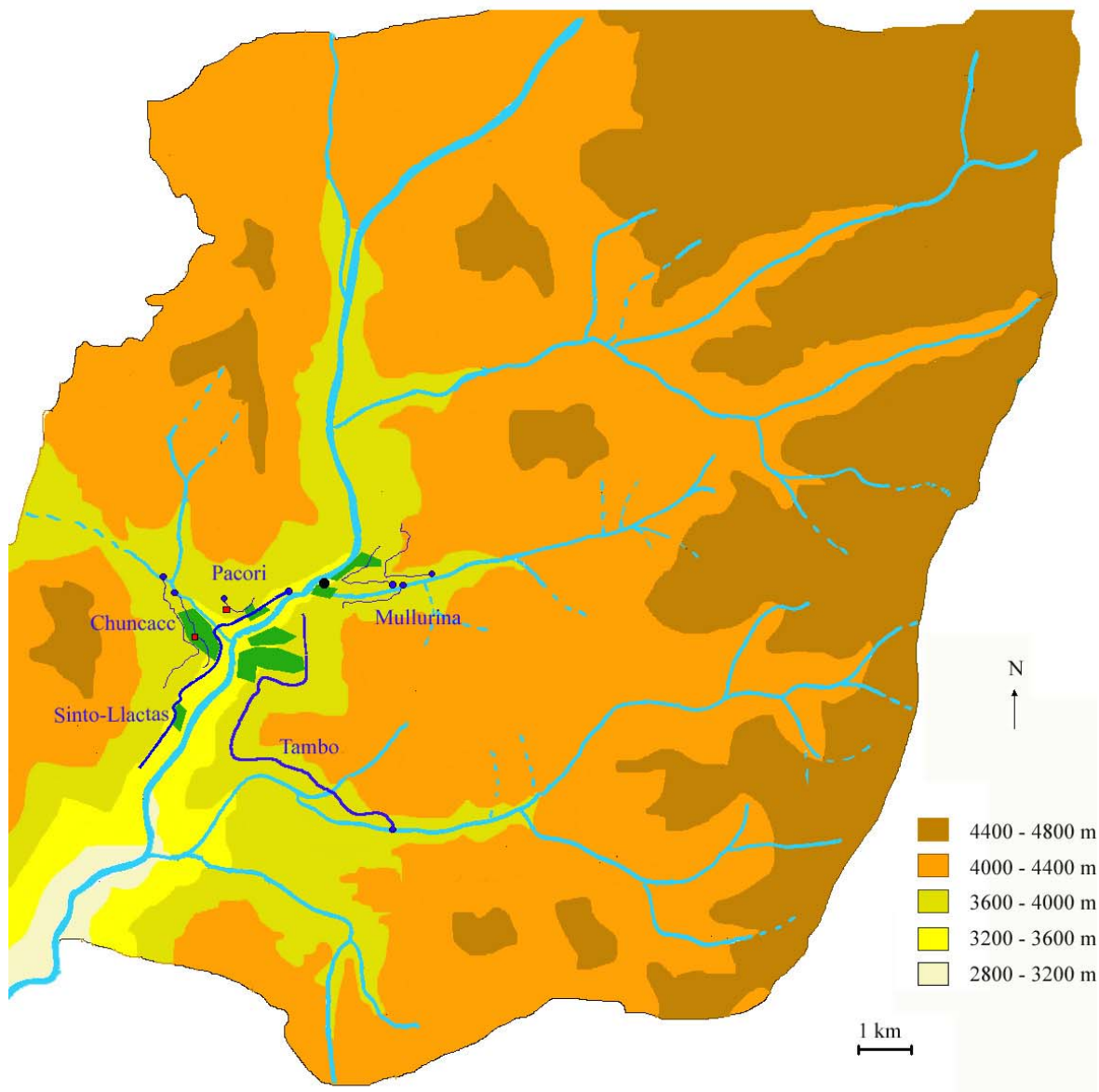
Celestino Manchego Muñoz achète l'hacienda Sinto en 1940 avec la fortune de son épouse, qui est originaire d'une famille yougoslave enrichie par le négoce de la laine des Andes centrales⁴. Alors sénateur, cet ancien ministre de la marine qui fut proche du président Leguia, est connu dans le Pérou central pour avoir été à l'origine de la construction du train Huancayo-Huancavelica, qui permet de raccorder la région enclavée de Huancavelica à la capitale côtière. On raconte qu'il prévoyait de prolonger la ligne de chemin de fer jusqu'à Pisco en passant par son hacienda, mais le terminus est resté à une cinquantaine de kilomètres de la *puna* de Sinto.

La construction, en 1939, de la piste qui remonte encore aujourd'hui toute la vallée depuis Pisco jusqu'à Ayacucho en passant par Sinto, lui est aussi attribuée. Elle place Sinto dans une position stratégique, au pied de la *puna* minière et au centre d'un triangle constitué par Pisco et les deux villes andines que sont Huancavelica et Ayacucho. A l'époque et jusqu'à la construction de la route goudronnée los Libertadores dans les années 1990, c'est la principale route qui permet de gagner Ayacucho depuis la Côte. Sa construction étant antérieure à l'acquisition de l'hacienda par le sénateur, il n'est cependant pas certain qu'il en ait impulsé le projet.

Il n'en reste pas moins un homme influent dans la vie politique péruvienne. Dans la ville de Huancavelica, il est l'un des membres les plus importants de la nouvelle classe dirigeante formée par les négociants et les artisans, qui gagne du terrain sur la scène politique face à l'oligarchie foncière locale d'origine plus ancienne (Favre, 1976 : 118). Ce n'est dès lors pas très étonnant qu'il mène son hacienda d'une main de fer, secondé dans ce rôle par ses majordomes.

⁴ Les informations rassemblées dans ce paragraphe m'ont pour la plupart été fournies par Mariano Patiño, issu d'une famille de petits propriétaires fonciers de Huancavelica qui a connu Celestino Manchego Muñoz.

Carte 6
L'occupation de l'espace par l'hacienda Obradovich



- cours d'eau
- canal
- prise d'eau
- réservoir
- casa hacienda
- terres irriguées de l'hacienda

Réalisation : Claire Aubron

3.2. L'expansion des terres irriguées et des parcours de l'hacienda

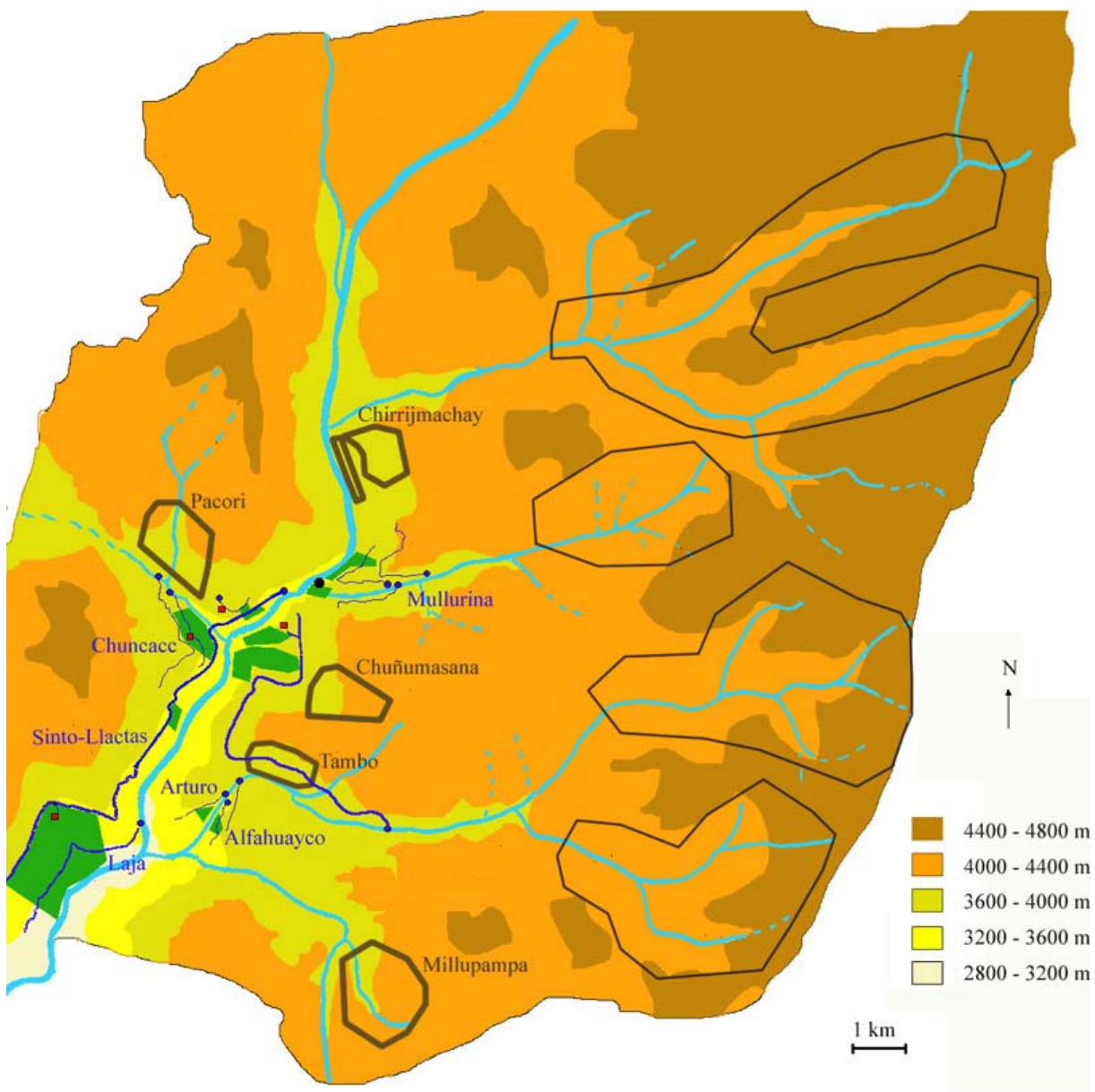
Manchego Muñoz, qui récupère le troupeau bovin d'Obradovich et le complète en achetant des bovins de race brown swiss, achève l'aménagement du terroir laitier de l'hacienda (voir carte 7) : il fait prolonger le grand canal Sinto-Llactas jusqu'à Llactas, aménager un réservoir en contrebas au niveau de Llactas et construire le canal Laja plus en aval sur le même versant. Le versant de Llactas est alors irrigable sur plus de 600 m de dénivelé. Il dote aussi le grand système d'irrigation Tambo d'un réservoir situé à proximité de l'emplacement actuel du village de Pueblo Nuevo. Une vingtaine d'années plus tard, il fera construire le canal Arturo sur la rive droite d'Alfahuayco et s'appropriera les systèmes irrigués paysans de la rive gauche, étendant alors le domaine irrigué de l'hacienda à ce vallon encaissé.









Le plan de l'hacienda Sinto datant de 1942, retrouvé dans la chambre d'une famille paysanne en 2003 par un stagiaire, fait apparaître très nettement cinq blocs de parcelles. Ces cinq terroirs laitiers qui rassemblent chacun entre 3 et 10 *cercos* de luzerne sont également visibles sur la photo aérienne de 1967 (voir figure 4). Deux sont sur la rive gauche : le premier, à proximité de la casa hacienda, est irrigué par le système Mullurina et le second, encore désigné aujourd'hui par le nom de « Maquina », par le grand canal Tambo. Sur la rive droite, Chuncacc occupe le vallon du même nom. Plus en aval, Jatunhuayco et Llactas sont tous deux irrigués par le grand canal Sinto-Llactas, Llactas récupérant en plus les eaux de Laja dans sa partie basse.

Pour alimenter un troupeau bovin plus grand, Manchego étend aussi l'emprise de l'hacienda sur de nombreuses terres de parcours. En dessous de 4200 m, il fait fermer certaines d'entre elles par des murets de pierre, créant ainsi les fameux *potreros*. Leur objectif semble être à l'époque tout autant la délimitation physique du territoire annexé par l'hacienda que la mise en défens du fourrage des bovins pour un pâturage en saison sèche. C'est cette deuxième fonction qui explique que certains *potreros* sont encore utilisés aujourd'hui et justifie le sens actuel du mot. Pratiquant amendes, réquisitions et même expulsions forcées, Manchego Muñoz devra lutter tout au long de l'histoire de l'hacienda contre les paysans qui cherchent à récupérer le contrôle de ces espaces.

Il fut aussi le premier propriétaire de Sinto à envahir les zones d'élevage extensif de la *puna* pour y développer dès 1945 un élevage ovin de race mérinos. Les pasteurs sont expulsés des fonds de vallée et repoussés vers les parties hautes où le fourrage est moins riche et plus rare. Les pratiques de gestion pastorale et de transhumance s'en trouvent bouleversées et les

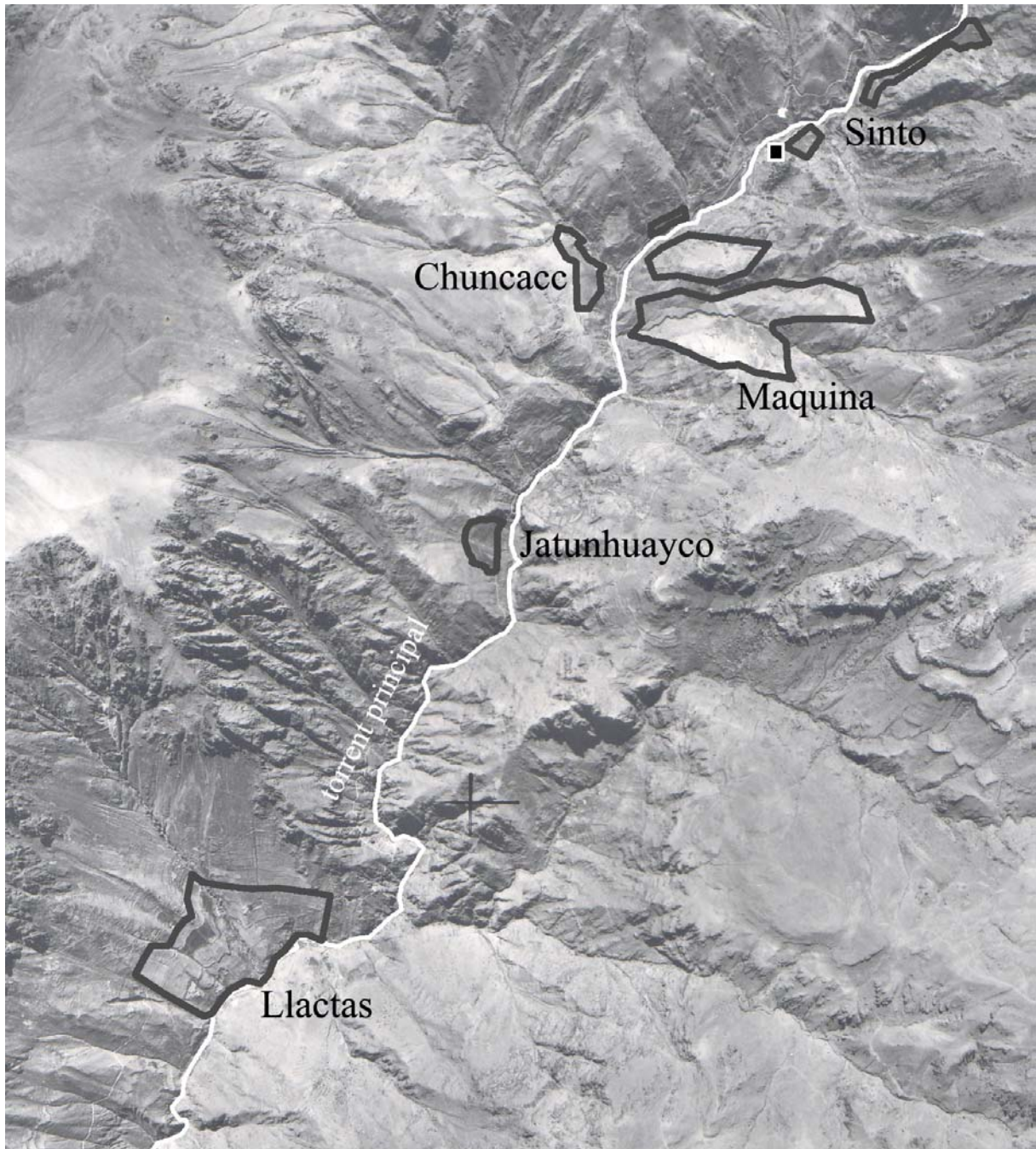
Carte 7
L'occupation de l'espace par l'hacienda Manchego Muñoz



- | | | | |
|---|---------------|---|--|
|  | cours d'eau |  | terres irriguées de l'hacienda |
|  | canal |  | parcours pâturés par les bovins de l'hacienda |
|  | prise d'eau |  | parcours de puna pâturés par les ovins de l'hacienda |
|  | réservoir | | |
|  | casa hacienda | | |

Réalisation : Claire Aubron

Figure 4
Les terroirs laitiers de l'hacienda



■ casa hacienda

— limites des terroirs laitiers de l'hacienda

Réalisation : Claire Aubron à partir d'une photo aérienne de 1967 (SAN)

familles se sédentarisent progressivement. L'hacienda construit une dizaine d'immenses corrals dans les fonds de vallée pour le parcage nocturne des moutons.

3.3. Des systèmes d'élevage finement gérés

L'hacienda de Manchego, possède un troupeau bovin qui compte selon les témoignages entre 50 et 200 vaches laitières, un troupeau ovin qui dans les années 1960 rassemble environ deux milliers d'ovins, une cinquantaine de porcs, une centaine d'équins, et même au début un troupeau caprin⁵. Mais, à la différence des systèmes de production paysans, chaque espèce animale a, dans l'hacienda, son étage réservé, et les troupeaux sont allotés.

Ainsi, les vaches laitières en production et leurs veaux pâturent les luzernières. D'après les témoignages des anciens travailleurs de l'hacienda, les vaches se déplacent librement dans les *cercos* de jour comme de nuit. Cette pratique est néanmoins surprenante car l'alimentation de ruminants à partir de luzerne seule comporte des risques non négligeables de météorisation. La surveillance diurne permet de les réduire. Même si certaines vachères racontent qu'elles dormaient dans un abri construit à cet effet près de la parcelle, les accidents nocturnes devaient être fréquents. Les veaux, dont la tétée est nécessaire à l'activation de la descente du lait pour la traite, sont maintenus à l'écart de leur mère dans la journée et enfermés la nuit dans un corral.

La séparation des vaches laitières et des bovins ne produisant pas de lait, entre luzernières et parcours, existe encore aujourd'hui dans les systèmes de production paysans. Mais à l'époque de l'hacienda, elle est doublée de pratiques d'allotement des bovins sur parcours. Certains espaces sont ainsi réservés au pâturage des génisses (Millupampa), des jeunes taureaux (Tambo) ou des vaches taries. Ces différents lots sont surveillés par un pasteur dont c'est la tâche spécifique.

Les quelques taureaux reproducteurs sont nourris à l'étable. L'hacienda dispose aussi d'un lot de bœufs destinés à tirer l'araire (15-20 paires de trait), cet outil étant systématiquement utilisé pour travailler la terre avant le semis de la pomme de terre. Alimentés sur parcours la majeure partie de l'année, ils ont probablement accès à des fourrages plus riches au moment des travaux (luzerne pâturée ou coupée).

⁵ Juste après l'avoir acquise, Manchego aurait récupéré de la vente d'une partie de l'hacienda (Chalma) un troupeau caprin rassemblant plusieurs centaines de têtes de bétail qui pâturaient les parcours de versants de Sinto. Cependant, personne ne se rappelle que l'espace de Chalma a fait un jour partie de l'hacienda. Le troupeau caprin a quoiqu'il en soit rapidement été vendu.

Les vaches laitières en production qui présentent des signes de chaleur sont présentées aux reproducteurs. En fin de gestation, ou plus tôt si elles se tarissent naturellement, elles rejoignent le lot des vaches tarées. Peu avant le vêlage, elles sont à nouveau mélangées au lot laitier dans les luzernières.

Les vaches sont traitées manuellement une fois par jour avant l'aube. Le lait rassemblé dans des bidons métalliques est acheminé à dos de mule jusqu'à la fabrique de beurre située à proximité de la *casa hacienda* à Sinto. Le temps de transport varie suivant la localisation du *cerco* alors pâturé, mais il est dans certains cas supérieur à une heure. Le lait du troupeau de l'hacienda, mélangé avec celui que certains paysans lui vendent, est écrémé à l'aide d'une écrémeuse manuelle puis battu et moulé à la main. Le fils de la famille chargée à l'époque de l'élevage de porcs de l'hacienda, m'informe que ces derniers étaient engraisés avec les résidus de la transformation laitière. Le lait de l'hacienda étant transformé en beurre, il devait s'agir de lait écrémé. Cette valorisation minimum du lait ne semble cependant pas à la hauteur des moyens déployés par Manchego Muñoz pour développer la production laitière. Il faut donc probablement imaginer que tout ou partie du lait écrémé est transformé en fromage, tout au moins à certaines périodes de l'année. C'est alors de petit-lait que sont nourris les porcs.

Le troupeau ovin de la *puna* est également alloté : mâles castrés à l'engrais, reproducteurs, brebis pleines, brebis allaitantes, agnelles et agneaux, forment ainsi cinq lots. Les fonds de vallée sont virtuellement divisés en une dizaine de zones de pâturage, chacune d'elles étant articulée autour d'un corral central. Le pâturage est là aussi tournant : les différents lots se succèdent sur une même zone dans un ordre bien précis imposé par les besoins animaux et l'offre fourragère. En permanence, plus de la moitié des zones de pâturage sont vides pour que le fourrage se régénère pendant les mois au cours desquels il n'est pas pâturé.

Enfin, l'hacienda compte aussi des cultures non fourragères : à la pomme de terre primeur qui précède comme aujourd'hui l'implantation de la luzerne sur les parcelles irriguées, s'ajoutent les tubercules et l'orge de quelques parcelles en sec appartenant à l'hacienda.

Tous ces produits (viande, laine, beurre, pommes de terre et orge) sont vendus à Lima où ils sont acheminés par la route nouvellement construite dans le camion de l'hacienda. Les animaux sont vendus sur pied à l'abattoir ; le beurre est transporté emballé dans du papier. Seule une partie de la production agricole (« les plus petites pommes de terre ») reste à Sinto et est vendue dans le magasin de l'hacienda. Ce dernier est d'ailleurs l'un des ressorts de l'exploitation de la main-d'œuvre paysanne par l'hacienda.

3.4. Le blocage des possibilités d'accumulation des paysans

Si hacienda et paysans ont jusqu'en 1942 pu cohabiter à Sinto dans une relative complémentarité, cela devient impossible avec l'avènement de la grande hacienda d'élevage. Les possibilités d'accumulation de terres ou de bétail par les paysans, tout au moins par une partie d'entre eux, sont maintenant bloquées par différents mécanismes.

Tout d'abord, l'hacienda s'empare de certaines de leurs terres pour en faire des terres irriguées ou des parcours pâturés par son troupeau. Certains paysans perdent ainsi leurs parcelles de culture et presque tous doivent faire face à une réduction de leurs surfaces fourragères. Certes, ils ont un droit d'entrée sur les luzernières et les parcours de l'hacienda après le passage des animaux de Manchego, mais ces refus de pâturage compensent difficilement la perte occasionnée par l'expansion géographique de l'hacienda. La croissance des troupeaux des paysans se trouve alors limitée. Ceci est particulièrement vrai pour les pasteurs de la *puna*, expulsés des fonds de vallée, et certaines familles de Llactas qui exploitaient le bas du versant maintenant entièrement voué à la culture irriguée.

Mais la croissance des troupeaux est également bornée par la limite imposée par l'hacienda, qui est de 50 brebis, 5 vaches et 50 alpagas et lamas par famille dans la zone de *puna* et varie suivant les familles dans les parties basses. Chaque famille doit en outre donner chaque année un ovin sur dix au patron en paiement du droit de pâturage. A ceci s'ajoutent d'incessants prélèvements dès qu'un animal est surpris à proximité de zones de parcours utilisées par l'hacienda.

Certains paysans qui exploitent des parcelles situées sous les canaux d'irrigation de l'hacienda et non accaparées par celle-ci ont des droits d'eau : ils peuvent irriguer quelques heures le soir ou la nuit quand l'irrigation des *cercos* est terminée. Ils sèment alors de la pomme de terre primeur, du maïs dans les parties basses et même de la luzerne lorsque ce droit d'eau est sûr. Mais qu'elle soit ou non irrigable, la surface semée par d'autres familles est contrôlée et ne doit pas dépasser certaines limites : « *Por pedazito no más, nos dejaba sembrar* »⁶.

Enfin, le dernier mécanisme de blocage de l'accumulation paysanne est le prélèvement de la force de travail : une personne par famille vivant à Sinto est en effet sommée de travailler pour le compte de l'hacienda à mi-temps ou à temps complet. A la liste déjà longue des tâches à l'époque d'Obradovich, s'ajoutent celles relatives aux ovins (accompagnement des

⁶ « Il ne nous laissait semer que des petits morceaux de parcelle ».

déplacements, surveillance au pâturage, tonte), aux équins et aux porcs. Le transport est simplifié du fait de la route et du camion, mais il faut accompagner les convois plus nombreux de bêtes, de beurre et de pommes de terre à Lima. Le transport du lait jusqu'à la fabrique de beurre se fait toujours à dos d'âne et prend parfois plusieurs heures aller-retour. Enfin, Manchego a aussi recours à la main-d'œuvre paysanne pour s'occuper de ses maisons de Sinto et de Lima (jardiniers, cuisinières, lavandières, etc.).

« *Manchego nos dio trabajo* » revient souvent dans la bouche des paysans. Certes Manchego donne du travail aux paysans de Sinto, mais dans certains cas, cela réduit le temps disponible pour le système de production familial. Produisant moins et parfois même contraints de décapitaliser (en bétail par exemple s'ils n'ont pas la main-d'œuvre disponible pour le surveiller), certains paysans s'appauvrissent.

Mais il y a plus : le salaire journalier ou mensuel des travailleurs ne leur est jamais versé en liquide, mais à travers des biens de consommation décomptés dans le magasin de l'hacienda (orge, pommes de terre, sel, sucre, riz, casseroles, vêtements, alcool). « *No conocíamos ni plata* »⁷, disent-ils. Ce mécanisme classique, par lequel les propriétaires fonciers contrôlent le commerce et l'argent dans leur hacienda (Caballero, 1981 : 248), leur permet de disposer d'une main-d'œuvre rendue dépendante par l'endettement auprès du magasin. Par ailleurs, il autorise des prélèvements supplémentaires : droit de pâturage pour les bovins des paysans, amendes d'origine fictive retenues sur les salaires, fixation de rapports de prix en faveur de l'hacienda, etc.

3.5. L'hacienda aux origines de la différenciation paysanne

Dans l'hacienda Sinto, tous les paysans ne sont pas logés à la même enseigne. La position géographique de l'un et le traitement de faveur reçu par l'autre sont autant de facteurs qui les différencient à l'époque et distinguent encore souvent leurs descendants aujourd'hui.

Au début du XX^e siècle, les familles paysannes exploitaient des territoires étendus et en général continus. Au cours du XX^e siècle, certaines doivent en céder tout ou partie à l'hacienda ou à d'autres familles installées par cette dernière. D'autres, à l'écart de l'expansion géographique de l'hacienda, aménagent des petits systèmes d'irrigation lorsque cela est possible et se divisent les terres au fil des héritages. La différenciation actuelle dans

⁷ « Nous ne savions même pas ce qu'était l'argent ».

l'accès aux ressources est le résultat combiné de ces différents processus : ainsi, alors que dans un vallon un peu isolé jamais accaparé par l'hacienda certaines familles exploitent trois hectares de terres irriguées, d'autres ont perdu toutes les terres de leurs « *abuelos* ».

A ces considérations géographiques s'ajoutent celles imposées par l'existence à l'époque de l'hacienda de différentes catégories de travailleurs, depuis les chefs de culture et d'élevage qui secondent les majordomes, jusqu'aux vachères et pasteurs de la *puna*, qui constituent le bas de l'échelle sociale. Entre ces deux extrêmes se trouvent les paysans chargés de la transformation laitière et ceux réquisitionnés pour les cultures (travail du sol, irrigation, etc.) et le transport. Les salaires des catégories de travailleurs jugées inférieures sont moindres et leurs conditions de travail plus dures. Ainsi, les vachères, le plus souvent des veuves ou des « *madres solteras* » (mères célibataires), doivent dormir dans les luzernières et les pasteurs travaillent 3 à 6 mois d'affilée à partir de 4 heures du matin.

La superposition entre les découpages imposés par les deux facteurs de différenciation – accès aux ressources et catégories de travailleurs – n'est pas parfaite : telle vachère a conservé un large accès au foncier dans un vallon isolé et tel irrigant s'est vu privé d'une partie de ses parcours. Ces deux critères évoluent cependant généralement dans le même sens et les travailleurs aux postes importants sont souvent ceux qui disposent d'un plus large accès aux ressources.

Enfin, en fonction des alliances qu'elle cherche à créer, l'hacienda commet de multiples exactions ou a recours au contraire à des traitements de faveur : alors qu'elle empêche certaines familles de semer, elle distribue des terres à d'autres et leur concède des droits d'eau ou de pâturage. Disposant d'alliés parmi les paysans, ceux-là mêmes qui évoquent encore aujourd'hui le souvenir du « bon vieux temps de l'hacienda », elle assure ainsi la reproduction d'un système profondément inégalitaire qui permet l'asservissement de la main-d'œuvre paysanne. Cette stratégie qui consiste à diviser pour mieux régner est décrite dans les haciendas de Cajamarca par Deere (1992 : 109, 129).

Au-delà du traumatisme généré par de tels rapports sociaux, l'hacienda est donc à l'origine d'une différenciation sociale qui s'exprime en particulier dans l'accès aux ressources du milieu. Délogeant certaines familles et en installant d'autres, elle réorganise l'occupation paysanne du foncier. Elle provoque des départs, par expulsion, mais aussi volontaires : des alliances matrimoniales permettent à certaines familles de migrer vers d'autres zones andines plus tranquilles, c'est-à-dire sans hacienda (Chiris, Huaytará). A partir de 1960, qui marque le

début d'une phase d'expansion de l'activité minière, beaucoup de jeunes partent travailler dans les mines de Castrovirreyna.

4. La coopérative, un nouveau modèle de production laitière pour Sinto ?

4.1. La réforme agraire à Sinto

Âgé, Manchego Muñoz confie l'hacienda à sa fille Teresa. Face à l'agitation croissante déclenchée par l'annonce de la réforme agraire, cette dernière accroît la pression sur les travailleurs : elle chasse certains d'entre eux de Sinto en faisant incendier leurs maisons pour les remplacer par de la main-d'œuvre originaire d'une autre hacienda familiale sur laquelle elle a plus de contrôle. Elle détruit leurs cultures en faisant entrer la nuit des porcs ou des chevaux sur leurs parcelles : « *cuando sembrabamos, ella hacía arar* »⁸. Aidé par un avocat extérieur à Sinto, un groupe de paysans s'organise au cours de réunions clandestines et intente un procès contre l'hacienda, qu'il gagne en 1970.

La loi sur la réforme agraire est promulguée au Pérou le 24 juin 1969 par le gouvernement militaire de Juan Velasco Alvarado. Fixant la limite supérieure de la taille des propriétés à 150 ha sur la Côte et entre 30 et 75 dans les Andes en exploitation directe, elle vise à la disparition des haciendas et à la restitution de la terre à ceux qui la travaillent. Ce ne sont pas directement les familles paysannes qui reçoivent les terres ainsi expropriées, mais des « entreprises associatives » créées à cet effet. Ces grandes unités productives contrôlées par l'Etat doivent permettre la modernisation de l'agriculture et l'intégration des paysans dans la société péruvienne, limitant ainsi les risques de soulèvements populaires (Caballero, 1980 : 71-80).

Avec l'appui des fonctionnaires de la réforme agraire, l'hacienda devient donc la Cooperativa de Producción Agraria Sinto, qui entre en fonctionnement en 1973 (voir figure 3c page 59). Elle est constituée par 80 membres adhérents, anciens travailleurs de l'hacienda, à qui reviennent maintenant les décisions relatives au système de production de la coopérative. Comme à l'époque de l'hacienda, la coopérative coexiste en effet sur le territoire de Sinto avec des systèmes de production familiaux, dirigés par des paysans qui sont, pour certains seulement, également membres de la coopérative.

⁸ « Quand nous semions, elle faisait labourer la terre ».

Les systèmes d'élevage et de culture de la coopérative sont très largement inspirés de ceux de l'ancienne hacienda : seuls les rapports de production évoluent dans une certaine mesure vers un moindre asservissement de la main-d'œuvre.

4.2. Reconstitution du cheptel et nouveaux aménagements

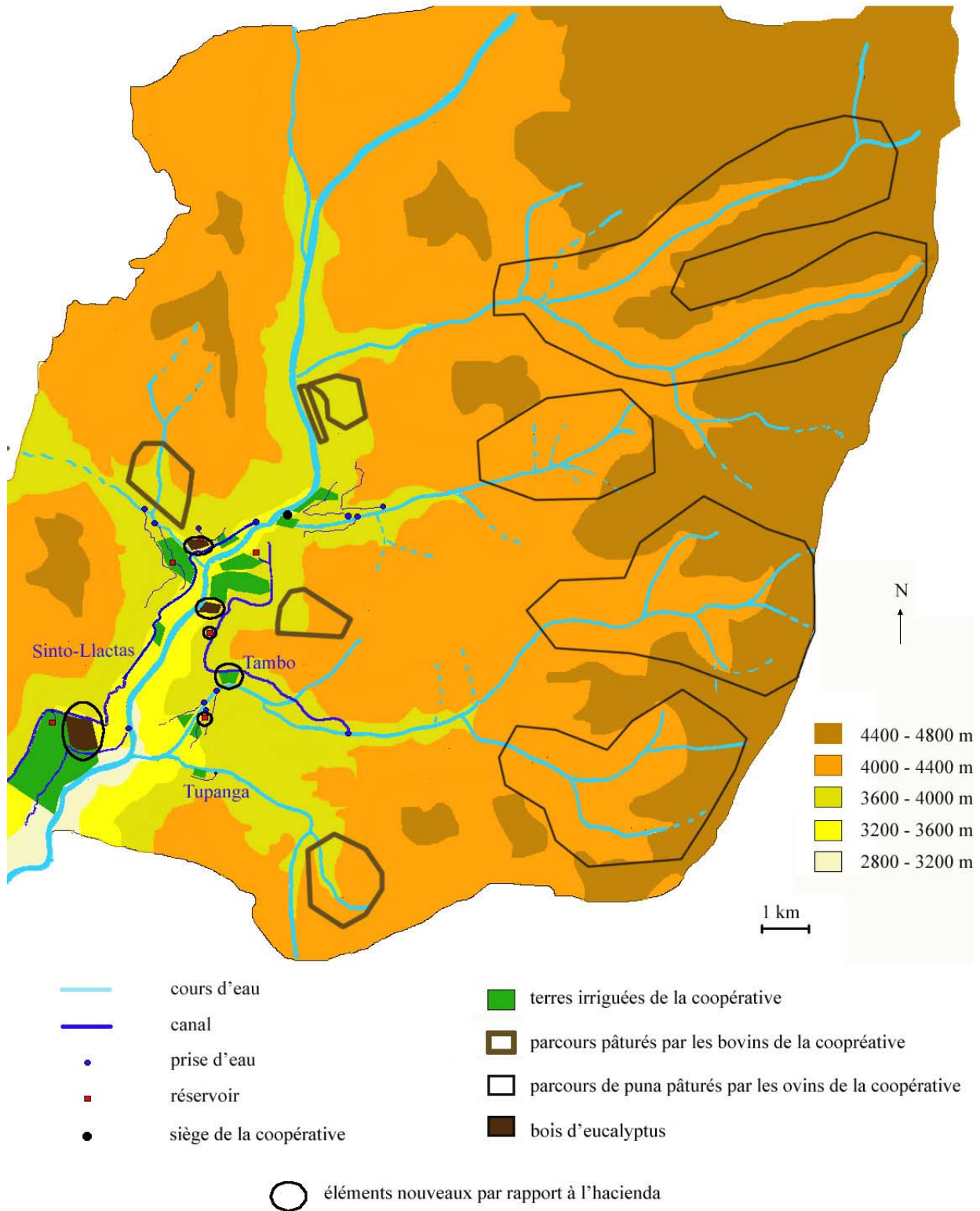
Dès sa création, la coopérative se lance dans un processus de capitalisation. Teresa Manchego, comme d'ailleurs la majorité des propriétaires des haciendas expropriées (Caballero, 1980 : 89), a en effet vendu avant de quitter Sinto l'ensemble du cheptel et du capital fixe (véhicules, équipement pour la fabrication du beurre). Pour constituer le troupeau de la coopérative, chaque membre doit donner une vache ou deux agnelles. Le troupeau est ensuite complété par l'achat de bovins de race brown swiss et de quelques ovins mérinos, rendu possible grâce à un prêt contracté auprès de la Banque Agraire. Le cheptel ovin est en outre augmenté tous les ans du paiement du droit de pâturage, qui est d'un ovin sur dix pour les membres et de deux ovins sur dix pour les non membres. Comme à l'époque de l'hacienda, le droit de pâturage des bovins est d'un sol annuel par tête de bétail.

La coopérative se dote en outre d'un camion et d'un magasin à Lima pour la vente des produits laitiers. C'est aussi à cette époque que sont plantés les trois principaux bois d'eucalyptus de Sinto (voir carte 8).

Le réseau de canaux étant hérité des haciendas, les aménagements hydrauliques construits par la coopérative sont plutôt des infrastructures de stockage : le réservoir d'Esmeralda, sur le canal Tambo, et le réservoir d'Alfahuayco, sont tous deux cimentés. C'est aussi à la coopérative que la communauté de Chacolla doit la prolongation du canal Sinto-Llactas jusqu'à ses terres. Accaparant certaines terres irriguées par des systèmes d'irrigation familiaux (Tupanga), la coopérative fait aussi aménager de nouveaux *cercos*. Elle est la première à mettre en culture une partie du vallon de Tambo ; situé sous le grand canal du même nom, ce vallon est depuis longtemps irrigable, mais constituait jusqu'alors une zone de parcours. L'hacienda réservait en effet l'eau de Tambo à l'irrigation de Maquina, plus en aval.

S'amorce ainsi avec la coopérative une nouvelle ère pour les systèmes irrigués de Sinto caractérisée par une expansion des surfaces irriguées vers l'amont qui ne s'accompagne pas forcément de la construction de nouveaux canaux. La plupart des sources et des cours d'eau sont en effet déjà utilisés pour l'irrigation ; il s'agit maintenant de maximiser la

Carte 8
L'occupation de l'espace par la coopérative



Réalisation : Claire Aubron

superficie irriguée sous les canaux existants, croissance qui se fait le plus souvent vers l'amont, sur des terres telles que celles de Tambo qui avaient jusqu'ici été jugées trop froides.

4.3. L'orientation fromagère appuyée par la coopération suisse

Les parties basses de Sinto, dotées d'un terroir laitier légèrement agrandi, sont le support du système d'élevage bovin dont la conduite est similaire à celle en vigueur au temps de l'hacienda.

La fabrique de beurre est cependant devenue une fromagerie, appuyée par la coopération suisse qui diffuse à partir de 1972 ce modèle de « fromageries rurales » dans les Andes du Pérou (COTESU, 1984). Trois fromagers membres de la coopérative sont formés à Lima et à Puno par des ingénieurs suisses. Ils élaborent à Sinto des fromages frais (*queso fresco*) et des fromages pressés (*queso maduro*) comme le *queso tilsit* et le *queso andino*, qui sont transportés en camion jusqu'à Lima où ils sont vendus dans le magasin de la coopérative à Surquillo. Les personnes interrogées à Sinto à ce sujet racontent que le fromage de la coopérative jouissait d'une très bonne réputation à Lima ; il est possible qu'il ait en fait été consommé par un réseau assez restreint de gens d'origine étrangère, liés aux ambassades, dans lequel il aurait été introduit par la coopération suisse. Cette fromagerie laissera quoiqu'il en soit à Sinto un savoir-faire fromager, que les paysans mobiliseront vingt ans plus tard, quand ils y verront un moyen de mieux valoriser leur lait.

La quantité de fromage produite par la coopérative varie suivant les sources entre 0,7 et 3 t de fromage par mois. Il semble que le nombre de laitières de la coopérative en production n'ait jamais dépassé 80 à 100 vaches. Mais il faut ajouter à ce lait celui, payé 40 centimes le litre à leur propriétaire, produit par certaines vaches des membres (au-delà de trois vaches en production), confiées à la coopérative, c'est-à-dire nourries dans les *cercos*, surveillées et traitées par les vachères.

4.4. Un système inégalitaire fortement inspiré de l'hacienda

Dans les parties basses, la pression sur les terres de culture se relâche partiellement : exception faite de l'annexion des terres de culture irriguées de Tupanga, la coopérative, à la différence des haciendas, ne s'étend pas sur les terres paysannes. De plus, elle ne contrôle pas les superficies cultivées par les paysans sur leurs territoires familiaux. Les possibilités

d'accroissement des troupeaux laitiers familiaux sont accrues par l'ouverture des luzernières, dans certaines conditions aux vaches en production des membres de la coopérative ; les conditions d'entrée dans les parcours des animaux ne produisant pas de lait sont également assouplies et la limite supérieure à la taille des troupeaux des paysans est supprimée.

Dans la zone de *puna*, la situation est bien différente. Tout comme au temps de l'hacienda, les pasteurs sont maintenus hors des deux fonds de vallée réservés au pâturage des ovins de la coopérative. Les limites maximales aux troupeaux des éleveurs et les prélèvements d'animaux entrant dans les zones de parcours réservées au troupeau de la coopérative perdurent.

Les catégories de travailleurs créées par l'hacienda lui survivent et sont même renforcées : les paysans qui occupent les postes importants de la coopérative (chef de la coopérative, trésorier, chef de culture, chefs d'élevage, responsables de la commercialisation) constituent maintenant le haut de l'échelle sociale. La société de Sinto est aussi divisée en deux et oppose les membres de la coopérative aux « *eventuales* » : ces paysans qui n'ont pas obtenu le statut de membre lors de la formation de la coopérative vendent parfois leur force de travail à la coopérative, pour des salaires moindres que les membres. Ce sont des jeunes, des mères célibataires, des veuves ou des hommes revenus de la mine à l'heure de sa fermeture dans les années 1980. La majorité des pasteurs de la *puna* sont des travailleurs *eventuales*.

La main-d'œuvre de la coopérative est rémunérée, semble-t-il mieux qu'à l'époque de l'hacienda. De plus, les membres bénéficient d'une couverture sociale. Nombreux sont ses anciens travailleurs qui touchent encore aujourd'hui une retraite, d'ailleurs souvent supérieure aux revenus du système de production. Mais là encore, les salaires versés par la coopérative sont inégaux : ils varient suivant les catégories de travailleurs et sont très faibles pour les *eventuales*. Le magasin de la coopérative a pris le relais de celui de l'hacienda et effectue parfois abusivement des retenues sur certains salaires.

Finalement, la situation du travailleur moyen de la coopérative, c'est-à-dire de tout travailleur exclu des cercles de décision, est assez comparable à celle qu'il occupait au sein de l'hacienda. La confusion dans les conversations avec les paysans, qui n'est d'ailleurs pas spécifique à Sinto, entre les mots « coopérative » et « hacienda » est à ce titre particulièrement révélatrice.

4.5. L'échec du modèle

Comme la plupart des entreprises associatives mises en place par la réforme agraire, la coopérative de Sinto est rapidement livrée à elle-même. La coopération suisse procure essentiellement un appui technique centré sur la génétique des vaches, la prophylaxie, les pesticides pour la luzerne et la transformation fromagère. Sous la présidence du général Fransisco Morales Bermudez, qui succède au régime militaire réformiste en 1975, mais surtout à partir de 1980 avec l'arrivée au pouvoir de Fernando Belaúnde Terry, l'accompagnement étatique à la gestion des coopératives et la planification de leur intégration économique sont progressivement abandonnés. La coopérative de Sinto est confrontée à des problèmes similaires à ceux rencontrés dans la majorité des entreprises associatives de la Sierra (Caballero, 1980 : 90-97 ; Martínez, 1980) : accaparement des ressources par un groupe restreint de personnes à leur profit, impossibilité de l'entreprise à dégager des bénéfices dès lors qu'il faut payer à son juste prix la main-d'œuvre qui la fait vivre, absence d'identification des paysans aux résultats de leur travail au sein de la coopérative après des années de servitude et concurrence entre leur propre production et celle de la coopérative. Ces problèmes nourrissent de multiples conflits entre les habitants de Sinto, qui sont très probablement à l'origine de l'intervention du Sentier Lumineux en 1985 qui met fin à la coopérative.

Entre 1980 et 2000, ce mouvement terroriste d'obédience maoïste, ainsi que les militaires qui tenteront de le réprimer, créent dans les zones rurales des Andes centrales un climat de terreur que les paysans, pris entre deux feux, ne sont pas prêts d'oublier. Vingt ans de tribunaux populaires, d'enlèvements, d'incendies, de dénonciations, d'exécutions sommaires et de massacres, laissent au Pérou 70 000 morts et disparus, pour la plupart ruraux (Comisión de la Verdad y Reconciliación, 2003). Le département de Huancavelica est l'un des plus touchés, mais la proximité de la Côte par la route épargnera quelque peu les parties basses de Sinto. Selon plusieurs témoignages, le rapprochement d'un groupe de travailleurs *eventuales* de la coopérative avec le Sentier Lumineux serait à l'origine de l'intervention d'une colonne armée à Sinto ; le groupe maoïste incendie quelques maisons et les bâtiments de la coopérative (fromagerie et bureau) situés dans l'ancienne casa hacienda, distribue toutes les marchandises du magasin de la coopérative, fait sauter un pont en aval de Lactas et pousse dans le précipice le camion de la coopérative. Les habitants de Sinto sont sommés de se répartir le troupeau de la coopérative et de se mettre à travailler pour leur compte. C'est ainsi qu'un mouvement se réclamant d'une tendance politique qui pratique ailleurs la

collectivisation des terres, détruit au Pérou de nombreuses entreprises associatives⁹. Ce paradoxe apparent est à rapprocher de la tutelle qu'entendait au moins au début exercer l'Etat, considéré comme corrompu par le Sentier Lumineux, sur ces structures collectives. Les inégalités croissantes au sein des coopératives, constituaient également la preuve vivante de leur dysfonctionnement. Le Sentier Lumineux tente ainsi de récupérer avec plus ou moins de succès les mouvements paysans nés de la frustration d'une réforme agraire mal menée (Del Pozo, 2003 : 140-156).

Le partage du cheptel, dans ce climat de terreur, est évidemment inégal : ceux qui sont présents ce jour-là, c'est-à-dire probablement les moins visés par le Sentier, accaparent plus d'animaux. Les personnes interrogées m'indiquent toutes qu'elles n'ont presque rien reçu et que d'autres « *se agarraron todo* »¹⁰ ; cette expression traduit d'ailleurs le fait que cette histoire, dont personne ne peut encore se présenter comme acteur, continue d'influencer les rapports sociaux actuels en dépit des apparences. Quelques mois plus tard, il n'y a presque plus de bovins brown swiss à Sinto : craignant de les voir à nouveau accaparés ou servir de preuve d'un lien avec le Sentier, les paysans qui ont récupéré ces animaux s'empressent de les vendre. Pendant quelques années, le travail sur les parcelles auparavant exploitées par la coopérative reste collectif ; certains de ses anciens dirigeants tentent même de la réorganiser, ce qui se solde par l'assassinat de trois d'entre eux en 1988 par le Sentier Lumineux. Jusqu'à la fin des années 1990, le climat social est tendu à Sinto : les terroristes et l'armée font de nombreuses visites nocturnes. En 1988, l'armée tire sur la foule de paysans de Sinto de retour d'une réunion sendériste obligatoire et fait plusieurs morts et blessés.

5. Conclusion

Depuis 1890 et jusqu'à la réforme agraire, les propriétaires fonciers qui se succèdent à la tête de l'hacienda posent les jalons de la spécialisation laitière des parties basses de Sinto : ils aménagent progressivement le terroir laitier en construisant de grandes infrastructures d'irrigation qui permettent d'irriguer des *cercos* de luzerne destinés au pâturage des vaches en production. Ils s'approprient des zones de parcours, délimitées ou non par des murets, qui

⁹ Dans la région de Puno voir Rénique, 2004 : 245-260 ; pour la SAIS Cahuide dans le département de Junin, voir Comisión de la Verdad y Reconciliación, 2003 : 183-197.

¹⁰ « Se sont emparés de tout ».

servent à l'alimentation des bovins ne produisant pas de lait. Ils font transformer le lait en beurre qu'ils vendent sur le marché côtier de Lima.

Mais l'héritage de l'hacienda ne se limite pas à des aménagements, des pratiques et des savoir-faire : installant, ou au contraire expulsant et déplaçant certaines familles paysannes, l'hacienda organise aussi l'accès aux ressources du milieu. Cette appropriation différentielle des ressources, qui se superpose à l'époque avec un découpage en différentes catégories de travailleurs de l'hacienda, est à l'origine de la différenciation paysanne actuelle.

Avec la réforme agraire qui exproprie en 1969 le dernier patron, l'espoir est grand pour les paysans de Sinto qui reprennent possession de leur territoire et sont enfin libérés de l'asservissement dans lequel les maintenait l'hacienda. Mais la coopérative mise en place, dont le fonctionnement est largement inspiré de l'hacienda, exacerbe les inégalités entre les familles paysannes. Comme le remarquent Mesclier (2000 : 127) et del Pozo (2001 : 154), l'abandon de l'appui de l'Etat aux entreprises associatives et la libéralisation de l'économie dès la fin des années 1970 sont probablement, tout autant que les problèmes structurels des coopératives, responsables de leur échec.

C'est le mouvement terroriste du Sentier Lumineux qui met un terme à l'expérience coopérative de Sinto, remplaçant ainsi la région étudiée dans le contexte particulièrement violent caractéristique des Andes centrales des deux dernières décennies. Il marque un tournant pour les paysans de Sinto qui, bientôt rassemblés dans la Communauté Paysanne du même nom, récupèrent leurs terres et peuvent user librement de leur force de travail. Le souvenir des exactions subies pendant plus d'un siècle marque cependant encore aujourd'hui les rapports sociaux au sein de la communauté et vis-à-vis de toute personne extérieure. A la fin de la coopérative, les terroirs et les pratiques hérités de l'hacienda demandent par ailleurs à être adaptés à l'éclatement du « centre » qui les gérait en de multiples entités formées par les familles paysannes. Le chapitre suivant analyse la façon dont ces dernières font face à un tel enjeu.

Chapitre 3

Le développement récent de la production laitière paysanne

Dans les parties basses de Sinto, l'élevage laitier sur luzernières irriguées se développe progressivement dans les systèmes de production paysans à partir des années 1970. Certaines pratiques d'élevage, en particulier les pratiques d'alimentation et de traite, sont reprises de l'hacienda ou de la coopérative. Mais les troupeaux bovins et leurs productions sont gérés individuellement par chaque famille. A la fin de la coopérative, les paysans s'approprient les ressources du milieu jusque-là accaparées par le « centre ». Certaines sont divisées entre les familles ; d'autres, telles que l'eau d'irrigation et les parcours, passent dans l'usage collectif. Le mouvement de spécialisation laitière des systèmes de production s'accompagne donc à Sinto de la définition de tout un faisceau de droits sur les ressources par les familles et les collectifs qu'elles forment pour les exploiter.

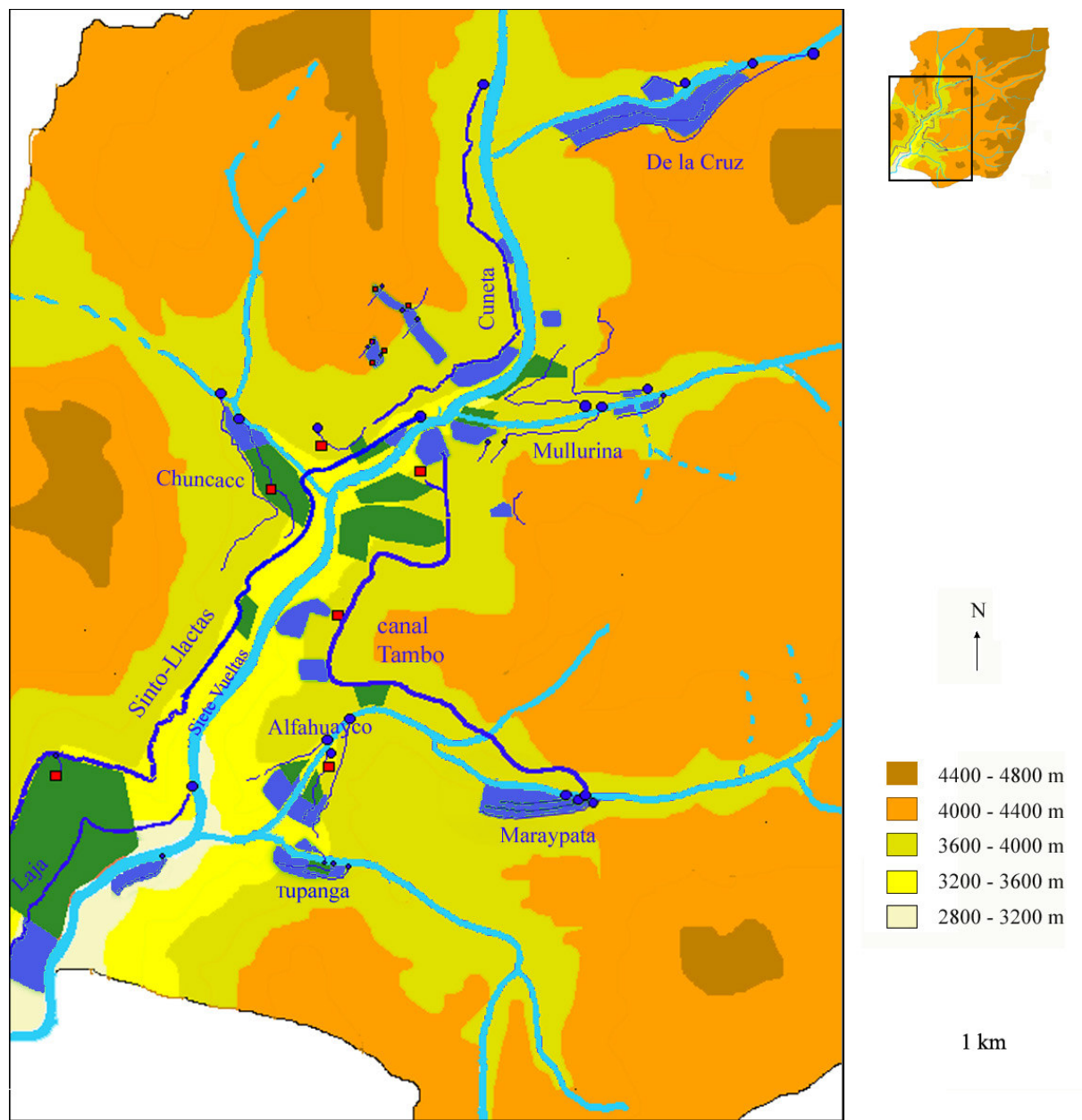
Cette orientation laitière n'est pas seulement le fait de Sinto. Elle caractérise à la même époque de nombreux systèmes de production paysans andins, parmi lesquels il importe de replacer ceux de la région étudiée. Les variantes concernent notamment le degré de spécialisation et le mode d'affouragement des bovins, très dépendant des conditions climatiques et de l'accès à l'irrigation.








1. Les systèmes de production paysans à l'époque de la coopérative : expansion du foncier irrigué et développement de l'élevage laitier fromager

1.1. Le regroupement de l'habitat et la régression de l'élevage ovin et caprin

Au cours du XX^e siècle, Sinto a vu croître sa population paysanne : d'une quarantaine de familles dispersées au sein de multiples territoires familiaux au début du siècle, elle est passée selon les estimations à 195 ou 270 familles en 1970 (Dirección de comunidades campesinas, 1970 : 26). Leur regroupement aux abords des voies de communication est interdit par l'hacienda. Pourtant, à la veille de la réforme agraire, trois hameaux existent déjà : Llactas, le

Carte 9
L'expansion du foncier irrigué paysan



- | | | | |
|---|-------------|---|---|
|  | cours d'eau |  | terres irriguées de la coopérative |
|  | grand canal |  | terres irriguées des familles paysannes |
|  | petit canal | | |
|  | prise d'eau | | |
|  | réservoir | | |

Réalisation : Claire Aubron

village de Sinto à proximité de la *casa hacienda* et Esmeralda (voir carte 10 page 90). Dans les années 1980, les facilités de communication par la route, la proximité des commerces et de l'école et enfin la sécurité qu'offre un habitat groupé face aux incursions du Sentier Lumineux et de l'armée, poussent progressivement les familles des parties basses à s'installer dans ces villages. Seuls les pasteurs de la *puna* conservent une forme d'habitat dispersé : l'organisation du pâturage quotidien de plusieurs troupeaux de centaines d'animaux autour d'un même centre est tout simplement impossible.

La création de ces trois villages, qui préfigure le découpage sectoriel autour duquel s'organise l'appropriation des ressources, modifie également les systèmes de production des parties basses. Les familles paysannes abandonnent en effet leur *estancia*, lieu de résidence isolé autour duquel elles cultivaient des terres et faisaient pâturer leurs animaux. Dans les villages où elles s'installent, il n'y a pas d'espace où les grands troupeaux de ruminants puissent passer la nuit, ni souvent de parcours proches pour qu'ils s'alimentent le jour sans risque de dégâts dans les parcelles cultivées. A cela s'ajoute la scolarisation croissante des enfants, auparavant largement mobilisés pour le gardiennage de ces troupeaux, qui pose un problème de main-d'œuvre. Seules certaines familles font le choix de se partager en deux espaces pour conserver des ovins : une partie va vivre au village et l'autre reste dans l'*estancia* pour s'occuper du troupeau. Le regroupement de la population des parties basses dans les villages s'accompagne donc pour la plupart des familles d'un abandon de l'élevage de petits ruminants ou tout au moins d'une réduction de la taille des troupeaux.

1.2. L'expansion du foncier irrigué paysan

A l'époque de l'hacienda, certaines familles ont déjà accès à des terres irriguées qu'elles exploitent pour la culture du maïs, de la pomme de terre primeur, de la fève ou de la luzerne. Il s'agit soit de parcelles situées sous les canaux de l'hacienda et appartenant à des paysans auxquels le patron concède un droit d'eau, soit de terres irriguées par des petits systèmes d'irrigation construits par la famille (voir carte 9).

Dans les années 1970 et 1980, les surfaces irriguées par les systèmes d'irrigation familiaux s'accroissent. Les paysans prolongent certains canaux primaires et étendent le réseau de canaux secondaires et tertiaires (Alfahuayco, Tupanga, Pucalla). Ils construisent de nouveaux systèmes d'irrigation alimentés par l'eau de sources dont le débit est concentré par le biais de petits réservoirs (Rosalia) ou en captant l'eau des cours d'eau en amont des grandes

infrastructures utilisées par la coopérative (Sincuna, Maraypata, Cuneta). La construction de ces derniers systèmes, qui entrent en concurrence directe avec les systèmes d'irrigation de la coopérative pour l'usage de l'eau puisqu'ils ont leurs prises sur les mêmes cours d'eau, aurait été très probablement interdite dix ans plus tôt. Mais la coopérative n'exerce pas sur les paysans la même autorité que l'hacienda, du moins pas sur tous, et ne peut donc enrayer cette expansion du foncier irrigué paysan.

Ces aménagements sont réalisés suivant la taille du système par des familles nucléaires ou élargies. Le système d'irrigation de Sincuna doit par exemple sa construction à une seule famille, alors que celui de Cuneta, plus étendu, fut mis en place par un groupe de 3 à 4 familles, qui étaient à l'époque probablement parentes. L'investissement en travail, rapporté à la superficie des parcelles irriguées, est dans certains cas considérable et tend à augmenter au fur et à mesure que la frontière de l'irrigation gagne des terres marginales, en pente forte et éloignées des points d'eau. Il faut alors en effet non seulement capter l'eau, la stocker éventuellement pour accroître le débit, la transporter dans des canaux à flanc de versants souvent vertigineux en minimisant les pertes, mais aussi débroussailler, épierrer et terrasser les parcelles pour qu'elles soient praticables par les hommes et les bêtes.

1.3. Le développement de l'élevage bovin laitier et de la production fromagère

L'accroissement du foncier paysan irrigué a pour objectif principal l'expansion de la culture de la luzerne qui permet d'alimenter des vaches pour produire du lait. La taille des troupeaux bovins des familles paysannes augmente : aujourd'hui, Sinto compte près de 2300 bovins dans ses parties basses, soit, même en tenant compte des animaux de la coopérative, 3 à 5 fois plus qu'il y a 30 ans¹. La conduite de l'alimentation des bovins appartenant aux paysans qui disposent de surfaces irriguées est la même que dans la coopérative : les luzernières sont réservées au pâturage des vaches laitières en production accompagnées de leurs veaux, alors que les parcours sont le support de l'alimentation des bovins ne produisant pas de lait (taureaux, vaches tarées, génisses). A la différence des parcours sur lesquels la traite est impossible en saison sèche, la luzerne irriguée permet d'obtenir une production laitière relativement régulière toute l'année et assez indépendante des conditions climatiques.

Avec le regroupement de la population dans les villages et la réduction des cheptels ovins et caprins, le gardiennage des vaches en production devient plus rapproché. Les 2 à 10 vaches

¹ Le troupeau de la coopérative comptait au plus 400 bovins et j'estime que 100 familles élevaient deux bovins.

laitières pâturent tour à tour les différentes parcelles de la famille suivant le principe du pâturage tournant, ce qui implique de fréquents déplacements (tous les 4 à 20 jours). Le pâturage de la luzerne est concentré sur quelques heures de la journée et surveillé par un adulte de la famille qui assure aussi la traite et la transformation fromagère. Cette alimentation peut être complétée par le pâturage de parcours ou de résidus de culture (pailles de céréales). La nuit, les animaux sont le plus souvent attachés à des piquets à proximité de la luzernière ou ramenés dans un corral près de la maison quand elle n'est pas trop loin.

Le lait est transformé en fromage sur le lieu de traite, soit assez fréquemment dans la parcelle de luzerne. La technique de fabrication du fromage fermier ne semble pas avoir évolué au cours du XX^e siècle, hormis le remplacement de la présure naturelle issue de la panse de jeunes chevreaux par de la présure chimique en poudre. Le lait est filtré à travers un linge et additionné de la présure grâce à laquelle il coagule en 15 à 20 minutes. Le caillé (*cuajada*) obtenu est ensuite grossièrement découpé à l'aide d'un couteau, d'une fourchette, d'un bâton de bois ou tout simplement du bras. Pressé à la main dans le seau pendant une quinzaine de minutes, il perd une partie de son petit-lait (*suero*) et forme le *quesillo*, qui est à nouveau pressé pour remplir un moule de paille tressée. Le fromage est salé au sel sec à trois reprises dans le *quesillo* moulé. Il est gardé toute la journée dans le moule placé dans une cuvette ou un petit seau couverts. Le moule n'est retiré que le soir, de retour à la maison, et laisse au fromage sa forme caractéristique de cylindre à la base élargie.

1.4. Les *camioneros* et le développement du négoce de fromage fermier

Les premiers *camioneros* commencent à travailler à Sinto au début des années 1980 ; ces négociants qui circulent en camion sont des acteurs clé de la filière fromagère puisqu'ils achètent le fromage aux paysans et l'écoulent sur les marchés. Très souvent issus du milieu paysan, ils démarrent comme « *ayudante* » (« homme à tout faire »), puis deviennent chauffeurs et sillonnent les pistes de la Sierra le long desquelles ils achètent les productions paysannes revendues en ville. Quand ils ont accumulé suffisamment de bénéfices, ils les investissent dans un premier camion, puis dans un deuxième, et embauchent alors à leur tour des chauffeurs. A Sinto, cette activité connaît une forte croissance depuis le début des années 1980. Elle répond à la fois à l'amélioration du réseau routier, à la raréfaction des emplois en ville disponibles pour les jeunes issus du monde paysan (Mesclier, 2004 : 187) et à l'augmentation de la production fromagère paysanne et de la demande urbaine. Si en 1985, un

seul *camionero* s'approvisionnait en fromages à Sinto, ils étaient déjà cinq à six en 1997 et une quinzaine en 2003.

L'une des caractéristiques essentielles de l'échange entre les paysans et le *camionero* est la double transaction : non seulement le négociant achète le fromage au paysan, mais bien souvent il lui vend aussi des biens de consommation. Même si l'échange est monétarisé et reporté comme tel sur un cahier, le paysan ne reçoit pas toujours d'argent liquide et repart fréquemment avec des pâtes, du riz et du sucre en échange de son fromage. Les *camioneros* approvisionnent également de nombreux petits commerces qui commencent à voir le jour dans les villages au début des années 1980. Tenus par des paysans, ils sont mieux achalandés que le magasin de la coopérative, qui du reste disparaît en 1985.

Les *camioneros* fromagers sont occasionnellement marchands de bestiaux, mais le négoce de bétail est en grande partie concentré entre les mains de quelques maquignons. La vente des animaux se fait toujours sur pied sans pesée. Les animaux sont désormais transportés en camion, vers les abattoirs de la Côte depuis les parties basses et ceux de Huancayo pour les ovins et camélidés de la *puna*.

Les pratiques locales de troc perdurent, mais celles qui nécessitent d'importants déplacements périlissent, d'autant plus radicalement qu'à partir de 1982 débute la violence terroriste et militaire : quelques rares pasteurs de la *puna* se déplacent encore avec de la viande séchée vers les zones de production de maïs après la récolte, mais les paysans d'Ayacucho ne viennent plus chercher de fromage à Sinto.

Comparés au début du XX^e siècle, les échanges marchands des systèmes de production paysans engagés dans la production laitière concernent maintenant de plus gros volumes, sont plus fréquents et s'appliquent à un nombre restreint de produits. Ils sont largement orientés vers la Côte, qui a vu croître sa population urbaine depuis 1950 et dont Sinto s'est « rapproché » avec la construction de la route. Le fromage et la viande sont acheminés jusqu'aux villes par des négociants qui ont pris la suite de l'hacienda pour le contrôle du commerce et du transport dans la zone. Cette intégration paysanne aux échanges marchands s'accompagne d'un changement des habitudes alimentaires : le riz et les pâtes, achetés directement aux *camioneros* ou dans les petits commerces avec le revenu de la vente du fromage, constituent bientôt la base de l'alimentation des familles des parties basses de Sinto. Ils remplacent progressivement l'orge et la pomme de terre dont la culture en sec perd de l'importance et dont les prix se dégradent (voir chapitre 8).

2. L'appropriation des ressources héritées de la coopérative par les familles paysannes : l'éclatement du centre en de multiples collectifs²

2.1. La sectorisation de Sinto

Après la destruction de la coopérative par le Sentier Lumineux, quelques années sont nécessaires pour que les paysans de Sinto, dans un climat social qui reste troublé, organisent l'appropriation des ressources utilisées par l'ancienne coopérative. Comme de nombreuses entreprises associatives issues de la réforme agraire et démantelées dans les années 1980, en vertu de la loi promulguée à cet effet, Sinto devient une « communauté paysanne », reconnue en 1996. Cette institution donne les moyens aux familles paysannes, qui élisent chaque année un bureau (*junta directiva*) et se réunissent en assemblée générale, de gérer collectivement leur territoire. Elle est aussi la seule à détenir un titre de propriété foncière à Sinto.

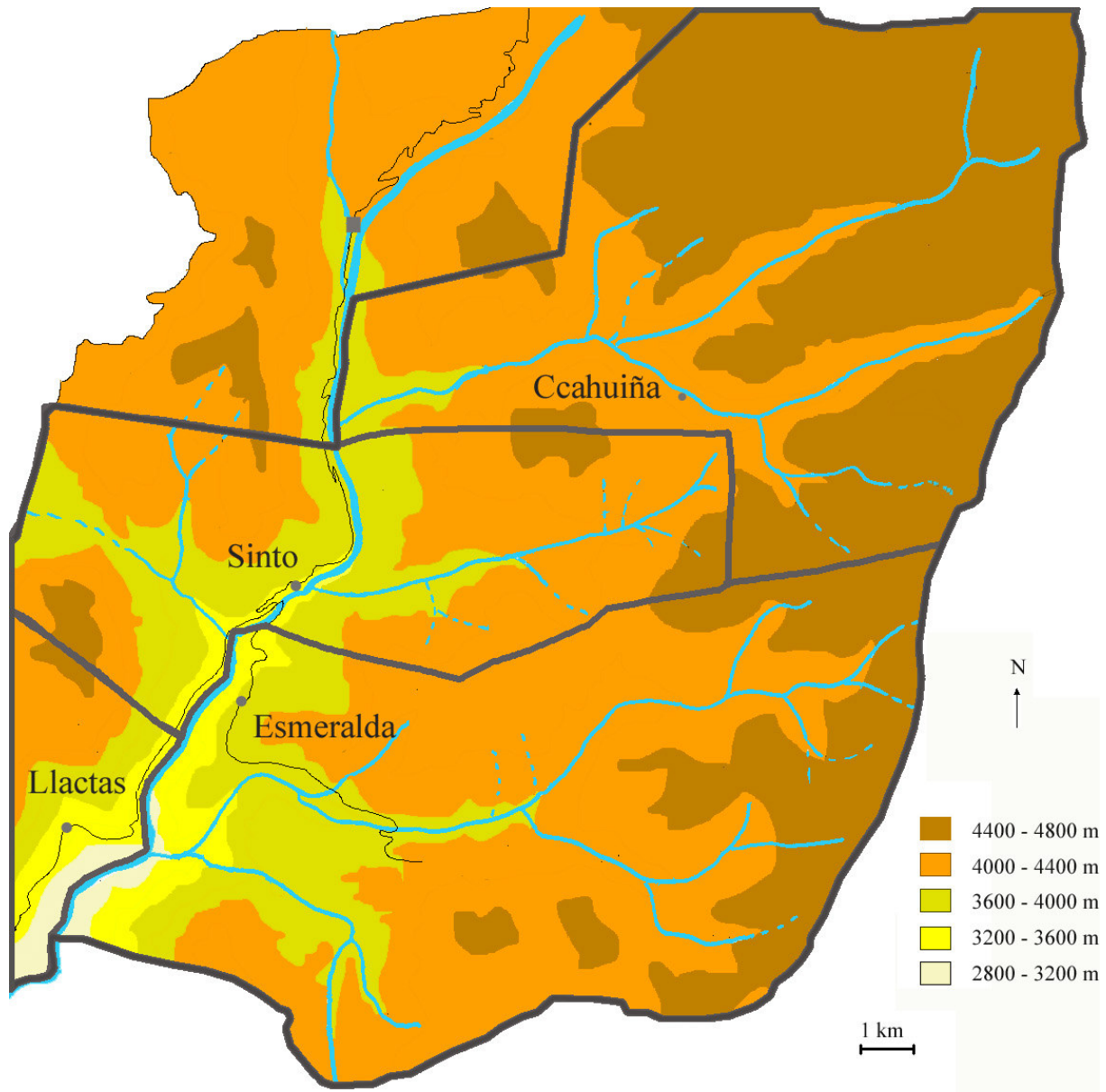
Reste que l'acteur essentiel de l'appropriation des ressources à Sinto n'est pas la communauté, mais une de ses subdivisions : le secteur ou *anexo*. A l'époque de la coopérative, les travailleurs sont déjà répartis en quatre groupes en fonction de leur lieu de résidence : les trois villages formés par le regroupement de la population des parties basses et la *puna*. A la fin de la coopérative, ce n'est plus seulement la population qui est divisée en quatre, mais aussi le territoire et ce, semble-t-il, sans qu'à aucun moment n'aient été reconnues collectivement leurs limites. La règle implicite semble avoir été la suivante : le territoire d'un secteur correspond à la somme des territoires (et des ressources qu'il contient) utilisés par les familles rassemblées dans le secteur en question. Quant aux territoires anciennement utilisés par la coopérative, ils sont affectés au secteur qui les englobe ou dont ils sont proches (voir figure 3d page 59 et carte 10).





Certaines familles ont encore aujourd'hui des terres situées dans différents secteurs, mais ces cas sont rares ; en cas de mariage entre personnes originaires de secteurs différents, la famille est en général amenée à choisir un seul secteur et laisse alors à des parents les parcelles situées dans les autres.

C'est ainsi que Sinto, dont l'unité territoriale avait été créée par l'hacienda comme l'évoque le surnom donné à ses habitants qui signifie « oreilles coupées » en quechua en référence aux animaux de Manchego Muñoz, est divisé en quatre à la fin de la coopérative.

² L'essentiel de ce paragraphe fait l'objet d'un article (Aubron, 2005).

Carte 10
La sectorisation de Sinto



-  cours d'eau
-  limites des secteurs
-  piste
-  villages centres des secteurs

Réalisation : Claire Aubron

Ce découpage en trois secteurs dans les parties basses, Llactas, le village de Sinto et Esmeralda, plus un secteur de *puna* appelé Ccahuiña, est loin d'être anodin. En structurant l'appropriation des ressources héritées de la coopérative par les familles paysannes, il conditionne les droits fonciers actuels.

2.2. Les *cercos* de la coopérative : originalité des groupes de culture

Dans le secteur de Llactas, les luzernières héritées de la coopérative sont pendant quelques années l'objet d'une mise en culture commune à toutes les familles du secteur ; les dirigeants élus décident des cultures et de l'organisation des travaux. En théorie, chaque famille fournit la même force de travail et les récoltes sont partagées équitablement, y compris lorsqu'il s'agit de récoltes pâturées (luzerne). Ce mode d'organisation ne tarde pas à devenir source de conflits, certains travaillant moins que d'autres et obtenant néanmoins le même résultat : c'est le « passager clandestin » qui représente un coût dans les systèmes de gestion collective des ressources (Mayer, 1988a : 77 ; Kervyn, 1989 : 12). Pour annuler ce coût, au début des années 1990, les familles de Llactas se répartissent l'intégralité des anciennes luzernières de la coopérative. Chaque famille reçoit deux à trois lopins répartis sous les différents canaux d'irrigation ; le partage est équitable.

Dans les secteurs de Sinto et d'Esmeralda, les luzernières auparavant exploitées par la coopérative ne sont pas réparties entre les familles, mais entre des « groupes de culture » de cinq à douze familles généralement parentes, créant ainsi des collectifs intermédiaires entre la famille et le secteur. Un groupe de culture n'exploite qu'une parcelle, mais une famille appartient généralement à plusieurs groupes de culture. Le partage est là aussi globalement équitable ; il respecte une certaine répartition dans l'espace des différentes parcelles utilisées par une même famille tout en tâchant d'éviter un excessif morcellement du parcellaire familial. Cette dispersion spatiale des parcelles utilisées par une même famille obéit à une logique paysanne classique de répartition des risques.

Les membres du groupe gèrent collectivement les travaux sur leur parcelle et fixent ensemble la date de début de pâturage ainsi que le nombre d'animaux autorisés par famille. L'économie d'échelle que permettait le travail d'une seule vachère par luzernière est cependant abandonnée puisque chaque famille traite et surveille ses vaches dans la parcelle collective. Ce fonctionnement fait de ces groupes une figure originale parmi les formes d'organisation andine ; à Cusi par exemple Roman décrit un arrangement inverse : les luzernières sont

individuelles et chaque membre du groupe alimente et traite sur sa parcelle l'ensemble des animaux du groupe (1988 : 91-92).

Ces groupes de culture sont sujets au même type de tensions qu'à Llactas avant la division des terres. Là aussi, dans certains cas, cela mène à la division de la parcelle irriguée entre les différentes familles du groupe. La persistance de certains de ces groupes en dépit de ces dysfonctionnements peut être mise en relation avec le fait qu'ils permettent une meilleure gestion de l'eau. Elle est aussi très dépendante de la nature des relations liant les membres de ces groupes.

2.3. L'eau d'irrigation avec ou sans comité d'irrigation

Chacun des trois secteurs des parties basses s'est approprié les systèmes d'irrigation de la coopérative qui traversaient son territoire. Si nécessaire, lorsque l'eau y coulait en quantité limitante, ils se sont en outre dotés de « comités d'irrigation », à raison d'un par système ou plus rarement d'un par secteur. Ces comités d'irrigation, qui constituent eux aussi des collectifs intermédiaires entre la famille et le secteur, rassemblent l'ensemble des irrigants du canal concerné. Leurs autorités élues organisent les travaux collectifs (*faenas*) d'entretien des infrastructures et décident de la répartition de l'eau entre les irrigants. Les groupes de culture précédemment décrits qui exploitent une parcelle en commun constituent « un irrigant » et se voient affecter un tour d'eau.

Comme dans d'autres régions du monde, plus la ressource hydrique est limitée, plus les tours d'eau sont stricts : le tour d'eau peut être ainsi de quelques heures à une journée, voire même d'une semaine par irrigant. Quand l'eau est abondante, il n'y a ni comité d'irrigation, ni tour d'eau (Leblanc, 2004 : 76-81). L'entretien des infrastructures est alors réalisé individuellement par les irrigants, au jour le jour, et géré collectivement pour les travaux les plus importants, une à deux fois par an.

Lorsque deux secteurs partagent un canal, le contrôle de l'eau d'irrigation par le secteur aval est subordonné à celui exercé par le secteur amont, ce qui génère des conflits (voir figure 3d page 59). Cette situation classique dans les Andes (Rousseau *et al.*, 1989 : 22-24) concerne les deux grands canaux datant de l'hacienda : à Llactas, il ne reste dans le canal Sinto-Llactas que l'eau qui n'est pas prélevée en amont par les irrigants du village de Sinto. Les terres irriguées par le canal Tambo, conçu à l'origine par l'hacienda pour irriguer aussi une partie de l'actuel

secteur du village de Sinto, sont maintenant réduites au seul secteur d'Esmeralda qui gère le canal depuis la fin de la coopérative.

La dimension des ouvrages d'irrigation construits par l'hacienda demande ainsi à être adaptée à la nouvelle structure foncière de Sinto. En dépit des ajustements réalisés, la répartition de l'eau d'irrigation d'un même canal entre les parcelles des différentes familles est encore aujourd'hui difficile à gérer. Les parcelles, qu'elles aient été héritées de la coopérative et divisées entre les membres des groupes ou conquises par les paysans sur des espaces inexploités par la coopérative, sont en effet souvent de plus petite taille que les anciens *cercos*. Construit pour acheminer l'eau jusqu'aux grandes parcelles de l'hacienda, le réseau d'irrigation dont la communauté a hérité, est dépourvu de canaux secondaires. L'eau se déverse donc à gros débit depuis les canaux primaires jusqu'aux luzernières, suivant un labyrinthe à forte pente entre les parcelles ce qui génère érosion et pertes hydriques.

2.4. Les parcours gérés par les secteurs

Dans les parties basses, les secteurs se sont appropriés pour l'élevage bovin les anciens parcours de la coopérative inclus dans leur territoire (secteur du haut de la figure 3d page 59). Ils font l'objet d'une gestion collective par secteur. Les murets des *potreros* sont entretenus tous les ans par des travaux collectifs pour garantir la mise en défens des parcours ainsi délimités. Le fourrage, stocké sur pied, est pâturé en saison sèche par les bovins des familles du secteur lorsque ce dernier le décide. Il est souvent réservé aux vaches laitières qui pâissent à cette saison de la raréfaction des fourrages sur les autres parcours et du ralentissement de la croissance de la luzerne du fait de conditions hydriques et thermiques limitantes. Comme dans les luzernières de groupe, la traite et la surveillance des animaux sont réalisées par chaque famille. En général, tout au moins pour les premières semaines de pâturage, l'accès est réservé à un nombre limité d'animaux par famille. Les refus laissés par les vaches laitières, sont souvent pâturés à leur sortie par les bovins qui ne produisent pas de lait. A la différence des vaches laitières, ils ne sont pas surveillés quotidiennement.

Dans les secteurs du village de Sinto et d'Esmeralda, pour gérer les différents *potreros*, les familles se sont réparties en autant de « groupes *potreros* ».

Certains parcours hérités de la coopérative et appelés *echaderos*, ne sont pas mis en défens. Ils peuvent être pâturés toute l'année par les bovins des paysans du secteur concerné et ne font l'objet d'aucune règle de gestion particulière.

Dans la *puna*, il n'y a pas eu d'appropriation des parcours par le secteur, mais une réappropriation par les familles des pasteurs qui en avaient été expulsées. Bien que ces familles soient plus nombreuses qu'au moment de leur expulsion, l'espace n'étant semble-t-il pas saturé, les conflits ont pu être évités par leur installation sur des espaces vierges.

Le paiement du droit de pâturage a perduré après la destruction de la coopérative : tous les membres de la communauté paient chaque année 1,5 sol par bovin de plus de deux ans, 0,5 sol par caprin et ovin, 1 sol par camélidé et 5 soles par équin. Le décompte et le recouvrement sont assurés par les secteurs, mais l'argent est ensuite remis à la communauté, ce qui constitue d'ailleurs sa principale rentrée d'argent.

3. L'orientation laitière des systèmes de production paysans, une spécificité de Sinto ?

3.1. Le lait à Sinto, une spécialisation ?

L'appropriation des ressources héritées de la coopérative renforce l'orientation laitière des systèmes de production paysans amorcée dans les années 1970. Toutes les familles de Sinto élargissent leur accès au foncier ; ces nouveaux espaces s'ajoutent aux territoires familiaux qui n'avaient pas été accaparés par l'hacienda et qui depuis ont été dans certains cas aménagés par les paysans afin d'être irrigués.

Les parcelles irriguées, qu'elles proviennent de la coopérative ou des territoires familiaux, sont généralement implantées en luzerne par les familles qui les exploitent. Elles sont utilisées pour l'alimentation des vaches laitières en production et de leurs veaux auxquels sont parfois joints quelques ovins et caprins. Quelle que soit leur origine, les parcours des parties basses deviennent des espaces collectifs gérés par les secteurs ou les groupes *potreros*. Seuls certains d'entre eux, situés au cœur de territoires familiaux, à proximité de maisons qui n'ont pas été abandonnées pour le village, sont encore exploités aujourd'hui par des familles nucléaires ou élargies sans mainmise du secteur. Les *echaderos* sont pâturés sans surveillance par les bovins ne produisant pas de lait, tandis que les *potreros* alimentent plutôt les vaches laitières, tout au moins les premières semaines après leur ouverture, autorisant ainsi un déchargement des luzernières en saison sèche. Qu'il pâture les luzernières ou les *potreros*, le lot des vaches laitières en production fait quotidiennement l'objet d'une surveillance rapprochée pendant au moins quatre heures.

Les cultures vivrières ont perdu de l'importance par rapport à la luzerne, mais elles sont encore présentes dans toutes les unités de production : sur les terres irriguées, la pomme de terre primeur précède l'installation de la luzerne qui est semée associée à l'orge ou la fève. Dans le secteur de Llactas, les paysans irriguent aussi des petites parcelles de maïs. La majorité des familles dispose encore de parcelles en sec, sur lesquelles elles sèment des pommes de terre et des céréales puis qu'elles laissent au repos pâturé pendant 3 à 5 ans. Dans le paysage, les zones de culture en sec occupent proportionnellement moins de place qu'au début du XX^e siècle : elles ont cédé la place soit à la luzerne qui s'est étendue avec les systèmes irrigués, soit aux parcours nécessaires à l'alimentation de troupeaux bovins en extension.

L'élevage bovin est au centre des systèmes de production paysans des parties basses de Sinto. Il mobilise en effet l'essentiel des ressources du milieu – parcours, eau d'irrigation, terres cultivées – et concentre l'emploi de la main-d'œuvre familiale pour la mise en culture de la luzerne, l'irrigation, la traite ou la surveillance des animaux au pâturage. Comme la suite de ce travail le démontre, il constitue par ailleurs la principale source de revenu agricole en représentant pour la majorité des familles plus de 70% du produit brut du système de production (autoconsommation incluse). Les paysans de Sinto sont donc des éleveurs bovins qui produisent du lait ; sont-ils pour autant spécialisés dans la production laitière ?

Les cultures vivrières et l'élevage de petits ruminants associés aux bovins invitent à recourir avec prudence au terme « spécialisation ». Mais il y a plus : l'élevage bovin est en effet, à Sinto comme dans beaucoup d'autres endroits du monde, un élevage mixte qui permet à la fois la production de lait et de viande. Et si la production de vaches de réforme peut être considérée comme un sous-produit de l'élevage laitier, ce n'est en revanche pas le cas de celle des taureaux qui sont fréquemment gardés dans le système de production jusqu'à l'âge de trois ans. Ces considérations expliquent d'ailleurs que les parcours soient à Sinto une ressource stratégique. Non seulement ils permettent d'alimenter les vaches avant qu'elles n'entrent en production (génisses) et entre chaque lactation (vaches tarées), mais ils sont aussi le support de la production de viande. Même si elle mobilise moins de main-d'œuvre familiale, cette dernière est économiquement centrale dans le système de production. Le développement de la production laitière à Sinto est donc réel, mais la spécialisation laitière des systèmes de production, modérée par la production de viande, est toute relative.

3.2. Les autres orientations productives du versant occidental des Andes

La production laitière sur luzernières irriguées n'est pas le lot commun des systèmes de production paysans du versant occidental des Andes centrales. En premier lieu, l'irrigation, fruit de l'histoire et dépendante des conditions topographiques et géologiques propres à chaque espace, concerne des surfaces très variables suivant les vallées. Il n'est pas nécessaire de s'éloigner beaucoup de Sinto pour découvrir, dans le haut de vallée voisin du río Chiris (voir carte 2 page 15), une agriculture paysanne beaucoup moins articulée autour de l'irrigation : les versants sont occupés par des cultures en sec de tubercules et de céréales auxquelles succèdent plusieurs années de repos. Réparties en une dizaine de secteurs dans chaque communauté, ces parcelles offrent un paysage typique d'assolements collectifs (Orlove *et al.*, 1992 : 97-98) qu'on ne retrouve pas à Sinto. L'élevage extensif d'ovins, de bovins ou de caprins est finement associé aux cultures : leur alimentation au pâturage sur parcours est complétée après la récolte par celui des résidus de culture ; l'épandage des déjections stockées dans les corrals où ils sont parqués la nuit permet l'entretien de la fertilité des parcelles de culture. La traite des vaches et des chèvres en lactation n'est pas systématique et ne peut être pratiquée qu'en saison des pluies quand les fourrages sont abondants. Ces systèmes de production plus diversifiés que ceux de Sinto, et dans lesquels les cultures vivrières ont plus d'importance, sont assez proches de ceux de certaines communautés du Haut Cañete (Brunschwig, 1992).

Dans d'autres vallées du versant occidental, les paysans utilisent l'irrigation pour la production fruitière. Cette dernière s'est développée à partir des années 1950, sur des surfaces irriguées situées en moyenne à des altitudes inférieures à celles du terroir laitier de Sinto – à partir de 1500 m et jusqu'à 3100 m d'altitude – et souvent en fond de vallée (Fuenzalida, 1968 : 97-107). Sur les terrasses irriguées, les pommiers et les pêchers remplacent le maïs (Greslou et Ney, 1986 : 32), mais aussi la luzerne, utilisée pour l'alimentation de troupeaux bovins laitiers, qui voient dès lors leurs effectifs diminuer (Lausent-Herrera, 1980 ; Roman, 1988 : 91). L'investissement de départ est lourd et pensé à long terme puisque les arbres n'entrent en production que plusieurs années après leur plantation. La production est par ailleurs fortement dépendante des engrais et des pesticides (Alber, 1999 : 86). Même si les récoltes fruitières sont étalées sur toute l'année, il y a plus de pointes de travail que dans des systèmes de production laitiers. Pour y faire face, les paysans ont recours à de la main-d'œuvre journalière salariée. Les productions fruitières sont fréquemment associées

dans les systèmes de production paysans à des cultures vivrières en sec ou irriguées et à l'élevage bovin sur parcours et résidus de cultures (Greslou et Ney : 78-115).

Enfin, dans le Haut Cañete, la culture de la pomme de terre irriguée qui reçoit engrais et pesticides, gagne du terrain sur la luzerne avec laquelle elle est en rotation. Ce changement s'accompagne d'une réduction de la taille des troupeaux bovins en accord avec la moindre disponibilité de la main-d'œuvre familiale, engagée dans d'autres activités (Wiegers *et al.*, 1999 : 337). Et même si elle concerne des régions situées à des altitudes plus basses, l'orientation maraîchère autour de la culture de la pomme de terre, de l'ail et de l'oignon, décrite à Majes dans le département d'Arequipa, est techniquement applicable aux surfaces irriguées de Sinto (Bernet, Pradel *et al.*, 2000 : 65).

Dans certaines régions aux conditions écologiques pourtant comparables, les paysans ont donc développé des systèmes de production différents de ceux de Sinto. A l'échelle du Pérou, la production laitière est cependant loin d'être l'exclusivité de la communauté étudiée : il existe une panoplie de systèmes de production laitiers dont le fonctionnement est plus ou moins proche de celui observé à Sinto.

3.3. Sinto et les autres systèmes de production laitiers au Pérou

Même si elle demande à être affinée, la typologie des systèmes de production laitiers au Pérou élaborée par Bernet (1998 : 22) fournit dans un premier temps un cadre d'analyse utile (voir tableau 1). Elle distingue trois systèmes de production : le type « gestion fourragère extensive » correspond à des systèmes de production associant des systèmes d'élevage bovin sur parcours (2 à 30 vaches) et des systèmes de culture vivrière majoritairement en sec. La production laitière par vache est faible du fait de l'alimentation sur des parcours peu productifs. Elle est saisonnière, et ce d'autant plus que le climat est sec. Ce type, assez représentatif des systèmes de production paysans de Sinto avant l'expansion du foncier irrigué, est présent dans toutes les Andes.

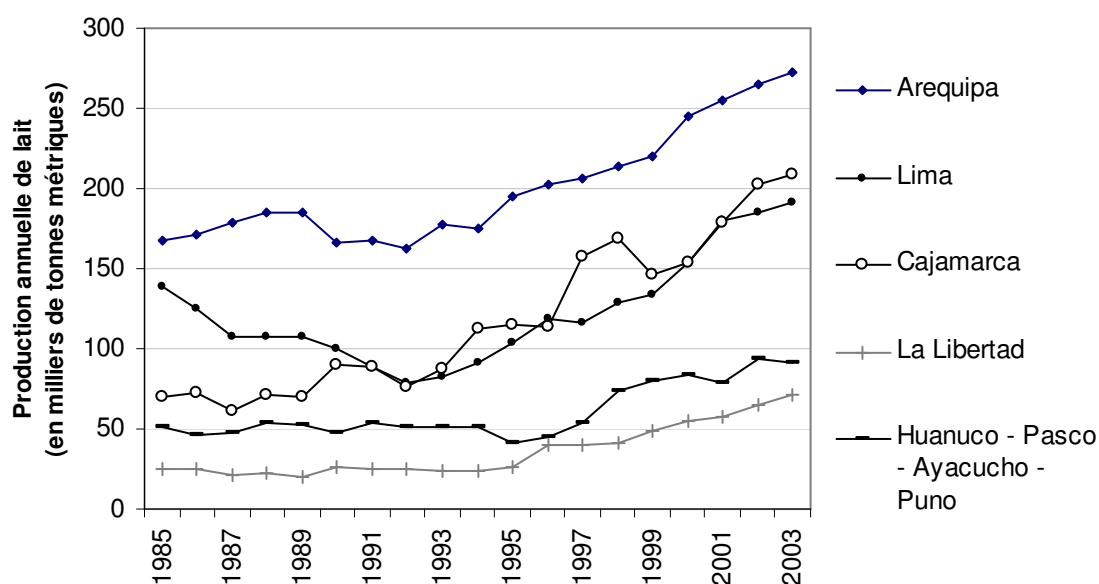
Le type « gestion fourragère intensive » est caractéristique des vallées andines dans lesquelles l'irrigation est utilisée pour produire des fourrages. La luzerne, largement dominante dans les systèmes de production laitiers des Andes du Sud du Pérou – vallées du versant occidental des Andes centrales, région d'Arequipa – laisse place à l'association ray-grass / trèfle dans les Andes plus humides du Nord, comme à Cajamarca (Malpartida *et al.*, 1994 : 85). Souvent pâturés au piquet, ces fourrages irrigués à haut rendement permettent d'alimenter toute

Tableau 1
Typologie des systèmes de production laitiers au Pérou

Système de production	Caractéristiques du système	Zone écologique	Régions principales
Gestion fourragère extensive	Pâturage de parcours et résidus de culture, peu de cultures fourragères Races mixtes lait/viande : créole et croisée	Zones hautes et marginales	Andes
Gestion fourragère intensive	Pâturage de cultures fourragères irriguées (luzerne, ray-grass, trèfle) et distribution de concentrés Races laitières : Holstein, Brown Swiss	Vallées irriguées	Arequipa, Cajamarca
Stabulation et distribution de résidus de culture et concentrés	Distribution en stabulation de fourrages et de concentrés provenant de résidus de cultures (maïs, asperges, coton, sucre) et d'importations Races laitières : Holstein,	Vallées côtières	Lima, la Libertad

d'après Bernet, (1998)

Graphique 3
Evolution de la production laitière dans quelques départements du Pérou, 1985 - 2003



Réalisation : Claire Aubron d'après Webb et Fernandez Baca (2004)

l'année des animaux plus productifs, auxquels sont parfois aussi distribués des concentrés. La taille des troupeaux est limitée par l'accès au foncier ou à l'eau d'irrigation et varie entre 2 et 30 vaches. Ce second type qui présente une orientation laitière plus marquée que le premier, est représentatif des deux grands bassins laitiers andins du Pérou : Arequipa et Cajamarca.

Le type « alimentation en stabulation avec maïs et concentrés », est en revanche nettement côtier (Lima, Cañete, Côte Nord de Chiclayo à Piura, Côte Sud d'Arequipa). A quelques rares exceptions près, ce système fonctionne en « zéro pâturage » ; l'alimentation est fournie par les résidus des cultures des oasis côtières, au premier rang desquelles figure le maïs, qui est parfois produit sur l'exploitation. Ses tiges, ses épis égrainés et ses spaths séchés peuvent être mélangés à de la mélasse, des tourteaux de coton, du son de céréale ou des résidus d'asperges. Les vaches sont de race holstein et produisent quotidiennement entre 20 et 50 litres de lait. Les éleveurs ont recours à l'insémination artificielle et aux services vétérinaires. La taille des élevages de ce type, qui n'est pas limitée par les ressources du milieu, mais par la capacité d'investissement des éleveurs, varie entre moins d'une dizaine et plusieurs centaines de vaches. Au-delà d'une trentaine de vaches, il s'agit plus d'entreprises agricoles capitalistes avec salariés que de systèmes de production paysans, dans lesquels la main-d'œuvre est avant tout familiale.

Le développement de la production laitière côtière débute à la fin du XIX^e siècle dans quelques haciendas proches de la capitale. Dans les deux bassins laitiers andins, les systèmes de production avec gestion fourragère intensive sont mis en place plus tardivement, à partir des années 1940. Ces deux types de production laitière connaissent dans les années 1970 et 1980 un net ralentissement : à Arequipa et Cajamarca, la production stagne et dans le département de Lima, elle chute. Les années 1990 sont marquées par la reprise de la croissance de la production laitière dans ces régions qui s'étend même à de nouvelles zones côtières, à proximité de la ville de Cañete ou sur la Côte Nord (voir graphique 3).

Mais cette typologie et cette analyse des évolutions globales à partir de données statistiques occultent tout un pan de la réalité laitière péruvienne. En ne définissant que deux types andins, elles ne rendent pas compte de la diversité des systèmes de production paysans laitiers qui existent dans les Andes (Hervé, 1992) : où placer celui de Sinto, qui a tout d'un système avec gestion fourragère extensive (élevage mixte, parcours, pas de concentrés), mais qui investit sa main-d'œuvre et l'eau de ses rivières dans l'intensification fourragère sur luzernières irriguées ? Cette complémentarité entre parcours et fourrages cultivés pour l'élevage mixte lait – viande se retrouve pourtant dans de nombreuses régions andines : Cajamarca, la vallée

du Chancay, le Haut Cañete, Huancavelica, Apurimac, Arequipa, l'altiplano de Puno³. Les fourrages cultivés peuvent être pâturés (Sinto, Cajamarca) ou coupés et distribués (Angaraes, altiplano). Ils sont réservés à un type d'animaux (laitières à Sinto, taureaux à Angaraes), à un moment de l'année (Haut Cañete, vallée du Chancay) ou même de la journée. Si la culture de fourrages est souvent un enjeu central des projets d'irrigation (Angaraes, Huando, Chiris, etc.), la production d'avoine fourragère en sec a sa place dans les systèmes de production ayant un accès à l'eau plus restreint. Coupée et conservée sèche ou même ensilée, elle est distribuée aux animaux toute l'année ou au cours de périodes critiques. C'est ainsi que la production d'avoine connaît dans les communautés paysannes proches de Huancavelica un véritable boom depuis quelques années.

Dans des régions des Andes aussi diverses que Puno (del Pozo, 2003 : 235-327), Ayacucho (MINAG - SNV, 2004 : 22-23) ou la partie andine du département de Chiclayo (Chaléard et Mesclier, 2003 : 284), la production laitière paysanne est en croissance depuis le début des années 1990. L'une des hypothèses centrales de ce travail de thèse, en accord avec les observations précédentes et le travail de terrain réalisé à Sinto, est qu'il s'opère actuellement au Pérou un développement de la production laitière et fromagère dans les systèmes de production paysans. Il importe dès lors d'analyser le fonctionnement des systèmes de production de Sinto pour rendre visible cette dynamique laitière andine, largement sous-estimée et méconnue.

4. Conclusion

Le développement de la production laitière et fromagère dans les systèmes de production paysans de Sinto s'est amorcé dès les années 1970 avec le regroupement de la population des parties basses dans trois villages et l'expansion du foncier irrigué paysan. Après la destruction de la coopérative, les familles paysannes s'approprient les ressources qui étaient jusque-là exploitées par le « centre ». Rassemblées dans une communauté divisée en quatre secteurs,

³ Pour la production laitière des systèmes de production :

- de Cajamarca, voir : Bernet et Tapia, 1999 ; Seifert, 1995 ; Guégan, 2001 ;
- de la vallée du Chancay, voir : Greslou et Ney, 1986 : 95-101 et 116-128 ;
- du Haut Cañete, voir : Roman, 1988 : 87-92 ; Brunshwig, 1990 : 64-89 ; Brunshwig et Aubron, 2005 ;
- d'Angaraes à Huancavelica, voir : Aubron, 2002 : 28-42 ; Le Blanc, 2002 ;
- d'Haqira dans le département d'Apurimac, voir : Bentz et Leurent, 1999 : 46-84 ;
- de la vallée de Huanca Huanca dans le Sud du département d'Ayacucho, voir : Breton et Hanifa, 2005 : 54-115 ;
- d'Arequipa, voir : Pouget et Rousseau, 1989 ; Bernet, Pradel *et al.*, 2000 ;
- pour Puno et l'altiplano bolivien, voir : Fulcrand, 1994 ; Hervé, 1994a ; Cordonnier et Digue, 2003.

elles définissent des faisceaux de droits collectifs et individuels sur les ressources qui leur permettent de renforcer l'orientation laitière de leurs systèmes de production. En reprenant pour leurs troupeaux familiaux des pratiques d'alimentation et d'allotement instaurées par l'hacienda, elles allient la production extensive de viande sur parcours à la production laitière intensive sur luzernières irriguées.

Même si d'autres productions se développent, y compris dans des conditions écologiques comparables à celles de Sinto, cette orientation laitière des systèmes de production paysans est commune à de nombreuses régions andines du Pérou. A côté de systèmes de production spécialisés dans la production laitière, à partir de fourrages irrigués dans les deux bassins laitiers andins, ou à partir de résidus de culture distribués en stabulation sur la Côte, des milliers de familles produisent ainsi, dans les Andes, du lait associé à d'autres productions. Les modes de conduite de ces élevages sont divers et dépendent des conditions climatiques, des ressources foncières et hydriques et des productions non laitières. Contrairement à d'autres régions concernées par ce développement laitier, l'orientation laitière de Sinto est antérieure aux années 1990 puisqu'elle a été reprise de l'hacienda. Sinto n'en reste pas moins représentatif de cette dynamique laitière paysanne. Il importe, au vu de son ampleur, de comprendre sa logique et d'identifier ses facteurs limitants.

Reste, et ce sera l'objet du chapitre suivant, à considérer dans cette première partie un facteur déterminant pour l'orientation laitière des systèmes de production : le marché. A Sinto comme dans les autres régions laitières du Pérou, le lait ou le fromage sont en effet des productions marchandes. L'augmentation de leur production alimente un marché en expansion dont il faut comprendre le fonctionnement. Par ailleurs, l'accès des paysans au marché est une des clés de lecture de la répartition spatiale de l'orientation laitière : la production laitière, même transformée en fromage, croît plus aux abords des routes et des centres urbains que dans les zones isolées (Brunschwig, 2003 : 246).

Chapitre 4

Le marché du fromage artisanal, un marché porteur

Le fromage de Sinto est en grande partie vendu dans l'un des grands marchés populaires de la capitale. Pour comprendre comment ce débouché a pu absorber des quantités croissantes de fromage depuis les années 1970 et quelles sont ses perspectives d'évolution, il faut analyser le fonctionnement de la filière fromagère, depuis les maisons de Sinto jusqu'aux étals de la Victoria à Lima. D'après Malassis (1973 : 134), « l'étude de filière comporte deux aspects fondamentaux : son identification (produits, itinéraires, agents, opérations) et l'analyse des mécanismes de régulation (structure et fonctionnement des marchés, interventions de l'Etat, planification) ».

En accord avec la bibliographie consultée (Valceschini, 1995 : 254 ; Duteurtre, 1998 : 127), l'hypothèse centrale de cette approche filière est qu'il existe une relation de dépendance entre les différentes sous-filières approvisionnant le marché péruvien des produits laitiers. La filière artisanale et la filière industrielle, si elles ont leurs logiques propres autour de produits qui leur sont plus ou moins spécifiques, sont en effet également concurrentes, pour leur approvisionnement, mais aussi pour développer leurs parts de marché. Ces relations de dépendance impliquent l'existence de régulations entre sous-filières. Leur identification est nécessaire à la compréhension de la dynamique du sous-système « filière artisanale fromagère », qui fait face à l'évolution conjointe de la politique laitière et de la consommation des produits laitiers.

1. Les produits laitiers au Pérou : la filière industrielle et les filières artisanales

1.1. Filière artisanale et filière industrielle : définitions et délimitation

Aussi simple et classique soit-il, le découpage de la filière laitière en deux sous-filières, l'une artisanale et l'autre industrielle, a un sens dans le cas du Pérou. Pour rendre compte, comme le propose cette thèse, de la réalité et de la complexité de la sous-filière artisanale, ces dénominations doivent cependant être précisées : la filière laitière artisanale est en effet souvent perçue au Pérou comme un fourre-tout, regroupant des activités de production, de

transformation et de commercialisation jugées informelles, dispersées et peu productives. Leur point commun est d'être « traditionnelles », et non pas « modernes », c'est-à-dire intégrées aux industries. Comme le remarque Duteurtre dans le cas éthiopien (1998 : 71-71), ces amalgames et ces a priori conduisent à ignorer le dynamisme de la filière artisanale.

« L'artisanat se caractérise par la maîtrise que le producteur a du processus de travail », là où, dans la filière industrielle, les techniques sont à « haute intensité de capital et les rapports de production sont salariaux » (Ablan, 1989 : 199). C'est ainsi qu'une partie du lait produite au Pérou est collectée par des industries qui le transforment en divers produits laitiers industriels. Le reste alimente la filière artisanale et peut être :

- (i) autoconsommé par la famille sous forme de lait cru ou transformé
- (ii) vendu au consommateur sous forme de lait cru (filière lait cru)
- (iii) transformé et vendu par la famille (filière fermière)
- (iv) livré à une unité de transformation artisanale qui le transforme et le vend (filière des fromageries)

Ces quatre sous-filières artisanales et la sous-filière industrielle constituent la largeur de la filière laitière péruvienne ; les systèmes de production laitiers identifiés dans le chapitre précédent définissent sa profondeur (Montigaud, 1989, cité par Duteurtre, 1998 : 128). L'analyse des produits commercialisés, des acteurs (qui définissent la hauteur), de l'espace géographique et de l'histoire de chaque sous-filière vient compléter cette délimitation de la filière laitière péruvienne. L'autocossommation qui ne constitue pas à proprement parler une filière puisqu'elle ne fait intervenir qu'un seul acteur, n'est pas considérée dans ce chapitre.

1.2. La filière industrielle

La filière laitière industrielle est tout d'abord caractérisée par une forte concentration : des 684 entreprises de transformation enregistrées par la superintendance nationale à l'administration des impôts (SUNAT), seules 51 ont plus de dix salariés (Banco Wiese Sudameris, 2002 : 3) et trois d'entre elles sont largement dominantes avec plus de 90% des parts de marché.

L'entreprise Gloria S.A., qui produit 70% des produits laitiers industriels, est de loin la plus importante (Braun y Steindl, 2004 : 5). Fondée en 1941, elle fut tout d'abord filiale de la General Milk Company, qui fut rachetée par Carnation S.A. puis absorbée par la multinationale Nestlé basée en Suisse. En 1986, 75,5% du capital de Gloria est acheté par

José Rodriguez Banda S.A.. L'entreprise Gloria devient donc une filiale de cette holding péruvienne et est dès lors indépendante de Nestlé (Braun y Steindl, 2004 : 2).

La multinationale Nestlé, qui s'implante également au Pérou comme opérateur direct dans les années 1940, reste un acteur clé sur le marché des produits laitiers industriels avec près de 15% des parts de marché en 2004 (Braun y Steindl, 2004 : 5). La troisième entreprise, Laive, est aujourd'hui dirigée par des capitaux chiliens.

Gloria et Nestlé sont à l'origine du développement de la production laitière dans les trois grands bassins de production que sont Arequipa, Cajamarca et Lima. Leur installation s'accompagne de la construction de routes et de la mise en place d'un service de crédit et d'appui technique qui introduit et diffuse les cultures fourragères et les races laitières à haut rendement (Bernet, Pradel *et al.*, 2000 : 62-65 ; Deere, 1992 : 185 ; Lajo Lazo, 1986 : 66). L'achat de lait et les modalités de collecte sont contractualisés. Les entreprises laitières s'approvisionnent essentiellement auprès des systèmes de production laitiers intensifs, à partir de cultures fourragères irriguées dans les Andes et de résidus de culture sur la Côte. Cependant, leur capacité à collecter du lait auprès de petits producteurs non spécialisés, plus proches du type avec « gestion fourragère extensive », ne doit pas être sous-estimée : quand elles cherchent à accroître leurs volumes, elles y ont recours, même si la production journalière par famille n'est que d'une dizaine de litres. Dans les bassins de production d'Arequipa et de Cajamarca, en 1995, respectivement 43 et 67% des producteurs livrant leur lait aux industries produisent ainsi moins de 30 litres par jour (ADIL, 1996). Au Pérou, le lait qui approvisionne la filière industrielle est dans une très large mesure fourni par des systèmes de production paysans. Du fait de l'installation de deux grandes industries dans la Sierra de Cajamarca et d'Arequipa, bon nombre d'entre eux sont également andins.

A l'époque de leur installation, Nestlé et Gloria se sont réparti le territoire : Nestlé, qui ramassait déjà du lait autour de Chiclayo depuis 1933 sans grand succès du fait de la concurrence des cultures alimentaires, établit son bassin d'approvisionnement dans la région andine de Cajamarca à partir de 1945. Gloria installe en 1942 une usine à Arequipa et met en place un réseau de collecte du lait dans la région environnante. Les deux entreprises ont alors aussi des activités de collecte et de transformation laitière à Lima. Même si les aires d'influence géographique des industries sont globalement restées les mêmes, la tendance est à la concentration des activités de transformation à Lima et à l'extension de l'approvisionnement à de nouvelles régions, côtières, andines et même amazoniennes (voir chapitre 11). Le lait est stocké dans des centres de collecte réfrigérés, puis condensé dans les

usines des bassins laitiers avant d'être transporté en camion jusqu'à Lima où sont élaborés les produits finis.

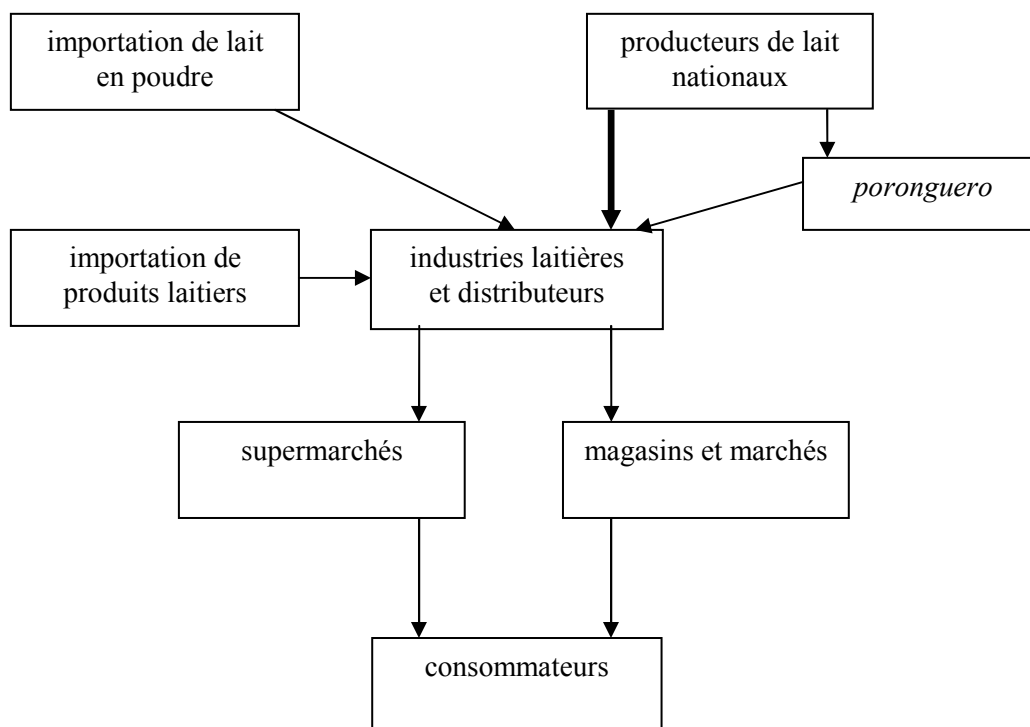
Les industries laitières sont aussi les principaux importateurs de produits laitiers que ce soit pour les incorporer, en mélange avec la matière première nationale, au processus de transformation (lait en poudre) ou pour les vendre directement comme produit fini (fromages, beurre). Quelques entreprises, comme Fonterra ou Kraft Foods, importent et distribuent des produits laitiers au Pérou sans avoir d'activité de transformation dans le pays (Maximize, 2004 : 76). Quelle que soit l'entreprise qui les importe et l'utilisation qu'elle leur réserve, les produits laitiers importés sont toujours des produits industriels et font donc partie intégrante de la filière industrielle (voir figure 5).

Le produit phare des industries laitières au Pérou est le lait évaporé¹, vendu en boîte de conserve. Devant le lait UHT en Tétrapak et le lait en poudre, il représente pour l'année 2003 89% des ventes de lait industriel. Le Pérou est le seul pays au monde où ce type de produit domine le marché ce qui lui a valu dans les années 1980 le surnom de « pays du lait évaporé » (Lajo Lazo, 1981). La persistance de ce modèle n'exclut pas la mise en place par les industries de stratégies de diversification : elles développent leur production de fromages, de crème, de beurre, de confiture de lait, mais surtout de yaourt à boire (voir graphique 4).

Les produits laitiers industriels sont transportés en camion et distribués dans tout le pays dans les marchés, les magasins, et les supermarchés. Ces derniers, concentrés sur la Côte et particulièrement à Lima, absorbent 12 % des ventes de l'entreprise Gloria (Braun y Steindl, 2004 : 3). Les produits laitiers de longue conservation sans réfrigération (lait évaporé, lait en poudre et dans une moindre mesure le lait UHT) sont les plus répandus dans les régions rurales. Cependant, la majorité des magasins de la petite ville qu'est Huancavelica et même de certaines communautés paysannes du département vendent en outre du yaourt industriel. Ce dernier n'est en général ni transporté réfrigéré, ni conservé au frais dans les étalages.

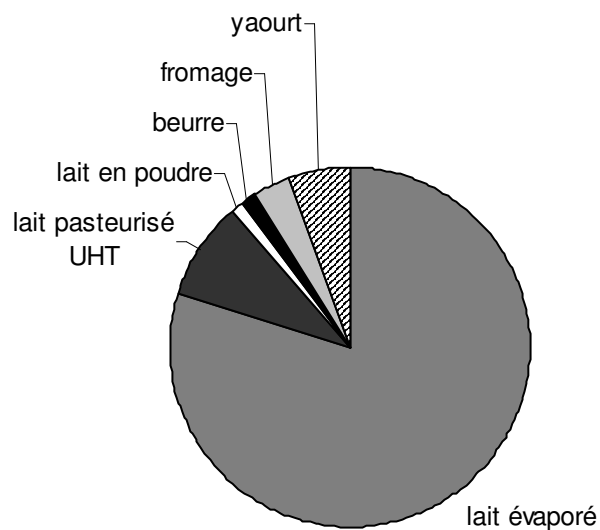
¹ Le lait évaporé correspond à du lait concentré par condensation d'un facteur 2.

Figure 5
Schéma d'organisation de la filière laitière industrielle



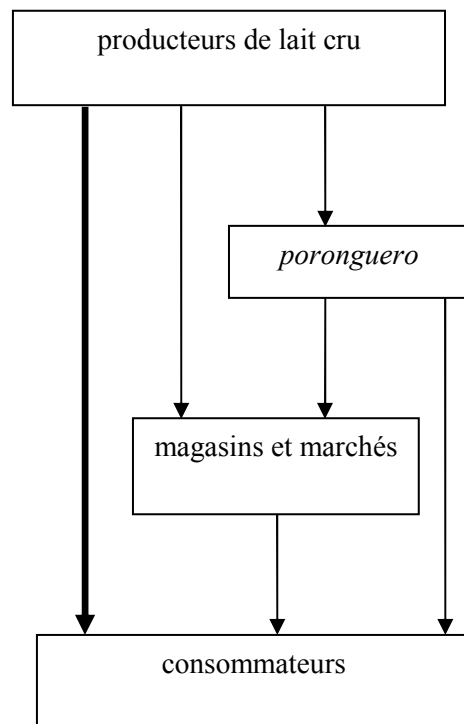
Réalisation : Claire Aubron

Graphique 4
Participation aux volumes de vente en équivalent lait de
différents produits laitiers industriels, Pérou, 2002



Réalisation : Claire Aubron d'après Webb et Fernandez Baca (2004), équivalent lait FAO

Figure 6
Schéma d'organisation de la filière lait cru



Réalisation : Claire Aubron

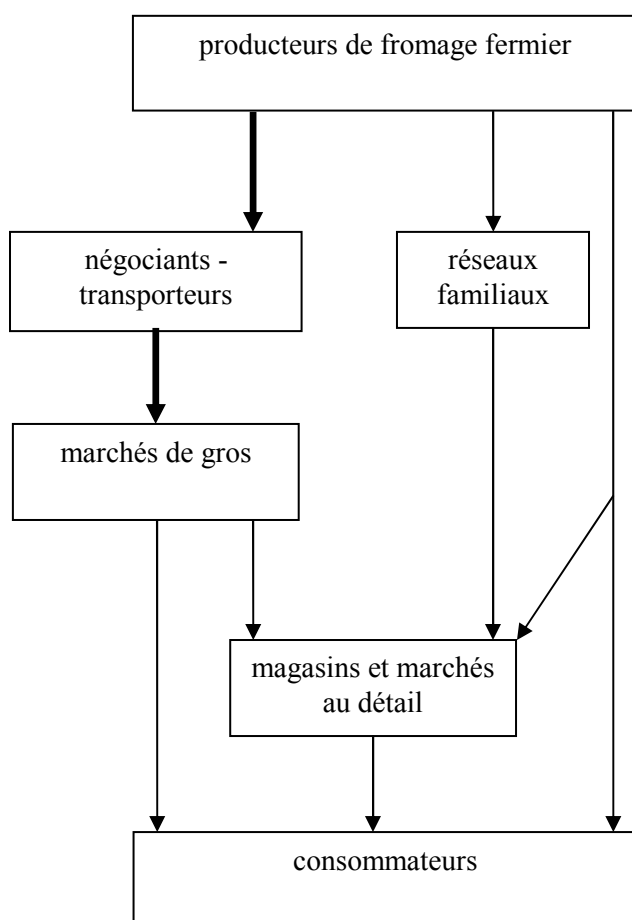
1.3. La filière lait cru

La filière lait cru concerne comme son nom l'indique un seul type de produit laitier : le lait cru. Elle est particulièrement développée aux abords des villes : des producteurs périurbains vendent quotidiennement tout ou partie de leur production laitière dans la rue, sur les marchés, en faisant du porte à porte ou à des magasins (voir figure 6). Plus la ville est grande et située dans une région dans laquelle il est possible de produire du lait, plus ces activités prennent de l'importance (Arequipa, Cajamarca). Cependant, certains producteurs de Sinto vendent du lait cru dans le petit bourg de Castrovirreyna ou même aux professeurs travaillant dans la communauté. Par ailleurs, dans une ville aussi énorme que Lima, à proximité de laquelle la production laitière est surtout le fait de gros élevages, cette vente au détail est peu développée.

Pour gagner la ville, qui peut être éloignée d'une dizaine de kilomètres, certains producteurs empruntent parfois les transports en commun. D'autres, qui produisent de plus gros volumes, ont leur propre véhicule. Ils s'engagent alors en général dans le commerce du lait cru d'autres producteurs, qu'ils collectent tous les matins pour le revendre en ville. Ces intermédiaires entre producteurs et consommateurs portent dans certaines régions le nom de « *poronguero* », « celui qui ramasse les bidons de lait ». Ce terme n'est d'ailleurs pas propre aux intermédiaires de la filière lait cru puisqu'il désigne aussi ceux qui collectent pour l'industrie le lait de producteurs situés en dehors des circuits d'approvisionnement.

Une partie du lait distribué dans les écoles et les « cantines populaires » (*comedores populares*) dans le cadre des programmes sociaux s'intègre aussi dans la sous-filière lait cru. L'État péruvien met en œuvre plusieurs programmes alimentaires auprès des populations qu'il identifie comme les plus démunies (Bey, 2002 : 192). A la différence d'autres pays en voie de développement, ils sont financés par les ressources propres de l'État et non par des dons alimentaires en provenance de pays développés. Deux d'entre eux distribuent des produits laitiers : le programme Verre de Lait dans les écoles, et l'institution PRONAA dans les cantines populaires qui sont gérées par des groupes de femmes des régions rurales et urbaines pauvres. Tous deux, en achetant des boîtes de lait évaporé à l'entreprise Gloria, ont participé à sa diffusion auprès des classes sociales à faibles revenus. En 2000, l'État a cependant voté une loi qui rend les producteurs locaux prioritaires sur les industries ou les importateurs pour l'approvisionnement des programmes sociaux. C'est ainsi que dans certaines régions du Pérou (Huancayo, Ayacucho, Ica, Arequipa), ces institutions publiques achètent du lait cru aux producteurs pour le distribuer dans les écoles après pasteurisation.

Figure 7
Schéma d'organisation de la filière fromage fermier



Réalisation : Claire Aubron

1.4. La filière fermière

A la base de la filière fermière, se trouvent les « fermiers » : des paysans qui produisent du lait et le transforment, le plus souvent en fromage frais, mais parfois aussi en beurre ou en confiture de lait (figure 7). Les systèmes de production qu'ils mettent en place associent fréquemment l'alimentation sur parcours au pâturage à la distribution de fourrages cultivés. Certains n'utilisent que des parcours et correspondent alors au type « gestion fourragère extensive ». D'autres, sur la Côte, font des fromages avec le lait des quelques vaches qu'ils élèvent au piquet à partir d'aliments achetés. Une famille produit entre un quart et quelques kilos de fromage par jour.

Le fromage fermier est un fromage frais (*queso fresco*). Son procédé de fabrication est simple, mais présente de nombreuses variantes : certains fromages sont moulés à la main et d'autres à l'aide d'un moule de paille tressée, dans lequel le caillé est plus pressé. La quantité et le type de sel utilisés sont également variables, tout comme la présure. Enfin, certains fromages sont séchés au soleil ou dans la cuisine alors que d'autres sont vendus rapidement avec un contenu élevé en eau.

Le cas de Sinto, particulièrement représentatif de la filière fermière, illustre bien son fonctionnement : la croissance de la production laitière paysanne a été accompagnée à Sinto du développement d'une intense activité de négoce du fromage fermier, mise en place par les *camioneros* (voir chapitre 3). Ces acteurs-clés de la filière fromagère ont chacun un itinéraire et mobilisent un réseau de fournisseurs plus ou moins attirés, visités avec une fréquence hebdomadaire ou bimensuelle. Ils passent en général le dimanche et réalisent une double opération commerciale puisqu'ils achètent au paysan le fromage produit depuis leur dernier passage et lui vendent des biens de consommation, parfois à crédit (Grésillon, 2004 : 85-91 ; voir chapitre 8).

Les *camioneros* de Sinto empruntent deux types d'itinéraires : le plus fréquenté débouche sur la Côte et a pour destination finale le marché de gros de la Parada à la Victoria, quartier populaire de Lima. Une partie des fromages est parfois écoulée sur les marchés côtiers plus petits de Chincha, Pisco ou Ica. D'autres *camioneros*, moins nombreux, viennent de Huancavelica et d'Ayacucho et écoulent les fromages de Sinto dans ces deux villes andines. Ils passent moins fréquemment et s'approvisionnent préférentiellement dans la partie haute de la vallée (au dessus de 3400 m), laissant les zones plus basses aux *camioneros* côtiers. En aval de la filière, les consommateurs s'approvisionnent en fromage fermier soit directement sur les

marchés de gros, soit auprès des détaillants qui le revendent dans des marchés plus petits ou des échoppes.

Les *camioneros* de Sinto sont donc les transporteurs de la filière et les principaux intermédiaires entre les producteurs fermiers et les grossistes des marchés urbains. Ces fonctions sont décrites chez les négociants de fromage fermier, qui ne sont pas toujours appelés *camioneros* même s'ils circulent toujours en camion, qui sillonnent les routes du Haut Cañete (Nuñez, 1987 : 45-52 ; Roman, 1984 : 99-102). Elles ne sont d'ailleurs pas propres à la filière laitière puisqu'elles se retrouvent dans le commerce de la pomme de terre (Scott, 1985 ; Jobbé Duval, 2005²) et de l'orge paysans (Le Capitaine et Servadio, 2006). Leur informalité, bien souvent déplorée par les pouvoirs publics et les institutions de développement, ne peut remettre en cause leur efficacité : sans les *camioneros*, comment Lima serait-elle approvisionnée chaque année par plusieurs milliers de tonnes de fromage produit dans les zones parfois très reculées des Andes ?

Une partie du fromage de Sinto échappe cependant aux *camioneros* : en effet, certains paysans se déplacent personnellement pour vendre leur production en ville, dans la rue ou dans des échoppes qu'ils démarchent ; d'autres mobilisent des réseaux familiaux ruraux-urbains et l'envoient par le bus à un parent chargé de l'écouler. Les villes concernées – Ica, Pisco, Chincha et Huancavelica – sont facilement accessibles par les transports en commun routiers. Ces pratiques de commercialisation sont exigeantes en travail et dépendantes des réseaux de relation entretenus par les paysans avec les commerçants, les consommateurs urbains et la famille qui a migré. Elles se justifient par l'obtention d'un prix de vente meilleur que dans le circuit classique de commercialisation. Elles sont aussi décrites chez les paysans du Haut Cañete, qui écoulent par ce biais certains de leurs fromages à Huancayo ou Lima (Roman, 1984 : 99-100 ; Delgado, 1995 : 12-15).

1.5. La filière des fromageries

Dans la filière des fromageries et à la différence de la filière fermière, la transformation n'est pas réalisée par les paysans qui produisent le lait, mais par des unités de transformation artisanale (figure 8). Ces dernières s'approvisionnent auprès de producteurs qui, selon les cas,

² Dans la région de la cordillère orientale bolivienne étudiée par Jobbé Duval (2005 : 122-123), les conducteurs de camion sont seulement des transporteurs et ne sont pas des commerçants ; les paysans voyagent avec leurs pommes de terre et les vendent aux grossistes une fois arrivés en ville.

livrent leur lait ou attendent « que la fromagerie passe », à pied, à vélo, avec un âne ou en camionnette. Tous les systèmes de production laitiers peuvent alimenter cette filière, mais le type côtier avec distribution aux animaux de résidus de cultures est moins représenté.

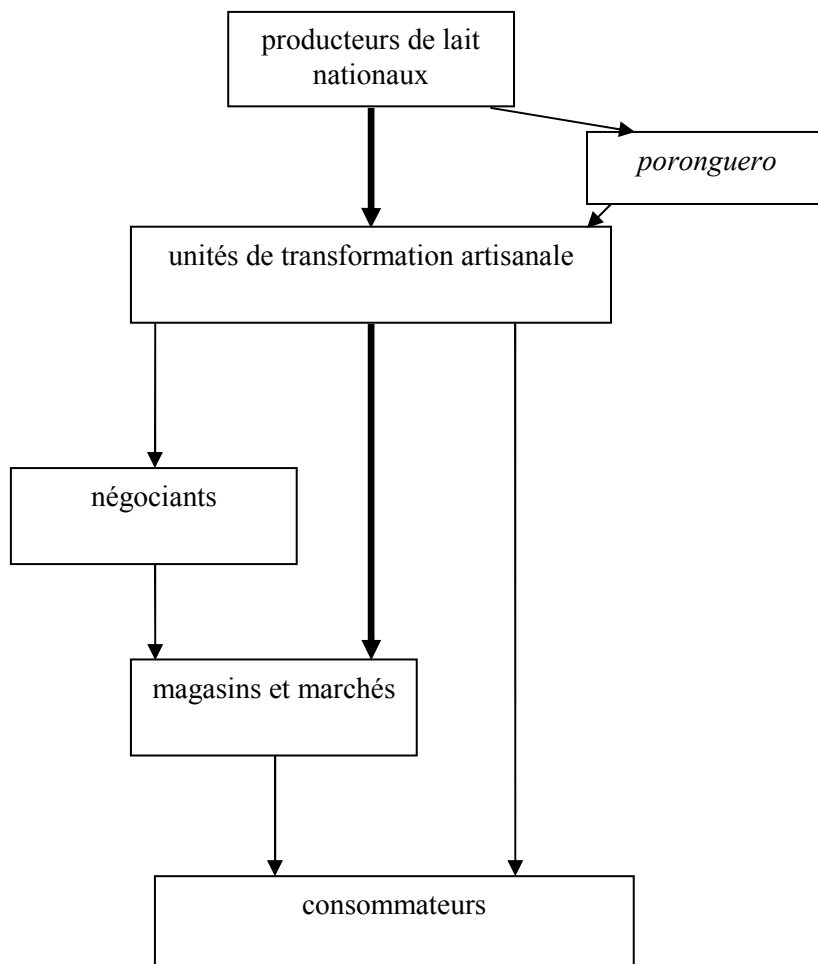
Les fromageries sont concentrées dans les régions de Cajamarca et d'Arequipa, mais ces deux grands bassins laitiers andins sont loin d'avoir l'exclusivité : accompagnant le développement de la production laitière paysanne dans d'autres régions andines, des unités de transformation artisanale ont par exemple vu le jour dans une dizaine de villages de Huancavelica, dont Sinto, et dans la vallée du Mantaro.

La collecte et la transformation du lait, tout comme une partie de la commercialisation des produits de cette filière, sont réalisées par de la main-d'œuvre qui n'est pas systématiquement salariée, contrairement à celle des industries. Certaines fromageries sont gérées par des familles nucléaires et la différence avec la transformation fermière porte alors sur les techniques utilisées, le lieu de la transformation – une pièce est souvent réservée à cet effet – et le type de produit élaboré. D'autres, dont la mise en place a souvent été appuyée par des institutions de développement (organismes publics, ONG), appartiennent à des groupes de familles. Elles fonctionnent comme des coopératives de transformation, mais la production laitière est menée indépendamment par chaque famille à partir de son propre troupeau. Elles se distinguent ainsi des entreprises associatives créées par la réforme agraire, qui ont d'ailleurs presque toutes été dissoutes. Entre les fromageries strictement familiales et celles de groupe, qui coexistent sur le territoire de Sinto, se trouvent des unités de transformation avec salariés (1 à 4), néanmoins considérées comme « artisanales » du fait de la maîtrise exercée par le fromager sur le processus de production. Elles correspondent aux cas analysés par Boucher et Guégan (2002) dans la région de Cajamarca.

Le type de main-d'œuvre à laquelle ont recours les fromageries impose une limite aux volumes traités. Alors que certaines fromageries familiales travaillent avec quelques dizaines de litres par jour, les fromageries avec plusieurs salariés peuvent traiter quotidiennement jusqu'à 3000 litres de lait.

Le fromage frais fabriqué par les unités de transformation artisanale est plus « élaboré » que son équivalent fermier, ce que producteurs et consommateurs expriment dans la région étudiée par « *queso mejorado* » qui diffère du « *queso fresco artesanal* » (fromage fermier) : le salage est mieux maîtrisé puisqu'il est réalisé sur le caillé dans une cuve ou dans une saumure où sont placés les fromages ; le moule cylindrique en PVC leur donne une forme plus régulière ; l'emploi de presses et le retournement du caillé à trois reprises dans le moule

Figure 8
Schéma d'organisation de la filière des fromageries



Réalisation : Claire Aubron

permettent un pressage plus poussé. Dans certaines fromageries, le lait est aussi pasteurisé avant transformation. Les unités de transformation artisanale ne produisent pas que du fromage frais : elles élaborent également des fromages à croûte de plus longue maturité (entre une et deux semaines), comme le queso andino, le queso tipo suiso, le dambo ou le tilsit. D'autres ont développé la mozzarella. Les techniques de fabrication de ces fromages, qui ont été introduites par des étrangers installés au Pérou ou dans le cadre de programmes de coopération, ne sont pas soumises à des normes. Il en résulte une diversité de procédés et de produits. Enfin, certaines fromageries produisent du yaourt, de la confiture de lait, ou du beurre. Si certaines unités de transformation artisanale sont spécialisées dans la fabrication de l'un ou l'autre de ces produits laitiers non fromagers, la plupart fondent leur activité sur la production fromagère, ce qui justifie le terme employé pour désigner la filière.

Les circuits d'écoulement des produits des fromageries sont complexes et très variables suivant les régions. Cependant, la maîtrise de la commercialisation par les fromageries est généralement plus forte que celle exercée par les producteurs dans la filière fermière. A Sinto, les fromageries vendent très rarement leurs produits aux *camioneros* : elles préfèrent envoyer quelqu'un les vendre aux commerçants des marchés ou des magasins urbains, ou les expédier à une personne ressource, habitant la ville (membre de la famille ou du groupe de la fromagerie). Elles ont parfois des commandes régulières de consommateurs, de commerçants ou de restaurateurs à qui elles font parvenir leurs produits par les transports en commun. La plupart de ces pratiques de commercialisation se retrouvent dans les fromageries de Cajamarca pour lesquelles Boucher et Guégan (2002 : 71-76) distinguent la vente dans les crémeries de la ville de Cajamarca, l'expédition des fromages aux clients de la Côte par les bus ou par l'intermédiaire des revendeurs. Ces auteurs décrivent une configuration inexistante à Sinto, mais que j'ai retrouvée à Majes dans la région d'Arequipa, où les fromagers possèdent aussi des crémeries dans lesquelles ils écoulent leurs produits.

1.6. Entre filière fermière et filière des fromageries, le *queso mantecoso* de Cajamarca

La filière du *queso mantecoso* de Cajamarca présente à la fois des attributs de la filière fermière et de la filière des fromageries. Ce fromage semi-frais est élaboré en deux étapes. La première, aux mains des producteurs de lait, permet de fabriquer le caillé, appelé *quesillo*. Même s'il n'est ni salé, ni moulé en cylindre, ce premier produit est proche du fromage fermier de Sinto. Il est vendu à des négociants intermédiaires qui le revendent aux fromagers

installés pour la plupart en ville (Grèzes, 2000 : 67-68 ; Guégan, 2001 : 75-78). Même s'ils s'approvisionnent sur les marchés physiques où se rendent les producteurs et n'ont pas leur propre moyen de transport, ces intermédiaires ne sont pas sans rappeler les *camioneros* de Sinto. Les fromagers utilisent le *quesillo* comme matière première pour élaborer le *queso mantecoso* : le caillé est coupé, lavé, salé, pressé puis haché. La pâte obtenue est ensuite pétrie et compactée en blocs. La commercialisation du produit fini est similaire à celle des autres fromageries de Cajamarca.

Cette concentration d'activités de transformation fromagère sur un bassin laitier rend particulièrement pertinente l'approche en terme de Système Agro-Alimentaire Localisé (SYAL, Requier-desjardins, 1999 ; Boucher, 2004). Ce concept qui se définit comme « des organisations de production et de services associées de par leurs caractéristiques et leur fonctionnement à un territoire spécifique » (Cirad-Sar, 1996), est moins fructueux dans le cas de Sinto, qui n'est pas le support d'un aussi dense réseau d'acteurs autour du fromage (voir chapitre 8).

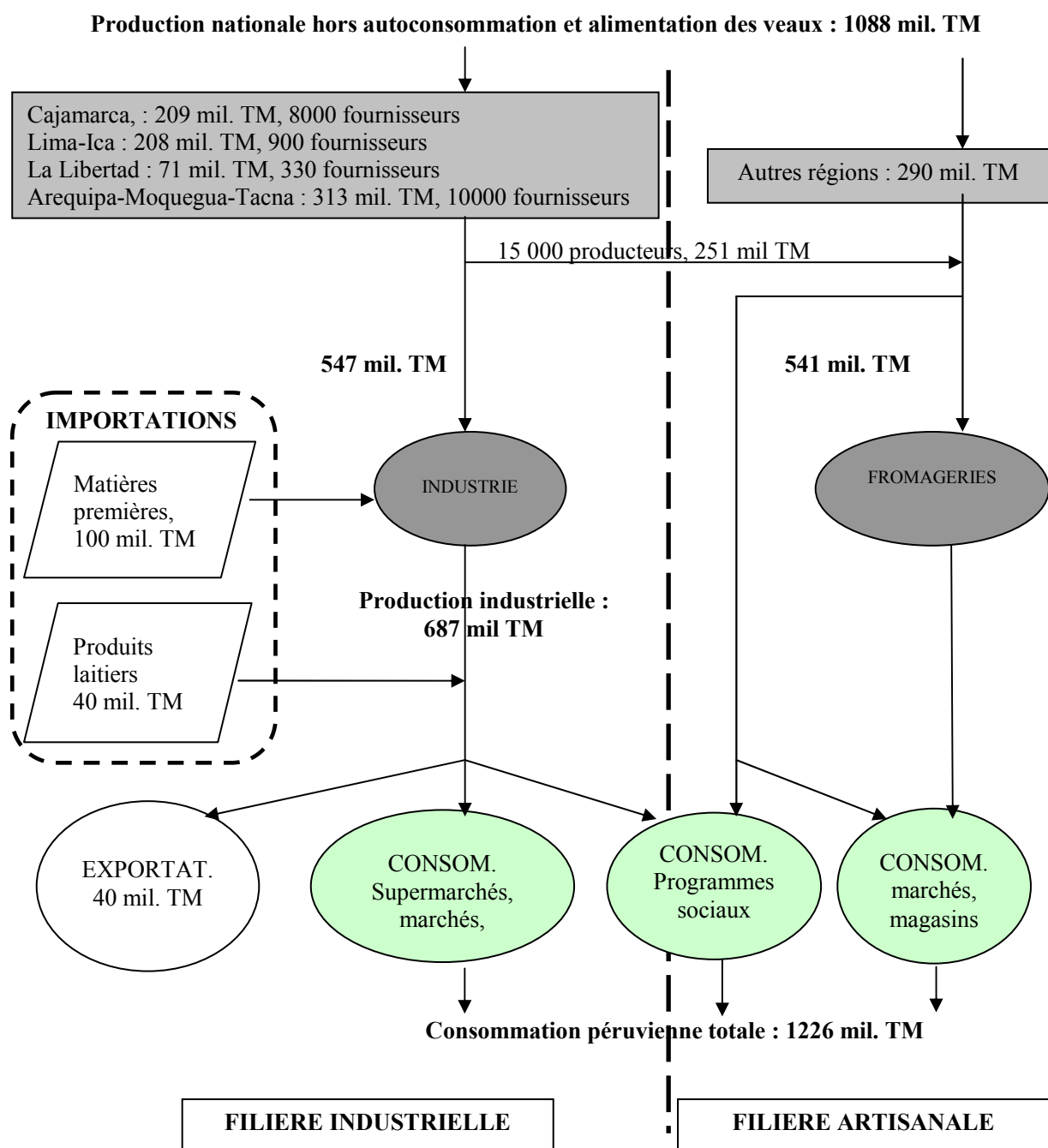
Dans ma thèse, le raisonnement porte en particulier sur les deux filières fromagères artisanales : la filière fermière et la filière des fromageries. La compréhension du fonctionnement de la filière industrielle n'en reste pas moins nécessaire, du fait des interactions entre sous-filières laitières.

2. Interdépendance des filières industrielle et artisanales

2.1. Les volumes concernés

Si les flux au sein de la filière industrielle sont bien connus car comptabilisés par les entreprises, ce n'est en revanche pas le cas de ceux des filières artisanales. Les agents du ministère de l'agriculture évaluent chaque année le nombre d'éleveurs laitiers et la taille moyenne des troupeaux ; ils en déduisent la production laitière de chaque district. Néanmoins les données statistiques relatives aux systèmes de production andins sont, du fait de leur dispersion géographique, de leur diversité et de leur mode de conduite complexe, souvent peu fiables et à manier avec prudence (Lausent-Herrera, 1992 : 429). Ainsi, les chiffres avancés par le ministère de l'agriculture sous-estiment le nombre de producteurs de lait dans les Andes (Boucher, 2004 : 91-92). Cette erreur est peut-être compensée par la surestimation de la production par vache, que j'ai observée dans le département de Huancavelica.

Figure 9
Volumes transitant par les filières laitières industrielle et artisanales



Les valeurs brutes de volume correspondent à l'année 2003 et sont issues de Webb et Fernandez Baca (2004) et MINAG (2003).

Tous les volumes sont exprimés en **milliers de tonnes métriques d'équivalent lait**. Les conversions en équivalent lait des volumes produits par les industries et importés sont faites à partir des taux fournis par la FAO. Leur imperfection explique que la production industrielle soit supérieure à la somme des volumes de lait frais ramassé et de matières premières importées.

Les nombres de fournisseurs pour l'industrie sont repris de Gil Delgado (non publié).

Tableau 2
Estimation d'après différents travaux des volumes de produits laitiers artisanaux produits ou commercialisés

Lieu et donnée	Vente de fromage <i>serrano</i> dans les marchés de <u>Lima</u>	Production artisanale du département de <u>Cajamarca</u>	Vente de fromage artisanal dans les marchés de <u>Lima</u>	Vente de fromage artisanal dans le marché de <u>Huancavelica</u>	Vente de fromage artisanal dans les marchés de <u>Pisco</u>	Production nationale de <u>fromages industriels</u>
Source	Roman, 1984	Boucher, 2004	MINAG, 2002 : 33	Grésillon, 2004	Rodriguez et Paz, 2002	MINAG, 2003
Année considérée	1983	2001	2002	2003	2002	2003
Fromage frais	Marché de la Parada, de San Juan de Dios et directement aux marchés de quartier : 7 à 10000 t par an	110 t par semaine : 5720 t par an	130 t par semaine : 7800 t par an	790 kg par semaine : 41 t par an	1200 kg par semaine : 62 t par an	2636 t par an
Autres fromages		38 t par semaine : 1980 t par an				Type suisse : 3342 t par an
Confiture de lait		15 t par semaine : 780 t par an				
Yaourt		7 t par semaine : 360 t par an				

A titre indicatif, en faisant une moyenne des estimations de la production fromagère de quatre sources différentes, on obtient une production journalière de 245 kg de fromage par jour dans les trois secteurs de la partie basse de Sinto, soit 90 t par an.

En l'absence d'autres références disponibles, les données statistiques existantes sont rapportées sur la figure 9. Tous les volumes sont exprimés en milliers de tonnes métriques d'équivalent lait. Les conversions des volumes produits par les industries et importés sont faites à partir des taux fournis par la FAO (Meyer et Denis, 1999). Ces taux sont rapportés en annexe 3 et sont utilisés pour presque tous les calculs de valeurs en équivalent lait de la thèse³.

La production laitière péruvienne, qui est de 1088000 tonnes en 2003 en excluant la part destinée à l'autoconsommation familiale et à l'alimentation des veaux, est répartie presque exactement par moitié entre la filière industrielle et les filières artisanales. Les données disponibles ne permettent en aucun cas d'analyser dans le détail les flux au sein des différentes filières artisanales. Les volumes de production et de vente de fromage estimés pour quelques régions et marchés par différents travaux sont rapportés dans le tableau 2.

Un calcul rapide démontre que les valeurs fournies ne sont pas cohérentes entre elles : j'estime qu'au moins la moitié de la production laitière alimentant les filières artisanales est transformée en fromage, ce qui représenterait, en reprenant les volumes apparaissant sur la figure 9, 270000 tonnes d'équivalent lait. Une étude réalisée par le ministère de l'agriculture, estime à 7800 tonnes par an la quantité de fromages artisanaux écoulés sur les marchés de Lima. Cela représente, en prenant un rendement fromager de 10 L de lait par kilo de fromage, seulement 78000 tonnes d'équivalent lait. Le marché de Lima absorbe sûrement plus d'un tiers de la production fromagère nationale ce qui conduit à la conclusion suivante : soit ces études surestiment les volumes de la production laitière péruvienne – il y aurait moins de 270000 tonnes d'équivalent lait alimentant la filière artisanale –, soit elles sous-estiment ceux de la vente de fromage, – il y aurait plus de 7800 tonnes de fromage artisanal commercialisé à Lima.

2.2. La concurrence pour l'approvisionnement et la fixation des prix aux producteurs

La répartition spatiale des circuits de collecte du lait industriel permet de définir théoriquement trois « ceintures laitières » dans lesquelles la concurrence entre la filière industrielle et la filière fermière pour l'approvisionnement s'exprime différemment. Ce modèle part de l'hypothèse, vérifiée dans le cas péruvien (voir chapitres 8 et 12), que la

³ Certains calculs reposent sur des équivalents de rendement (voir Meyer et Duteurtre, 1998, pour la différence entre les deux méthodes et leurs usages) ; le cas échéant, cela est précisé.

transformation fromagère fermière ne crée pas de valeur ajoutée par rapport à la livraison à une industrie. La première ceinture laitière correspond à la zone principale de ramassage du lait par l'industrie. Si les deux filières coexistent, le producteur a le choix entre livrer son lait au camion qui passe devant chez lui ou le transformer en fromage pour le vendre. Cela conduit à l'alignement des prix au producteur : le prix au producteur de fromage en équivalent lait⁴ est égal au prix payé par l'industrie. La deuxième ceinture laitière se trouve à proximité du réseau de collecte principal de l'industrie, qui répercute au producteur les coûts de transport supplémentaires. Le prix au producteur livrant son lait est donc inférieur à celui de la première ceinture laitière : il est égal au prix payé par l'industrie dans la première ceinture diminué des coûts de transport du lait entre les deux ceintures. Le coût de transport du fromage par les paysans ou les négociants étant moindre que celui du lait – poids plus faible et transport moins fréquent puisque le produit se conserve – il est plus avantageux dans cette deuxième ceinture laitière de faire du fromage que de livrer son lait. Cela conduit au développement de la production fromagère dans ces espaces. Enfin, même en se chargeant du transport de leur lait, bon nombre de producteurs de lait sont en réalité beaucoup trop éloignés des circuits de ramassage des industries et donc dans l'incapacité de leur livrer leur production. Dans cette troisième ceinture laitière, à laquelle appartient Sinto, le prix au producteur de fromage serait indépendant du prix payé par les industries du fait de l'absence de concurrence entre les deux filières pour leur approvisionnement.

Ce modèle est très imparfait puisqu'il ne tient compte que d'un seul facteur – la concurrence pour l'approvisionnement – dans la fixation des prix aux producteurs. Il permet néanmoins de comprendre pourquoi la transformation fromagère entoure les bassins d'approvisionnement des industries et comment le prix du fromage fermier s'aligne sur le prix du lait payé par les industries. De la même façon, une fromagerie ne pourra collecter du lait dans une région où s'est implantée une industrie que si elle paie le producteur à un prix égal ou supérieur à celui offert par cette industrie. Pour intégrer la filière lait cru dans ce modèle, il convient de signaler que les producteurs de lait cru forment souvent à proximité de la ville une première petite ceinture laitière dont les industries n'achètent pas le lait, qui vaut ici trop cher.

Reste que les industries, les fromageries et les paysans n'ont pas les mêmes marges de manœuvre pour affronter la concurrence. Dans les deux grands bassins laitiers andins, les industries ont démantelé la filière artisanale dans la première ceinture laitière en offrant pendant quelques années des prix très élevés (Deere, 1992 : 184 ; Lajo Lazo, 1983 : 182). Les

⁴ L'équivalent lait n'est ici pas calculé à partir des taux de la FAO : il correspond au rendement fromager.

paysans ont cessé la transformation fermière et les petites unités de transformation artisanale, incapables de suivre cette hausse de prix, ont fait faillite. Le phénomène peut aussi s'inverser lorsque l'industrie décide d'abandonner la collecte dans une zone qu'elle ne juge plus stratégique (cas de Chuquibamba à Arequipa) : elle baisse les prix tant et si bien que la transformation artisanale redevient une activité rentable, ce qui se traduit par la mise en place de nombreuses fromageries.

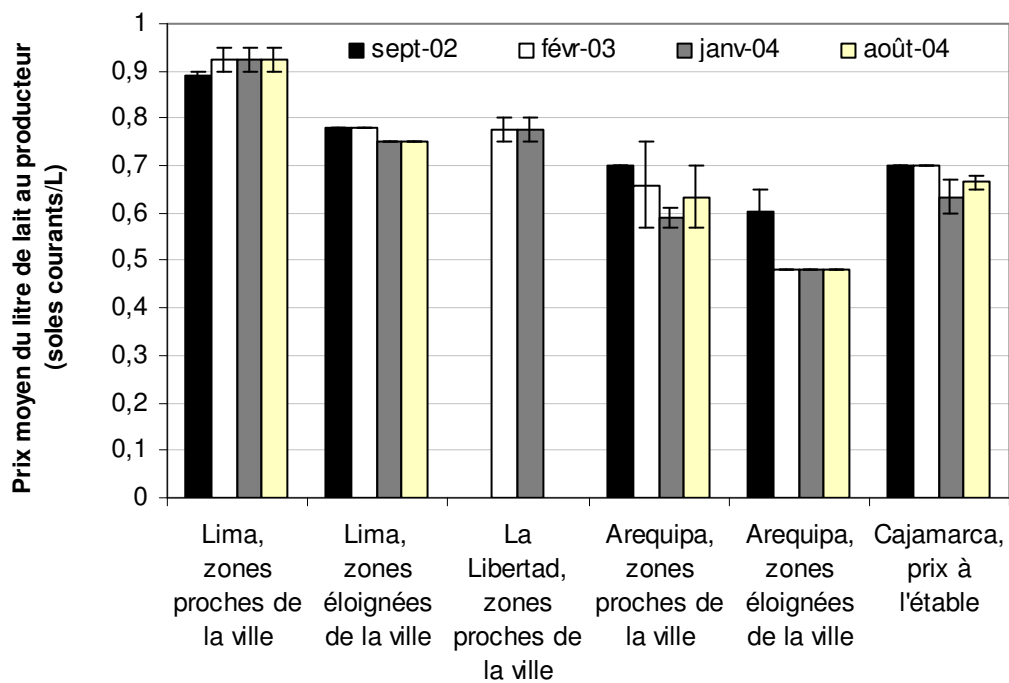
Dans certaines régions, les filières industrielle et artisanales s'approvisionnent sur un même territoire. Cela s'explique parfois par le fait que l'industrie impose des barrières à l'entrée avec un volume minimal de livraison, de 10 ou 15 L de lait par jour. Les paysans de Cajamarca qui, bien qu'étant sur les circuits de collecte, n'en produisent pas autant, élaborent du *quesillo* (Boucher, 2004 : 307). Dans d'autres cas, l'industrie juge trop coûteux d'absorber tout le lait de la filière artisanale et préfère étendre son approvisionnement à de nouvelles zones ou démarcher des grandes exploitations (Majes).

Une autre limite de ce modèle est qu'il suppose que le prix payé par les industries est le même pour tous les producteurs. Or, il dépend non seulement de la concurrence à laquelle elles doivent faire face, mais aussi des coûts de collecte, qui sont des coûts de transport jusqu'à l'usine. Le lait est ainsi payé bien plus cher dans la région de Lima que dans le reste du pays (forte demande et faibles coûts de transport) et toujours mieux payé à proximité de la ville principale des bassins laitiers, dans laquelle sont implantées les usines, que dans sa périphérie (voir graphique 5). Le prix payé par les industries dépend aussi de la composition du lait en matières solides, du volume livré et, le cas échéant, de sa réfrigération préalable.

Comme en témoigne le graphique 5, il en résulte des prix au producteur de lait payés par l'industrie qui varient du simple au double suivant les zones géographiques et les producteurs. Ces prix, avec ceux payés au producteur qui livre son lait à une fromagerie ou qui élabore du fromage fermier à proximité des bassins de production industriels, n'évoluent cependant pas de façon indépendante. Ils sont tous liés, plus ou moins étroitement, aux objectifs de rentabilité des entreprises et aux stratégies qu'elles mettent en œuvre pour les atteindre. La considération d'un prix moyen au producteur péruvien de lait semble se justifier en dépit de sa variabilité et des problèmes méthodologiques que pose son calcul⁵.

⁵ Le ministère de l'agriculture calcule un prix moyen par département puis fait une moyenne nationale. Mais que veut dire un prix moyen au producteur laitier de Huancavelica sachant qu'il n'existe pas à proprement parler de marché du lait liquide dans le département et que les rendements fromagers sont inconnus des agents du ministère de l'agriculture ?

Graphique 5
Prix au producteur de lait pour l'industrie
dans différentes régions productrices



Elaboration : Claire Aubron d'après CEPES,
 Vida Láctea (2002 à 2005), données de FONGAL

2.3. La concurrence sur les produits : s'agit-il d'un marché segmenté ?

L'analyse rapide du marché péruvien des produits laitiers conduit à considérer que la concurrence entre les sous-filières laitières pour la vente de leurs produits est réduite du fait de la segmentation du marché : les produits laitiers industriels, au premier rang desquels figure le lait évaporé, et ceux élaborés par la filière artisanale, avec en particulier le fromage, n'ont pas les mêmes usages et ne sont donc pas substituables entre eux.

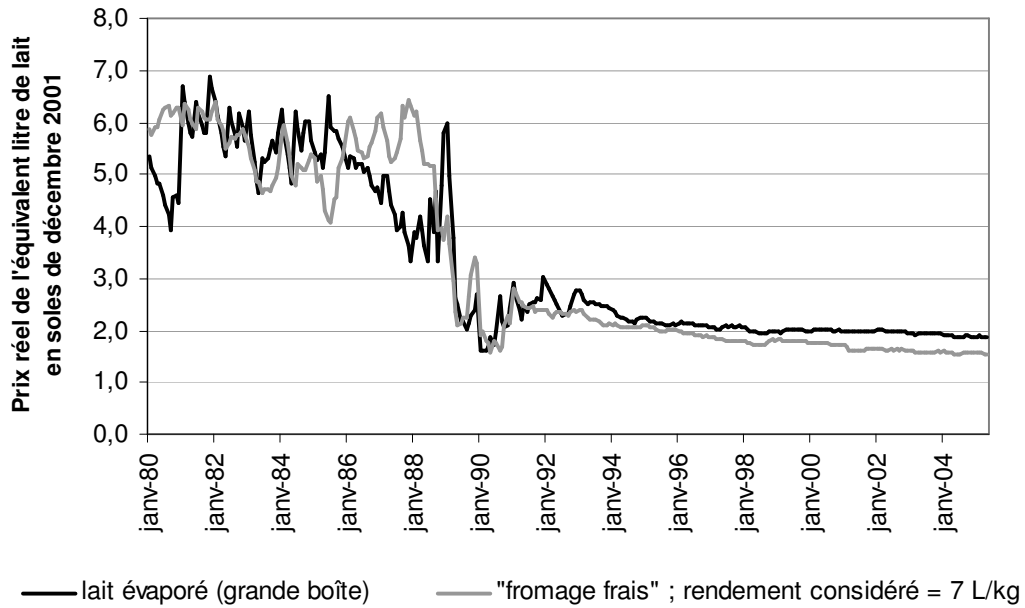
Cette première conclusion demande à être affinée, tout d'abord parce que les deux filières élaborent aussi des produits qui sont proches : les industries produisent par exemple différents types de fromage, similaires à ceux des fromageries, qui sont vendus dans les supermarchés, mais aussi dans les magasins et même sur les marchés. Jusqu'alors, ce sont surtout les industries qui souffrent de la concurrence des fromages artisanaux et non l'inverse. En raison de coûts de production monétaires plus élevés et surtout beaucoup moins compressibles puisque la main-d'œuvre n'est pas familiale, elles écoulent leur fromage sur des marchés de luxe à des prix élevés. Néanmoins, avec le développement des supermarchés dans la capitale, cette approche de la concurrence sur les fromages demande à être repensée (voir chapitre 12).

La concurrence est plus évidente sur un produit comme le yaourt, en plein boom depuis une dizaine d'années. Boucher (2004 : 308) signale que les industries qui le distribuent à Cajamarca menacent les fromageries qui avaient depuis trois ans développé sa fabrication : le yaourt industriel, mieux présenté et considéré comme de meilleure qualité sanitaire remplace le yaourt artisanal. Mais, dans d'autres régions comme Huancavelica, c'est l'inverse qui se passe : les industries ont créé un marché pour le yaourt qui permet maintenant à de nombreuses unités de transformation artisanales de vendre localement du yaourt de leur fabrication.

Si elle s'exprime moins par les prix que par des pressions sur les institutions publiques en ayant la charge, la concurrence pour l'approvisionnement des programmes sociaux entre les industries et les producteurs de lait cru est bien réelle. Aux défenseurs de la boîte Gloria s'opposent de plus en plus des groupements de producteurs réclamant que l'Etat leur achète leur lait pour nourrir leurs enfants dans les écoles.

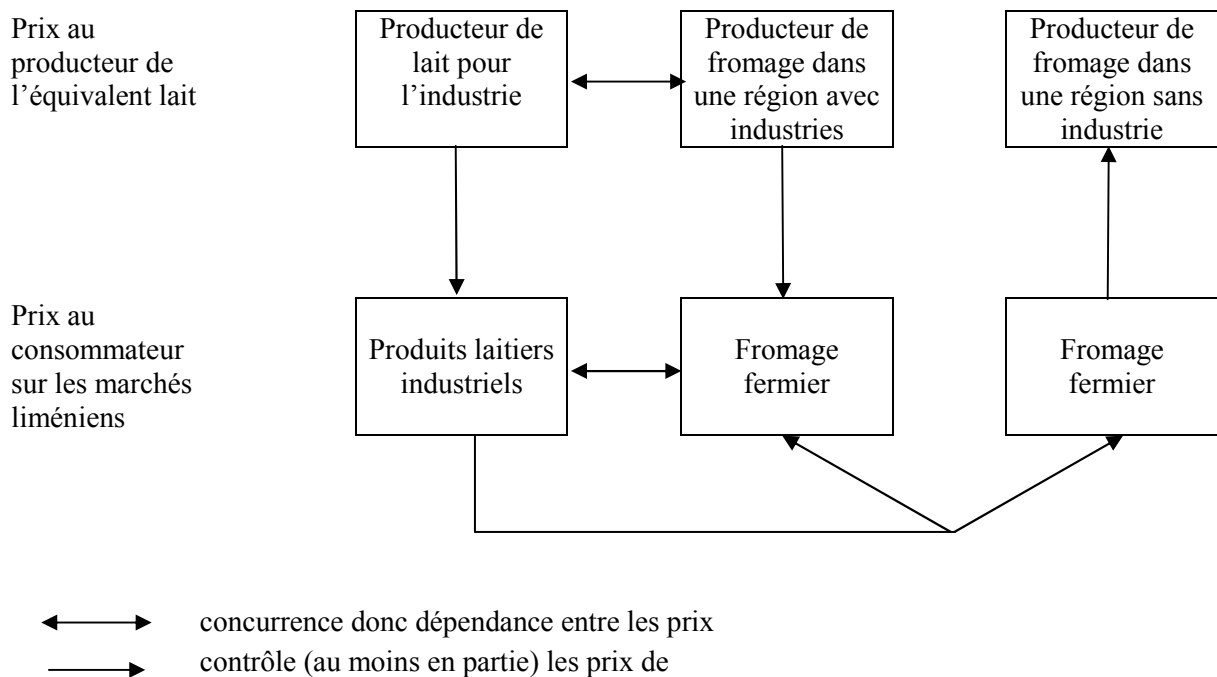
Au-delà de la concurrence entre les produits appartenant à un même segment, je m'interroge sur celle qui existe entre des aliments apparemment aussi divers que les fromages artisanaux et le lait évaporé. Roman (1986 : 97-98) mentionne que dans la fixation des prix au producteur de fromage dans le Haut Cañete, le prix au consommateur de la boîte de lait

Graphique 6
Evolution du prix du lait évaporé et du fromage frais
au consommateur liménien, 1980-2005



Réalisation : Claire Aubron à partir de données de prix (l'INEI, 2005),
 indices de prix (INEI, 2004 ; Webb et Fernandez Baca, 2004)

Figure 10
Schéma de transmission des prix :
un prix du fromage artisanal indexé sur le prix des produits laitiers industriels



Réalisation : Claire Aubron

évacués constituent une référence. Je n'ai pas observé cela à Sinto, mais l'analyse de l'évolution des prix au consommateur liménien, du fromage frais et du lait évaporé, débouche sur la même conclusion que celle formulée par cet auteur. Il m'a été impossible de savoir avec précision quels étaient les types de fromage frais et les lieux de vente considérés dans ces séries de données de l'INEI, mais la corrélation entre l'évolution des deux prix est toujours aussi marquée que dans les années 1980 (voir graphique 6, les raisons du décrochement des prix en 1990 sont analysées page 129). Il y aurait donc bien une relation entre les deux principaux produits des filières industrielle et artisanales qui s'explique à la fois par le poids des industries comme « faiseurs de prix » et par l'interdépendance de ces deux produits dans les modes de consommation. Certains plats typiques de la cuisine péruvienne mélangent d'ailleurs en sauce le lait évaporé et des morceaux de fromage (*le chuño con queso*, *la papa a la huancaína*, *l'ají de gallina*) suivant des proportions qui peuvent varier en fonction des produits disponibles et de leurs prix relatifs. Au petit déjeuner, un sandwich au fromage peut aussi aisément remplacer le verre de lait chaud, et réciproquement.

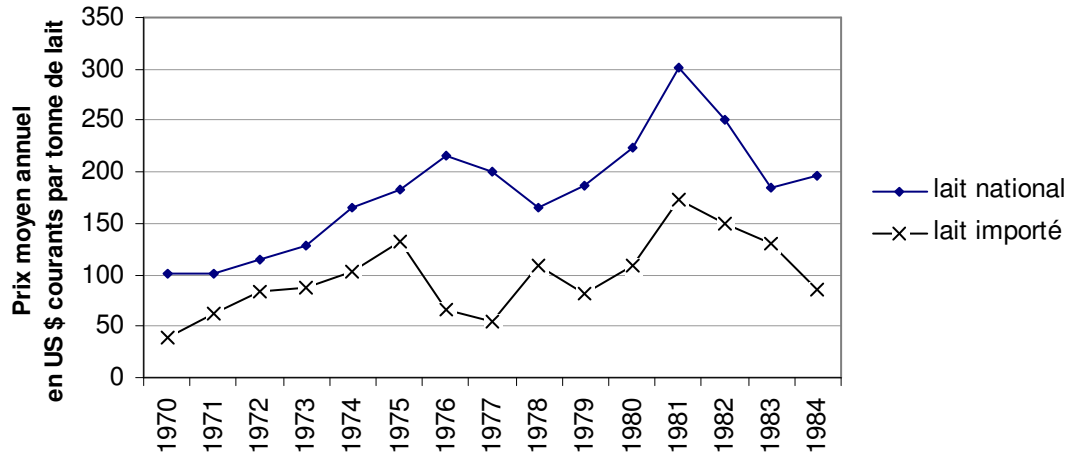
La concurrence sur les produits permet aussi d'expliquer l'alignement des prix aux producteurs de lait même en dehors des bassins d'approvisionnement des industries : les fromages produits par les paysans de Sinto sont en concurrence avec ceux de Cajamarca ou du Haut Cañete sur les grands marchés liméniens. Le prix de l'équivalent lait au producteur de fromage de Cajamarca, qui dépend de celui payé par les industries aux producteurs qui lui livrent leur lait, est alors répercuté après déduction des coûts de transport aux producteurs de fromage des autres régions du pays (voir figure 10). Un autre élément d'explication peut être la référence commune au prix du lait évaporé au consommateur.

3. La politique laitière péruvienne : de la subvention à la protection des importations de lait en poudre

3.1. Une politique axée sur la transformation industrielle

En dépit de leur diversité, les politiques affectant la filière laitière, mises en place par l'État péruvien depuis le début des années 1970 ont un point commun : elles n'ont jamais considéré les filières laitières artisanales. L'enjeu affiché ou sous-jacent est de rendre accessible à la plus grande majorité de la population de plus gros volumes de produits laitiers pour satisfaire ses besoins nutritionnels, en particulier ceux des enfants. Mais pour ce faire, l'État, qui n'a par

Graphique 7
Evolution du prix du lait importé et du lait national
payé par les industries, Pérou, 1970-1984



Réalisation : Claire Aubron d'après Lajo Lazo (1986)

ailleurs jamais mis en œuvre de plan national de développement de l'élevage laitier, a compté sur la filière industrielle aux mains de capitaux privés : il l'a soutenue par divers mécanismes, parfois au détriment de la filière artisanale et même de l'ensemble des producteurs de lait du pays. Un positionnement pro-industriel similaire des politiques laitières est décrit par Duteurtre dans le cas de l'Éthiopie (Duteurtre, 1998 : 68).

L'interdépendance entre les filières laitières, qui s'exprime notamment par le biais des prix, rend nécessaire la prise en compte de ces politiques axées sur les industries dans la dynamique de la filière artisanale. Une perspective historique s'impose pour comprendre comment et pourquoi les producteurs andins de fromage artisanal font aujourd'hui eux aussi face à la mondialisation, ce qui sera l'objet du chapitre 12.

3.2. Les années 1970 et 1980 : subventions aux importations massives de lait en poudre

Les années 1970 et 1980 sont marquées au Pérou comme dans de nombreux pays latino-américains par une très forte croissance des importations alimentaires pour nourrir à bas prix la population urbaine croissante. Les différentes politiques de prix appliquées (subventions aux importations, à la consommation, prix fixes et aides alimentaires) rendent les produits importés systématiquement moins chers que les produits nationaux (Gómez Galarza, 1994 : 137-141) et modifient les modes de consommation qui délaissent les produits traditionnels au profit d'aliments élaborés à partir des matières premières importées (Lajo Lazo, 1988 : 17-53). Ces substitutions sont peu marquées pour les produits laitiers, mais significatives pour d'autres produits : ainsi, au Pérou, les pâtes, le pain et le riz ont partiellement remplacé la pomme de terre. Le poulet de batterie nourri au maïs en grande partie importé, a gagné du terrain sur la viande bovine et ovine. Accompagnées par ailleurs de mesures très timides de soutien aux producteurs nationaux, ces politiques ont conduit globalement à une baisse des prix réels aux producteurs et à la dégradation des termes de l'échange entre ville et campagne au détriment des paysans (Caballero, 1984 : 81-89 ; Gómez Galarza, 1994 : 160). En outre, les importations croissantes se sont faites au prix d'un endettement sans précédent qui débouche dès 1975 sur une situation de crise, avec une inflation galopante dans les années 1980.

La politique laitière péruvienne des années 1970 et 1980 est un archétype des politiques agro-alimentaires menées dans le pays au cours de la période : les importations de lait en poudre et de matière grasse anhydre de lait qui, mélangés ou non à du lait frais national, permettent

l'élaboration de lait évaporé, recombinaé et pasteurisé⁶, sont fortement subventionnées. Le lait national est également subventionné, mais dans une moindre mesure puisqu'il absorbe 30 millions de dollars de subventions sur la période alors que 100 millions sont affectés aux importations (Lajo Lazo, 1988 : 177). A l'inverse, les importations des autres produits laitiers sont taxées et ne font donc que peu concurrence aux produits élaborés au Pérou. Les volumes de matières premières importées, leurs prix, ceux payés aux producteurs nationaux livrant leur lait comme ceux des produits finis élaborés par les industries sont fixés par l'Etat suite à des négociations avec les industriels (Lajo Lazo, 1988 : 172). L'Entreprise Nationale de Commercialisation des Matières Premières (ENCI) répartit les importations et, à partir de 1980, commercialise directement du lait en poudre importé en sachet. Les prix au consommateur des laits industriels, maintenus bas, permettent sa diffusion auprès des classes sociales pauvres, ce qui conforte la place de la boîte de lait évaporé dans les modes de consommation urbains. Par ailleurs, entre 1970 et 1985, les subventions aux importations rendent le lait importé moins cher que le lait national (voir graphique 7). Les producteurs de lait péruviens situés dans les bassins de collecte industrielle sont défavorisés par cette concurrence entre lait importé et lait national : les industries ramassent localement le minimum de lait nécessaire pour incorporer les matières premières importées attribuées par les quotas. Elles exercent une pression à la baisse sur les prix réels aux producteurs et les volumes de lait national qu'elles collectent stagnent. Entre 1970 et 1985, le lait en poudre importé représente pour 13 des 16 années considérées plus de la moitié en équivalent lait de la matière première transformées par les industries.

Qu'en est-il, au cours de cette période, de la filière fromagère, alors davantage alimentée par la transformation fermière que par les fromageries ? Inexistante pour les politiques laitières, la filière artisanale absorbe pourtant entre 1980 et 1984 près des trois quarts de la production nationale de lait, soit 602000 tonnes de lait par an (Lajo Lazo, 1988 : 163). La spécialisation productive des industries autour du lait évaporé et les fortes taxes appliquées à l'importation des produits laitiers transformés font des fromages industriels des produits très chers. Leurs petits volumes sont écoulés sur des marchés de luxe (magasins spécialisés, rares supermarchés de l'époque). Les fromages élaborés dans la région de Lima à partir de lait en poudre acheté illégalement ou soustrait aux entrepôts d'ENCI, mélangé avec des graisses végétales et des farines (Roman, 1984 : 96), sont finalement les seuls véritables concurrents des fromages

⁶ A partir de 1977, seul le lait issu à 100% de lait frais national peut être appelé « lait pasteurisé » ce qui diminue fortement la part de marché de ce produit.

artisanaux. Le contrôle des prix à la consommation des laits industriels et la pression à la baisse sur les prix aux producteurs livrant leur lait aux industries se répercutent néanmoins sur la filière artisanale par les mécanismes décrits précédemment. Dans des conditions pourtant par ailleurs plutôt favorables au développement de la filière, cela se traduit donc par une dégradation des prix réels aux producteurs de fromage.

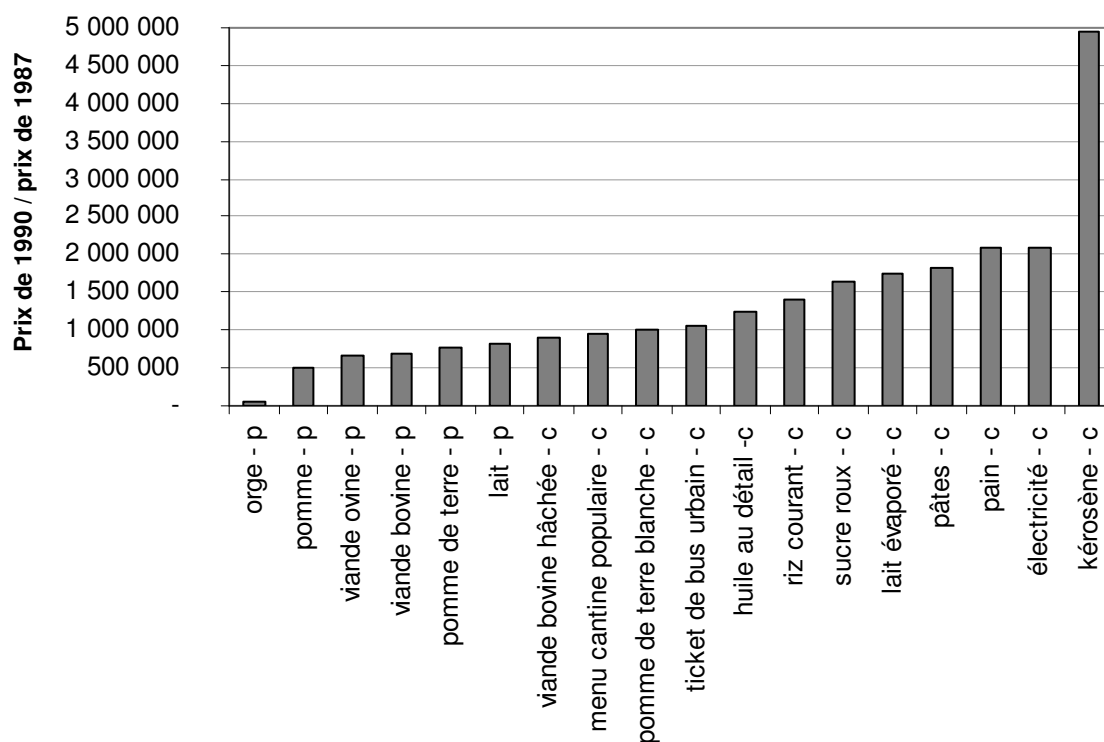
3.3. Les années 1990 : la protection du marché intérieur du lait à l'heure de la libéralisation de l'économie

Sous la présidence d'Alan García, la croissance sans précédent des importations alimentaires et l'émission de monnaie pour remédier à la pénurie conséquente de devises débouchent en 1988 sur une grave crise économique : le déficit budgétaire et la crise de la balance des paiements obligent le Pérou à diminuer ses importations ; l'économie connaît une phase d'hyperinflation et la population est très appauvrie (Gómez Galarza, 1994 : 165). Les paysans sont particulièrement affectés par la crise : les prix des produits agricoles croissent, mais dans une moindre mesure que ceux des produits alimentaires industriels ou des intrants (voir graphique 8). Si les stratégies de diversification de leurs activités ou de repli sur l'autoconsommation que certains mettent en place sont parfois couronnées de succès (Escobal, 1994), la plupart des paysans doivent faire face à une dégradation considérable de leur pouvoir d'achat (Figueroa, 1992 : 39 ; Iguiñiz, 1994). Elle ressort particulièrement de l'analyse de l'évolution des prix réels aux producteurs qui sont divisés par quatre entre 1987 et 1990 (voir graphique 9 et méthode de calcul en annexe 4).

A partir de 1990, le gouvernement d'Alberto Fujimori applique pour remédier à la crise une politique dite d'ajustement structurel avec une série de réformes : en plus des réformes légales et institutionnelles (libéralisation du marché de la terre et suppression de la banque agraire), il libéralise les prix (suppression du contrôle des prix des aliments et des intrants, libéralisation des taux d'intérêt et du taux de change) et engage une réforme commerciale qui vise l'ouverture du pays au commerce international. Le système fiscal est modifié, les subventions et les quotas aux importations sont supprimés, et la plupart des entreprises publiques sont privatisées. Celles qui contrôlaient la commercialisation des produits importés (ENCI et ECASA) sont dissoutes (Gonzales de Olarte, 1996 : 33).

Ces modifications brutales de la politique économique, connues sous le nom de « Fujishock », permettent d'enrayer l'inflation galopante des années 1980, qui ralentit à partir de 1993 et

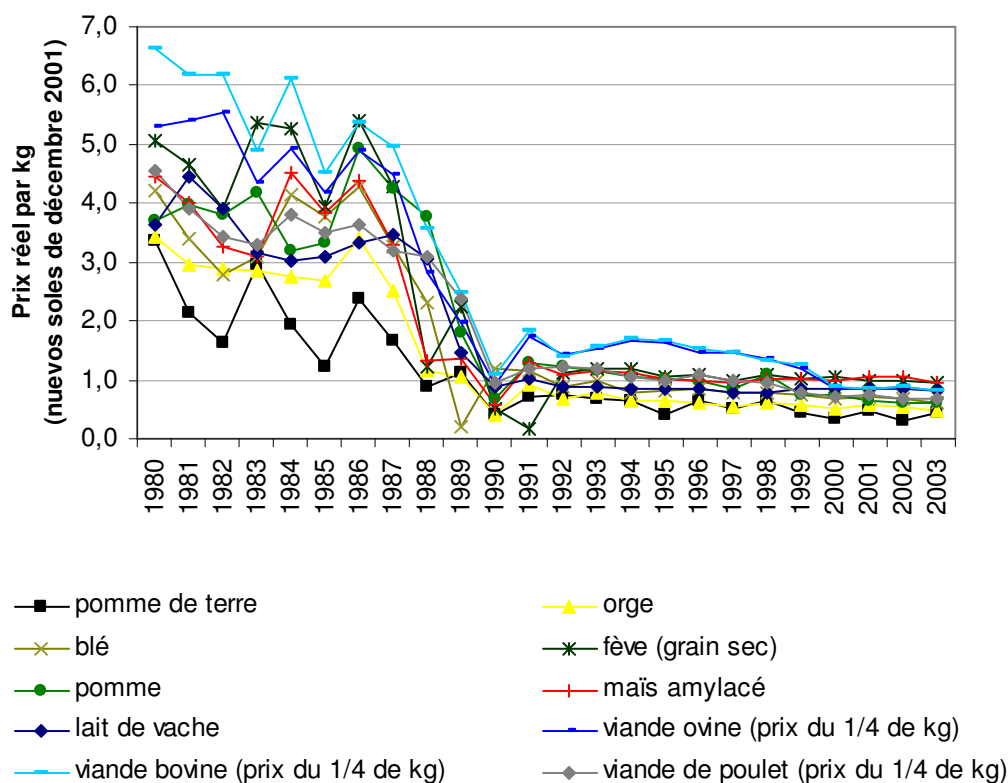
Graphique 8
Inflation par produit, Pérou, 1987-1990



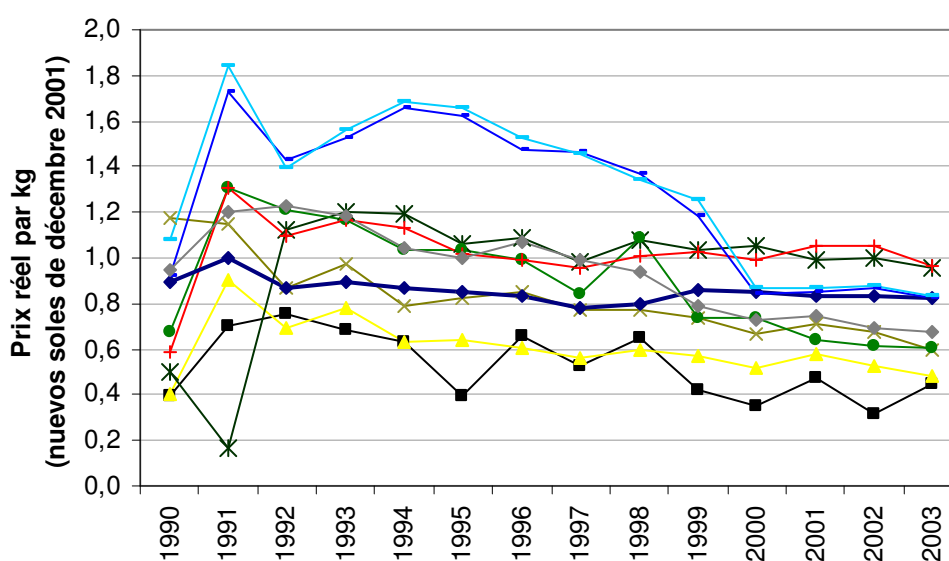
p = prix moyen au producteur national
 c = prix moyen au consommateur national

Réalisation : Claire Aubron d'après Webb et Fernandez Baca (2004)

Graphique 9
Evolution des prix réels au producteur,
Pérou, 1980-2003

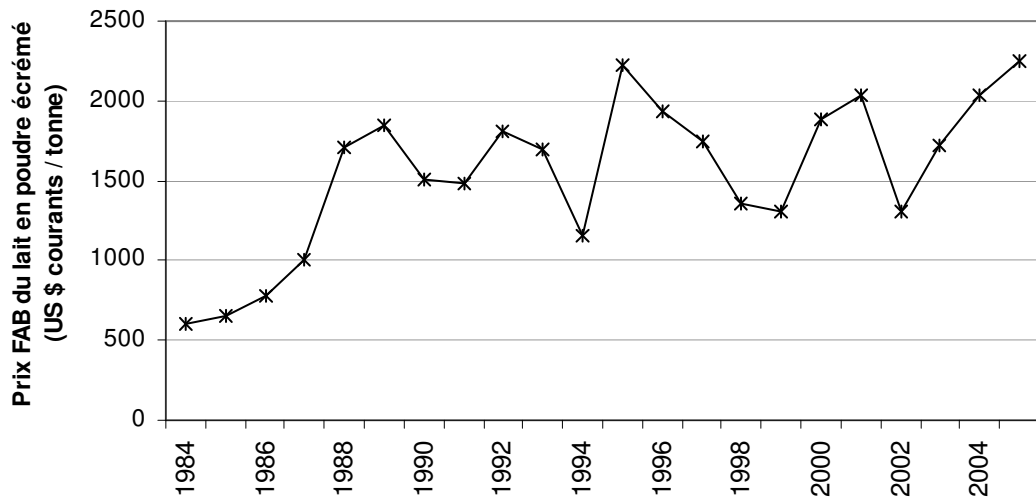


Graphique 10
Evolution des prix réels au producteur,
Pérou, 1990-2003



Réalisation : Claire Aubron d'après données de prix (INEI, 2001, 2003 ; Webb et Fernandez Baca, 2004), indices de prix (INEI, 2004 ; Webb et Fernandez Baca, 2004)

Graphique 11
Evolution du prix mondial du lait en poudre, 1984-2005



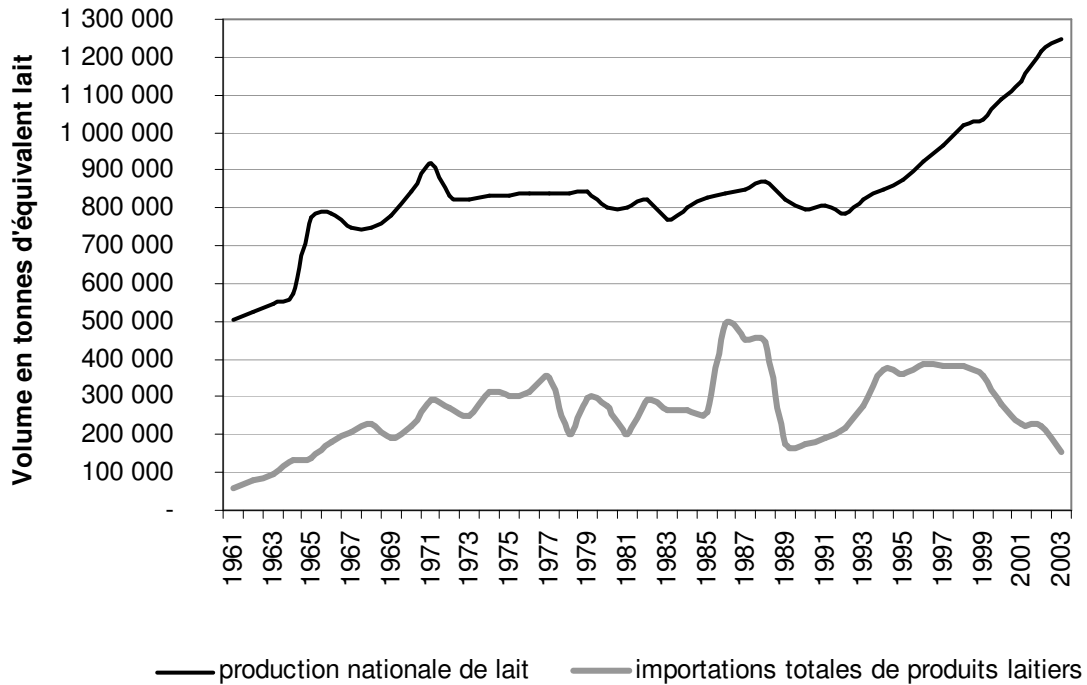
Réalisation : Claire Aubron d'après CNIEL (site internet)

n'est plus pour l'année 2003 que de 2,5%. Mais pour la majorité de la population péruvienne, elles ne s'accompagnent pas d'un accroissement du niveau de vie. A l'inverse, le chômage croît et les salaires et les retraites des emplois peu qualifiés chutent en termes réels ce qui favorise le développement d'activités informelles souvent précaires. Par ailleurs, la baisse des prix réels aux producteurs agricoles se poursuit, même si elle se fait suivant un rythme bien moindre qu'à la fin des années 1980 (voir graphique 10). La libéralisation des prix conduit à une forte croissance des coûts de transport qui, combinée à la dégradation des voies de communication, rend difficile l'écoulement des produits agricoles. Ainsi, la politique libérale mise en place à partir de 1990 contribue à l'appauvrissement de toute une partie de la population péruvienne, que les programmes sociaux de réduction de la pauvreté ne parviennent pas à compenser (Gonzales de Olarte, 1996 : 127).

La politique mise en place dans les années 1990, toute libérale qu'elle soit par ailleurs, instaure des taxes à l'importation des principaux aliments et intrants agricoles. Ces dernières permettent de renflouer les caisses de l'Etat et constituent un mécanisme de protection des producteurs nationaux face à la concurrence étrangère (Escobal, 1994) et aux variations des prix internationaux. Les importations de tous les produits laitiers sont ainsi soumises depuis 1993 au paiement d'une taxe fixe égale à 25% du prix Coût Assurance et Fret (CAF) et d'une taxe variable qui s'applique dès lors que le prix Franco à Bord (FAB) est inférieur à un prix cible redéfini deux fois par an. Ce système dit de « frange de prix », est également appliqué au riz, au maïs jaune dur et au sucre.

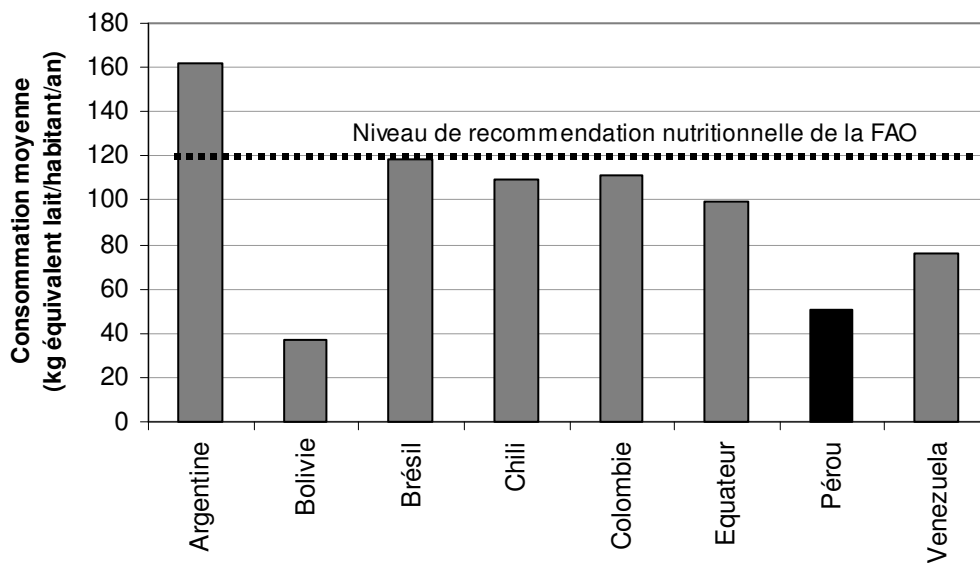
Le passage, dans le cas du lait, d'une politique de subvention des importations à une relative protection du marché, semble avoir été favorable aux producteurs péruviens : les barrières douanières, combinées à la hausse du prix mondial du lait en poudre amorcée en 1983 (voir graphique 11) suite à l'instauration de la politique des quotas laitiers européens et la consécutive diminution des stocks mondiaux, renchérisse le lait en poudre importé. Les industries se tournent à nouveau vers la production nationale pour développer leur approvisionnement et relancent des programmes d'appui technique. Le prix réel du lait au producteur, s'il continue de décroître, le fait de façon moins marquée que pour la plupart des autres produits agricoles, ce qui constitue un facteur d'explication du développement de la production laitière dans les systèmes de production paysans (voir graphique 10). La conjoncture, qui tient compte en plus du prix du lait de celui des fourrages, est également favorable à la production laitière dans les régions côtières ; de grandes exploitations, qui s'étaient faites rares dans les années 1980, voient à nouveau le jour, notamment à proximité

Graphique 12
Evolution de la production et des importations de lait
et de produits laitiers au Pérou, 1961-2003



Réalisation : Claire Aubron d'après FAOSTAT

Graphique 13
Consommation de produits laitiers - excepté beurre - dans
quelques pays d'Amérique du Sud, 2002



Réalisation : Claire Aubron d'après FAOSTAT

de la capitale. Autant d'évolutions qui expliquent le changement radical du panorama laitier au Pérou qui passe d'une situation de stagnation à une forte croissance de la production nationale à partir de 1993, de l'ordre de 5% par an. Se faisant, il réduit sa dépendance vis-à-vis des importations, caractéristique du secteur laitier au cours des années 1970 et 1980 (voir graphique 12). La confirmation ou l'infirmité de ces tendances, dans le cadre de la signature d'accords de libre-échange en discussion depuis la fin des années 1990 et qui conduisent à la suppression des barrières douanières, reste cependant à analyser (chapitre 12).

La protection douanière a profité aux systèmes de production laitiers tournés vers l'industrie comme à ceux approvisionnant les filières artisanales : les prix réels aux producteurs, du fait de l'interdépendance avec la filière laitière industrielle, ont évolué comme ceux pratiqués par l'industrie et ne se sont donc que modérément dégradés. La période est néanmoins également marquée par le renforcement de la concurrence sur les produits entre les filières artisanales et industrielle. Privées du monopole qu'elles avaient sur les importations à bas prix de lait en poudre pour la fabrication de lait évaporé, les entreprises laitières commencent en effet à diversifier leur production : les fromages et le yaourt qu'elles produisent sont susceptibles de faire concurrence aux produits laitiers artisanaux. Il en est de même pour les fromages ou le beurre importés qui, contrairement au lait en poudre, ont vu leurs barrières à l'importation réduites avec la nouvelle politique économique. Enfin, la crise de la fin des années 1980 et le Fujishock seraient aussi à l'origine du développement des activités des filières artisanales : le chômage massif et la dégradation du niveau de vie de nombreuses familles péruviennes rendent nécessaires la constitution de revenus supplémentaires, en installant une fromagerie ou en se lançant dans le transport ou le commerce des produits artisanaux (Boucher et Guégan, 2002 : 65). Des unités de transformation artisanale et des crémeries se créent et le réseau de transport des fromages se densifie.

4. La consommation de produits laitiers au Pérou, stagnation ou croissance ?

4.1. La consommation des produits laitiers au Pérou est faible et dépend des revenus

Avec 50,5 kg d'équivalent lait par habitant et par an, la consommation moyenne de produits laitiers au Pérou est l'une des plus faibles d'Amérique du Sud (voir graphique 13). Elle n'atteint même pas la moitié des recommandations nutritionnelles de la FAO, qui sont de 120 kg d'équivalent lait par habitant et par an.

Cette valeur moyenne caractérise très imparfaitement la consommation péruvienne de produits laitiers : tout d'abord son calcul reproduit les erreurs précédemment évoquées relatives à l'estimation de la production laitière au Pérou. Mais il y a plus, à l'image de ce qui est analysé par Franqueville pour la Bolivie (1993), elle occulte la très grande hétérogénéité des niveaux de consommation suivant le revenu des familles (Roman, 1984 : 90 ; Amat y León *et al.*, 1992 : 16). Même si aucune étude ne permet de le corroborer par des chiffres, une approche empirique conduit au constat suivant : nombreux sont les Péruviens pauvres qui ne consomment pas d'autres produits laitiers que ceux distribués par les programmes sociaux, si tant est qu'ils y aient accès.

L'Institut National de Statistiques et d'Informatique (INEI) observe que l'élasticité de la demande de biens alimentaires par rapport aux revenus est l'une des plus faibles comparée à celles mesurées pour les autres groupes de biens (habillement, équipement, éducation). Cependant, cette assertion n'est valable que pour les produits alimentaires de base et ne s'applique pas aux produits alimentaires de luxe auxquels appartiennent, nonobstant les recommandations nutritionnelles de la FAO, la plupart des produits laitiers au Pérou. Les valeurs fournies par l'INEI de l'élasticité de la demande de deux types de lait industriel par rapport à leur prix de vente viennent préciser cette analyse : une augmentation de 1% du prix de vente du lait en poudre génèrerait une baisse de la consommation de ce produit de 0,3%, 0,46% et 0,4%, pour les classes sociales respectivement basse, moyenne et haute. La même variation du prix de vente du lait évaporé conduirait pour ces différentes catégories sociales à une réduction de la consommation respectivement égale à 1,45%, 1,17% et 1,04% (INEI, 1997, cité par Banco Wiese Sudameris, 2002 : 7). D'après ces chiffres, le lait en poudre, dont la demande est inélastique par rapport au prix, peut être considéré comme un produit de base. Ce n'est en revanche pas le cas du lait évaporé caractérisé par une élasticité de la demande par rapport au prix d'autant plus forte que les revenus des consommateurs sont faibles. Plus encore que le lait évaporé, les produits laitiers tels que le fromage, le yaourt ou le beurre ne sont pas des produits de première nécessité dans les modes de consommation péruviens. En l'absence de données chiffrées pour étayer ce propos dans le cas péruvien, je me contenterai de reprendre l'hypothèse avancée pour la consommation des produits animaux en général, d'une forte élasticité de la demande par rapport au prix de vente comme par rapport au revenu.

Ainsi, les baisses de revenus se traduisent par une chute de la consommation des produits laitiers, en particulier pour les classes sociales à bas revenus (Amat y Leon, 1983 cités par

Roman, 1984 : 89 ; Theeten, 2001 : 90 ; Dufumier, 2002 : 2). Le contexte de crise et de sous-emploi qui caractérise le Pérou depuis plus de vingt ans serait alors à l'origine de la stagnation, voire de la réduction, du niveau moyen de consommation de produits laitiers (voir graphique 14). Au Pérou comme dans de nombreux pays en voie de développement, les perspectives de croissance de la demande de produits laitiers sont ainsi intimement liées à celles du pouvoir d'achat de la population.

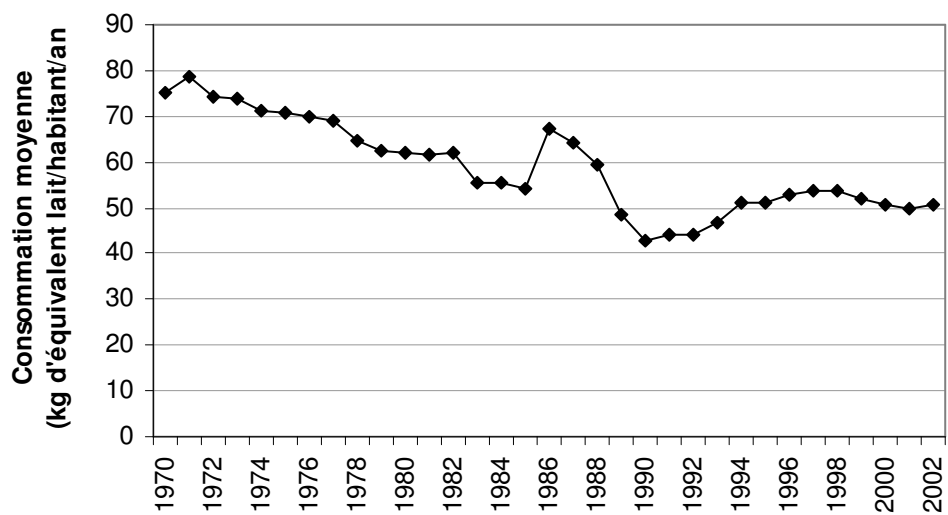
Et pourtant, alors que les revenus des Péruviens stagnent et que ceux des plus pauvres diminuent (Bey, 2002 : 178-181), le marché des produits laitiers absorbe depuis une dizaine d'années une production nationale croissante. Cela n'est semble-t-il pas imputable seulement à la croissance démographique, mais fait intervenir un autre phénomène : l'urbanisation.

4.2. L'urbanisation accroît la consommation de produits laitiers

L'inégalité de la consommation de produits laitiers n'est pas seulement liée à l'existence de différentes catégories de revenus au sein de la société péruvienne ; elle est aussi géographique avec une consommation plus élevée dans les villes, en particulier côtières. La ville diffuse en effet des modes de consommation occidentaux dans lesquels les produits laitiers sont mieux représentés que dans les régions rurales : l'accès à l'électricité permet aux commerces et aux familles qui en ont les moyens de conserver les produits frais dans un réfrigérateur ; le lait liquide associé au pain ou à des céréales devient central au petit déjeuner ; la restauration hors domicile se fait souvent à base de sandwiches qui peuvent contenir du fromage, de pizzas garnies à la mozzarella, de pâtisseries fourrées à la confiture de lait ou de yaourt à boire. Quand le revenu et le rythme de vie des familles le permettent, le goûter des enfants est systématique et souvent composé de produits laitiers (yaourt, lait liquide) là où, à la campagne, on boira une infusion sucrée accompagnée de pain ou de céréales grillées.

En 1991, Lima absorbe 60% des ventes de lait évaporé alors que la population ne s'y concentre pas autant (Amat y León *et al.*, 1992 : 17). Aujourd'hui, 60 à 70% des produits laitiers artisanaux de Cajamarca (Grèzes, 2000 : 76) et 65% des fromages fermiers de Sinto (Grésillon, 2004 : 86) sont écoulés dans les villes côtières voisines et à Lima. Cette importance de la consommation des produits laitiers dans la capitale, qui respecte la très inégale répartition de la population sur le territoire péruvien, ne doit cependant pas occulter la dynamique en cours dans les plus petites villes, dans lesquelles le développement du marché des produits laitiers est dans certains cas spectaculaire. Dans les années 1990, des dizaines de

Graphique 14
Evolution de la consommation moyenne de produits laitiers
au Pérou - excepté beurre-, 1970-2002



Réalisation : Claire Aubron d'après FAOSTAT

crémeries ont par exemple vu le jour à Cajamarca (Boucher et Guégan, 2002 : 20) ; sur les marchés physiques et dans les magasins d'Ica, de Pisco et de Chincha, les fromages artisanaux ont pris de l'importance (Grésillon, 2004 : 92-96, 99). De nombreux habitants de Huancavelica témoignent d'une croissance des ventes de produits laitiers dans cette ville, qu'elles se fassent dans la rue, dans le marché couvert ou les magasins. Dans les villes touristiques telles que Cusco, Arequipa ou Puno, les services de restauration qui se développent – pizzerias, restaurants de cuisine andine, restauration rapide, paniers repas des excursions – achètent d'importantes quantités de fromage.

En accord avec ces observations, il semblerait que, dans le contexte péruvien actuel, le développement de la consommation des produits laitiers dépende davantage de la croissance des villes que de l'amélioration du revenu des consommateurs. Le processus d'urbanisation permet de comprendre comment un pays qui peine à sortir de la crise économique parvient à absorber une production laitière nationale en croissance. La poursuite de l'urbanisation offre par ailleurs des perspectives intéressantes aux producteurs nationaux et justifie le recours à l'expression « marché porteur ».

5. Conclusion

Le marché des produits laitiers au Pérou est structuré par quatre sous-filières (hors autoconsommation) : la filière industrielle, hautement concentrée autour de trois grandes entreprises, collecte du lait dans les deux bassins laitiers andins et sur la Côte et domine le marché du lait fluide avec sa production de lait évaporé en boîte, distribué dans tout le pays. Aux côtés de la filière lait cru, deux sous-filières artisanales fromagères, qui coexistent sur le territoire de Sinto, font l'objet d'une analyse plus approfondie dans ce travail : la filière fermière est alimentée par des fromages frais produits par les paysans et acheminés jusqu'aux marchés urbains par des négociants transporteurs. La filière des fromageries s'approvisionne à partir de la collecte locale de lait qu'elle transforme en différents types de fromages dans des unités de transformation artisanale avant de les écouler dans les magasins et marchés de Lima et des villes proches.

Si elles fonctionnent sur des territoires qui sont parfois différents et autour de logiques qui leur sont propres, les sous-filières laitières n'en sont pas moins interdépendantes : par le jeu de plusieurs mécanismes, la sous-filière industrielle joue en particulier un rôle fondamental

dans la fixation des prix aux producteurs et aux consommateurs de l'ensemble de la filière laitière. Cela permet de comprendre comment une politique laitière qui a toujours été axée sur les industries, en subventionnant leurs importations de lait en poudre puis à l'inverse en protégeant le marché péruvien de la concurrence des importations, a pu aussi avoir un impact sur les filières artisanales. Avec la libéralisation des échanges qui conduit les industries à repenser leurs stratégies, cette connexion entre les filières industrielle et artisanales se fait plus forte, plaçant les producteurs de fromages artisanaux eux aussi face à la mondialisation (chapitre 12).

La filière laitière artisanale, et plus particulièrement la filière fromagère, constitue finalement au Pérou un paradoxe intéressant : ignorée des politiques laitières et écoulant ses produits auprès de consommateurs dont les revenus stagnent du fait des crises économiques, elle apparaît pourtant comme étant en plein développement, que ce soit dans les systèmes de production, les fromageries ou sur les marchés urbains. La croissance de ses volumes de production semble répondre à la fois à celle de la population et à l'urbanisation, qui diffuse des modes de consommation dans lesquels les produits laitiers sont mieux représentés que dans les régions rurales. La filière s'articule autour de nombreuses activités de collecte, de transformation, de transport et de commerce qui constituent des sources de revenus intéressantes pour affronter le chômage. Ce dynamisme tend à démontrer que dans certains contextes, les filières agroalimentaires peuvent se développer sans qu'aucune politique spécifique ne soit mise en place dans ce but. Les atouts et les limites du développement de la filière laitière artisanale et sa capacité à faire face à la libéralisation des échanges doivent cependant être analysés de manière plus approfondie pour argumenter ce propos.

Conclusion de la première partie

Cette première partie analyse de manière détaillée le processus suivant lequel, dans un milieu naturel de montagne sèche et accidentée, les familles paysannes de Sinto en sont arrivées à gérer des systèmes de production orientés vers la production laitière. Utilisant la pente - caractéristique par ailleurs très contraignante du paysage – pour contrer la sécheresse du climat, les haciendas qui se sont succédées à Sinto depuis 1890 ont construit de grandes infrastructures d'irrigation. Mobilisant la main-d'œuvre des paysans qui vivaient sur le territoire de Sinto, elles ont utilisé ces systèmes d'irrigation pour cultiver de la luzerne qui leur permettait d'alimenter des vaches dont la production laitière était transformée en beurre. Ce système de production, dont le fonctionnement est repris par la coopérative formée par la réforme agraire, reposait également sur le pâturage des grandes étendues de parcours par les animaux ne produisant pas de lait et répartis en différents lots.

A Sinto comme dans d'autres régions du Pérou, les exactions et les inégalités dont sont victimes les paysans de la part des haciendas comme des entreprises associatives qui leur succèdent, combinées à la lutte armée menée par le Sentier Lumineux contre toute institution liée à l'Etat, conduiront à l'éclatement de ces systèmes centralisés. Les familles paysannes de Sinto, dès lors rassemblées dans une communauté divisée en quatre secteurs, récupèrent les ressources du milieu accaparées par la coopérative et définissent de nouveaux droits fonciers. La différenciation actuelle dans l'appropriation des ressources n'en reste pas moins intimement liée à l'histoire de l'hacienda, puisque cette dernière intervenait aussi dans la gestion du foncier paysan en fonction des alliances qu'elle cherchait à créer. Ce foncier paysan, qui était accolé à celui de l'hacienda, n'a en effet fait l'objet d'aucune redistribution.

A partir des ressources récupérées de l'hacienda quand la coopérative est détruite et de celles du foncier paysan, les familles des parties basses de Sinto développent l'élevage bovin. Associant la production laitière intensive sur fourrages irrigués et la production extensive de viande sur parcours, les systèmes de production qu'elles mettent en place représentent un cas de figure particulièrement intéressant parmi les systèmes de production laitiers andins. L'analyse des dynamiques en cours à Sinto doit contribuer à la compréhension des systèmes de production laitiers paysans associant parcours et cultures fourragères, qui sont très mal connus et pourtant en plein développement dans des régions andines diverses.

Avec les producteurs intensifs des oasis côtières et des deux grands bassins laitiers andins de Cajamarca et d'Arequipa, ils alimentent quatre sous-filières laitières. Les deux filières fromagères auxquelles sont intégrés les producteurs de Sinto (filiale fermière et filiale des fromageries), la filiale lait cru et la filiale industrielle sont liées par des relations de concurrence, dans lesquelles les industries sont souvent en position dominante, du fait de l'importance des volumes traités.

L'expansion géographique et volumétrique des filières laitières depuis une dizaine d'années est à rapprocher de la croissance démographique et de l'urbanisation. Cette dernière s'accompagne en effet de la diffusion de modes de consommation occidentaux où les produits laitiers sont mieux représentés que dans les régions rurales, ce qui compense la baisse de la demande liée à celle des revenus du fait des crises économiques. Le marché des produits laitiers au Pérou, et en particulier le marché des fromages artisanaux, est donc un marché porteur.

Cette approche, qui suppose qu'un marché attractif suffit au développement d'une production, sous-estime le rôle des paysans dans les filières agro-alimentaires. Tout d'abord, l'adoption de nouvelles orientations productives pour approvisionner une filiale en expansion exige des systèmes de production de nombreuses adaptations qui ont des conséquences sur le fonctionnement de la filiale. Mais se pose aussi la question de la capacité qu'ont les paysans à créer et contrôler eux-mêmes des filières. Cette capacité est à l'évidence plus grande quand ils peuvent produire des aliments qui font l'objet d'une forte demande sur le marché, mais, dans le cas du lait, il semble aussi que les paysans andins sont de véritables architectes de la filiale. Le développement de la production laitière dans les systèmes de production paysans andins serait ainsi à rapprocher non seulement d'un marché porteur, mais aussi d'une logique paysanne dans laquelle le lait s'inscrirait avec succès. Cette logique paysanne andine de l'élevage laitier, qui combine des modes de conduite traditionnels dans une étonnante modernité, fera l'objet de la deuxième partie de ma thèse.

Partie II

Performances, sécurité et fragilité des systèmes de production laitiers

Introduction

Les conditions du développement de la production laitière à Sinto ayant été analysées, cette deuxième partie a pour objectif d'explicitier la ou les logiques de fonctionnement des systèmes de production laitiers de Sinto. L'échelle privilégiée est donc celle du système de production au niveau duquel sont gérées les ressources foncières et la main-d'œuvre familiale, mais l'analyse opère de nombreux allers et retours entre les échelles emboîtées, du système d'élevage au système agraire : le fonctionnement du système de culture « irriguée pomme de terre primeur / sept à quinze ans de luzernière » et du système d'élevage « bovin », véritables piliers de la production laitière à Sinto, est détaillé dans le chapitre 6. Les caractéristiques du système agraire sont abordées à plusieurs reprises : les rapports sociaux en vigueur en son sein s'expriment dans les droits fonciers étudiés au chapitre 5. Ils jouent également un rôle dans le fonctionnement des filières fromagères sur le territoire de Sinto, de même que les rapports de prix (chapitre 8). Enfin, l'analyse à l'échelle du système d'activité dans lequel sont combinés le système de production et les activités non agricoles rend la logique laitière de Sinto particulièrement explicite (chapitre 9).

La compréhension précise du fonctionnement technique des systèmes de production laitiers s'accompagne de la mesure de leurs performances économiques en terme de création de valeur ajoutée et de revenus (chapitre 7) ainsi que de productivité du travail (chapitre 9). Les résultats économiques calculés pour les familles enquêtées, doublées de quelques modélisations simples, contribuent à la mise en lumière de la cohérence interne des différents systèmes de production et d'activités, notamment dans l'affectation des ressources. Mais dans une région du monde caractérisée tant par la pauvreté de ses habitants que par la fréquence des aléas climatiques et économiques, une importance particulière doit être accordée à la répartition de ces revenus au cours de l'année et à leur nature (revenus monétaires, capitalisation sur pied ou autoconsommation de produits vivriers). La question de la sécurité des systèmes de production laitiers est ainsi posée dans chaque chapitre de cette deuxième partie : quel est le degré de souplesse ou au contraire de rigidité des pratiques mises en œuvre par les paysans de Sinto dans l'accès à l'eau, la gestion fourragère, la commercialisation de leur lait, l'approvisionnement en denrées alimentaires ou la mise en place d'activités non agricoles et quel niveau de maîtrise face aux aléas autorise-t-il ?

Chapitre 5

De fortes maîtrises sur les ressources-clés pour la production laitière

Dans les systèmes de production paysans des parties basses de Sinto, quatre ressources du milieu sont mobilisées : les parcours, les zones de culture en sec, les zones de culture irriguée et l'eau d'irrigation. Le chapitre 1 a qualifié et placé ces différentes ressources sur le territoire de la communauté ; les chapitres 2 et 3 ont retracé l'histoire de l'artificialisation du milieu et de l'appropriation des ressources par les différents groupes humains en présence. Avant d'étudier comment les paysans utilisent ces ressources pour produire du lait, de la viande et des cultures vivrières, une analyse des droits fonciers en vigueur à Sinto s'impose. Exercés par des individus ou des collectifs qui peuvent être très divers, ces droits sont en effet particulièrement complexes. Ils sont pourtant déterminants dans le fonctionnement des systèmes de production et conditionnent leurs possibilités d'évolution.

Par ailleurs, si les modalités d'appropriation des ressources ont déjà fait l'objet de travaux dans les communautés paysannes andines¹, leur étude à Sinto me paraît novatrice pour deux raisons : tout d'abord, les ressources de Sinto sont essentiellement mobilisées pour des activités d'élevage, alors que la plupart des travaux cités se sont appliqués à la compréhension des rapports fonciers en vigueur sur des zones de culture (en particulier les assolements collectifs). Le terrain choisi est en outre un exemple de situation de « post hacienda - post coopérative » où l'héritage des structures centralisées pèse encore lourd, ce qui le distingue de communautés paysannes d'origine plus ancienne qui ont fait l'objet de nombreuses études.

1. La matrice des maîtrises foncières² : un modèle utile pour analyser les droits fonciers dans les communautés paysannes andines

1.1. Des concepts pour appréhender le faisceau de droits fonciers

Les rapports fonciers correspondent à l'ensemble des droits que les hommes exercent sur la terre et sur les ressources qu'elle contient. Ils se réfèrent non seulement aux rapports entre les hommes et les ressources, mais aussi aux rapports entre les hommes à propos de ces

¹ Voir en particulier : Mayer, 1985 ; Orlove et Godoy, 1986 ; Hervé et *al.*, 1994 et pour les droits d'irrigation : Rousseau *et al.*, 1989 ; Boelens et Dávila, 1998 ; Gelles, 2002.

² Concept développé par Le Roy (1996a).

ressources (Cotlear, 1989 : 51 ; Barrière et Barrière, 1996 : 130). Le rapport foncier est donc par essence un rapport social et sécuriser l'accès au foncier est d'ailleurs souvent un enjeu social avant d'être un problème légal (Merlet, 2002 : 8).

C'est dans des situations africaines qu'a fréquemment été décrite la superposition sur un même territoire de plusieurs droits d'usage plus ou moins exclusifs (droit de pâturage, droit de passage, droit de collecte de produits forestiers, droit de mise en culture, droit de chasse, droit de prélèvement de l'eau, etc.) exercés par différents groupes sociaux ou individus distincts à différentes époques de l'année (Merlet, 2002 : 17). Bien souvent, ces droits dits « coutumiers » ne figurent dans aucun texte de loi. Comme le suggère l'historique concernant la communauté paysanne au Pérou rapporté dans l'annexe 5, le droit officiel et le droit appliqué dans la pratique peuvent en réalité différer, voire même s'opposer.

Quand bien même les législateurs voudraient intégrer ces faisceaux de droits coutumiers au cadre légal en vigueur, ils se heurteraient pour les décrire à l'inadéquation des concepts du droit occidental. C'est l'analyse que fait Mayer pour l'étude du contexte andin : « nous écartons comme simplifications typologiques les concepts européens de propriété (communautaire, féodale, privée, etc.), justement parce que cette typologie suppose leur exclusion mutuelle. Selon elle, la propriété est communale ou privée sans possibilité de combinaisons des deux concepts ». La question de recherche n'est pas « qui a la propriété ? », mais « qui » exerce « quel » contrôle (Mayer, 1988b : 127-129). Afin d'y répondre, cet auteur développe le concept de « zone de production » présenté dans le chapitre 1 : appliqué aux zones de cultures, il permet de définir des types de champ qui se distinguent les uns des autres par des caractéristiques observables et sur lesquels s'appliquent des droits spécifiques à différentes périodes de l'année (Mayer, 1985).

Observant les mêmes lacunes conceptuelles dans le droit occidental pour analyser la pluralité de droits et des ayants droit propres aux sociétés africaines qu'il étudie, Le Roy propose la théorie des maîtrises foncières (Le Roy, 1996a). Ce modèle, qui croise dans une matrice les différents droits et ayants droit sur le foncier, est pertinent pour compléter les travaux sur les faisceaux de droits en vigueur dans les communautés paysannes andines.

Le Roy reprend l'analyse proposée par Ostrom et Schlager (1992, cités par Le Roy, 1996a : 71) qui consiste à « étudier le faisceau de droits cumulativement et à considérer que ne peut être dénommé propriétaire que celui qui réunit l'ensemble de ces droits ». Le premier niveau de droit est le *droit d'accès* ou « droit d'entrée dans un espace délimité ». Vient ensuite le *droit d'extraction* ou « droit de soustraire ou de récolter le produit d'une ressource

Tableau 3
Matrice des maîtrises foncières

Modes d'appropriation Modes de co-gestion	Maîtrise indifférenciée (chose) ; droit d'accès	Maîtrise prioritaire (avoir) ; droits d'accès et d'extraction	Maîtrise spécialisée (possession) ; droits d'accès, d'extraction et de gestion	Maîtrise exclusive (propriété fonctionnelle) droits d'accès, d'extraction, de gestion et d'exclusion	Maîtrise exclusive absolue (bien) ; droit d'user et de disposer donc d'aliéner
PUBLIC Commun à tous	RESSOURCES				
EXTERNE Commun à n groupes					
INTERNE- EXTERNE Commun à deux groupes					
INTERNE Commun à un groupe					
PRIVE Propre à une personne					

D'après Le Roy, 1996 : 73

particulière », puis le *droit de gestion* : « droit de gérer, de réguler les paramètres internes d'usage ou de transformer la ressource par l'action ou par l'inaction ». Le *droit d'exclusion* correspond au « droit de décider qui a le droit de partager les droits et comment ces droits peuvent être obtenus, perdus ou transférés » et enfin le *droit d'aliéner* s'applique au « droit de vendre ou de louer l'un ou l'ensemble des autres droits ». Ces droits sont cumulatifs et leurs différentes combinaisons constituent ce que Le Roy appelle les « maîtrises foncières », ou modes d'appropriation, qui forment l'axe horizontal de la matrice. L'axe vertical est constitué par les différents modes de cogestion (voir tableau 3).

Complétant la théorie des maîtrises foncières, Barrière et Barrière (1996 : 163) rappellent qu'il est impossible de dissocier une ressource de son support (l'espace qui la contient). Ainsi, selon ces auteurs, il faut avoir un droit d'accès à l'espace pour exercer un droit de prélèvement sur une ressource de cet espace. De la même façon, exercer un droit de gestion sur une ressource suppose un droit d'exclusion sur l'espace la contenant. Dans le cas de Sinto, il faudra faire appel à cette dichotomie entre espace et ressource : la maîtrise sur la ressource fourragère nécessite une maîtrise préalable sur l'espace produisant le fourrage.

La théorie des maîtrises foncières présente l'intérêt de distinguer les individus des différents groupes qu'ils forment en s'associant pour l'usage d'une ressource, ce qui est particulièrement utile dans le contexte andin : la rationalité andine, décrite comme la gestion simultanée de plusieurs activités agricoles réparties sur différents étages écologiques, requiert en effet la coopération (Golte, 1980, 2001). Certes, il s'agit le plus souvent d'une coopération en travail, mais elle est permise par l'appropriation commune de certaines ressources travaillées. De la Cadena (1989 : 98) distingue ainsi trois niveaux dans les communautés andines : la famille nucléaire, les groupes de coopération et l'organisation communale. Ce découpage peut constituer l'axe vertical de la matrice des maîtrises foncières de Le Roy, permettant ainsi d'échapper à la dichotomie collectif-individuel, réductrice quand il y a tant de collectifs différents ; les groupes de coopération en jeu dans les rapports fonciers restent néanmoins à préciser, ce que je tâcherai de faire en appliquant cette matrice des maîtrises foncières au cas de Sinto.

1.2. Individus, collectifs, communauté : au-delà des polémiques

L'existence des collectifs suscite depuis longtemps de nombreux débats, qui sont d'ailleurs loin d'être propres à l'étude de l'appropriation des ressources du milieu pour la production

agricole : la majorité des techniciens agricoles, certains élus et même une partie des membres des communautés paysannes voient en cette institution un frein à l'initiative individuelle contribuant à expliquer le retard de développement des populations concernées ; d'autres, qu'ils soient paysans, employés d'ONG ou élus locaux, parfois affiliés à des mouvements indigénistes, défendent avec ferveur la communauté paysanne arguant qu'elle assure l'équité entre ses membres. Sans pour autant faire leur la première assertion, plusieurs travaux réalisés dans les années 1970 et 1980³ se sont pourtant attachés à décrire la différenciation paysanne et à dénoncer les jeux de pouvoir qui existent dans les communautés paysannes andines. Rares sont finalement les études qui échappent au biais manichéen présenté plus haut : bien souvent, l'évolution de la communauté « homogène et incluante » vers une communauté « différenciée et excluante » est interprétée comme une perte de caractères « traditionnels » jugée regrettable ou, au contraire, nécessaire à l'adaptation au monde « moderne » (Alber, 1999 : 25-30). Pour appréhender les formes d'organisation andines et leurs dynamiques dans des situations locales, ces positionnements idéologiques sur ce que fut, est ou devrait être « la » communauté doivent être dépassés.

D'autres auteurs, qui reprennent l'approche de la nouvelle économie institutionnelle, fondent leur lecture de la coopération entre individus au sein des collectifs, sur une analyse des coûts de transaction. Selon eux, les individus s'associent quand le bénéfice tiré de l'association est supérieur à l'effort de coordination entre individus nécessaire à sa création et à son fonctionnement (Platteau, 1987, cité par Kervyn, 1992a : 454-459). Ces auteurs rappellent que, si elles sont limitées en agriculture, des économies d'échelle⁴ existent en élevage : le pâturage de surfaces importantes par de nombreux animaux permet de diminuer le coût moyen de leur surveillance et de leur déplacement ainsi que le coût de clôture (Kervyn, 1989 : 31). De même, le litre d'eau dans un grand système d'irrigation coûte en général moins cher en investissement de départ et en entretien des infrastructures que dans un petit. Par ailleurs, l'agriculture et l'élevage, dans les Andes comme ailleurs, produisent des externalités⁵ qui peuvent être positives – les pratiques antiérosives ou d'amélioration génétique mises en place par un paysan profitent à des tiers – ou négatives – une mauvaise gestion de l'irrigation sur une parcelle peut éroder ou inonder la parcelle aval ; des animaux peu surveillés entrent dans

³ Voir Orlove, 1979 ; Fuenzalida *et al.*, 1968 : 256-285, 364-369, 391-426 ; Gonzales de Olarte, 1984 : Fonseca, 1988 : 165-196 ; Greslou et Ney, 1986 : 72-76.

⁴ On parle d'économie d'échelle lorsque l'augmentation de l'échelle de la production permet de baisser le coût moyen.

⁵ On parle d'externalité lorsque l'action d'un producteur ou d'un consommateur a un effet sur la production ou le bien-être d'autres personnes.

les parcelles des voisins et y font des dégâts ; une infection parasitaire se propagera d'un troupeau à l'autre si les animaux pâturent le même espace sans traitement préalable (Gonzales de Olarte, 1994 : 195-198).

Je reprends l'hypothèse émise par ces travaux de l'existence d'une rationalité dans la coopération entre individus : il y a bien un « effet communauté »⁶, qui permet de mieux contrôler les externalités (profiter des externalités positives et réguler les négatives), de réduire les risques et de profiter des économies d'échelle (Kervyn, 1992a : 464).

Néanmoins, l'analyse en termes de coûts de transaction ne doit pas conduire à négliger l'importance des processus historiques et des rapports sociaux, fondamentaux dans le fonctionnement des collectifs et leurs évolutions. Prenons par exemple le cas des groupes de culture décrits à Sinto pour l'exploitation en commun des luzernières héritées de la coopérative. Il est possible que les paysans aient instauré cette forme d'organisation parce qu'elle autorise une économie d'échelle dans la gestion de l'eau d'irrigation. La division de la parcelle entre les membres du groupe est également rationnelle, puisqu'elle permet d'annuler le coût du « passager clandestin » supporté par l'ensemble du groupe. Mais comment expliquer alors que certains de ces groupes perdurent là où d'autres sont dissous ? Les relations de pouvoir plus ou moins conflictuelles entre les membres des groupes en fonction de leurs intérêts, qui ne sont pas toujours traduisibles en terme de coûts de transaction, sont ici déterminantes. En outre, ces groupes peuvent aussi être considérés comme des formes d'organisation transitoires entre la coopérative et la communauté, peu fonctionnelles, mais pourtant bien présentes à un moment donné de l'histoire. Ainsi, « il n'existe pas toujours de relation directe entre la nécessité (ou l'utilité) d'une institution collective, et l'existence de cette institution. Il n'est pas suffisant qu'une institution soit fonctionnelle pour qu'elle existe ! Comme il n'est pas suffisant qu'une institution existante cesse d'être fonctionnelle pour qu'elle disparaisse » (Kervyn, 1992a : 463).

Une autre analyse de l'appropriation collective des ressources, qui tend à démontrer son inefficacité, est celle proposée par Hardin dans sa « tragédie des communs » (1968). Elle décrit l'impossible gestion durable et l'obligatoire épuisement des ressources collectives – chacun ayant intérêt à en tirer le maximum de profit avant qu'un autre ne le fasse à sa place –, et justifie la généralisation de la propriété privée pour sécuriser l'accès au foncier. Plusieurs

⁶ L'expression est de Gonzales de Olarte (1984).

auteurs⁷ soulignent cependant que ce n'est pas le fait en soi que les ressources soient collectives qui conduit à leur dégradation, mais l'absence de règle contrôlant leur usage ou leur inapplication.

Enfin, les conflits sont inhérents aux rapports fonciers comme à tous les rapports sociaux (Merlet, 2002 : 9). Ils sont parfois nécessaires dans la mesure où ils permettent l'expression de contradictions et de tensions, rendant ainsi possible leur résolution (Le Roy, 1996b : 280). Ils font évoluer les institutions, et jouent ainsi leur rôle de moteur du changement social (Bey, 1994 : 14-15, 80-81). Dans les communautés andines, ils peuvent naître de la diversité des intérêts qui dépendent à la fois du contexte local et des liens établis avec l'extérieur (Mayer, 1989 : 66) ou de la possibilité d'administrer pour son propre compte les ressources collectives (De la Cadena, 1989 : 107).

Ces considérations permettent de préciser les hypothèses qui sous-tendent l'analyse des modalités d'appropriation des ressources développée dans ma thèse : il n'y a chez les paysans de Sinto « aucune préférence naturelle pour le collectif » (Kervyn, 1992a : 461). Les groupes surgissent à un moment donné de l'histoire de la nécessaire coopération pour la production suivant le principe de rationalité économique. Leur fonction doit être analysée dans chaque cas particulier au regard des conditions historiques de leur création et des intérêts des individus qu'ils rassemblent. Les rapports sociaux en leur sein expliquent que certains intérêts soient mieux représentés que les autres, ce qui génère fréquemment des conflits qui font évoluer les institutions. Les droits fonciers sont en transformation permanente et leur analyse doit prendre en compte cette dynamique.

2. Les droits sur les ressources à Sinto

2.1. Quelles ressources et quels acteurs ?

Les systèmes de production de Sinto se fondent sur l'exploitation de quatre ressources principales (foncier irrigué, eau d'irrigation, terres cultivées en sec et parcours). Au cours de l'analyse, il nous faudra à un moment considérer séparément la terre sur laquelle pousse le fourrage de la ressource fourragère proprement dite, mais dans un premier temps envisageons-les comme un tout.

⁷ Orlove, 1976 ; Renard et Theys, 1986, cités par Le Roy, 1996 : 43 ; Cotlear, 1989 : 69 ; Merlet, 2002 : 28 ; Pinedo, 1999 : 282.

Pour comprendre les droits exercés sur ces ressources, il faut les décliner suivant leur origine (voir tableaux 4 et 6) :

- héritée de la coopérative : ce sont les luzernières, l'eau d'irrigation et les parcours anciennement exploités par l'hacienda puis la coopérative dont la réappropriation paysanne est décrite dans le chapitre 3.
- paysanne familiale : il s'agit de ressources que les haciendas ou la coopérative ne se sont jamais appropriées. Elles sont situées sur des territoires qui étaient déjà occupés au début du XX^e siècle par des familles paysannes ou qu'elles ont conquis depuis. C'est à cette origine que se réfère l'expression « *de los abuelos* », souvent employée par les paysans de Sinto et qui fonde, comme le montrera la suite de ce chapitre, un droit exclusif sur ces ressources.
- paysanne collective : ce sont aussi des ressources que les haciendas et la coopérative ne se sont jamais appropriées, mais, à la différence des précédentes, elles sont passées dans l'usage collectif, en raison de leur proximité des villages ou du fait qu'aucune famille ne les cultivait régulièrement. C'est le cas de nombreuses zones de parcours dans les parties basses.

La plupart de ces origines apparaissent sur la figure 3d (page 59): toutes les familles ont accès à des terres cultivées en sec ; deux familles du secteur d'en haut exploitent en outre de l'eau d'irrigation et des terres cultivées irriguées d'origine paysanne familiale. L'une d'elles et une autre famille du même secteur ont accès à des parcours d'origine paysanne familiale. Enfin, les zones de parcours du secteur aval, qu'ils fassent ou non l'objet d'une mise en défens, sont d'origine paysanne collective suivant cette typologie.

Le collectif le plus large en présence à Sinto est la communauté paysanne, reconnue en 1996. Vient ensuite le secteur ou *anexo*, qui rassemble entre 40 et 90 familles, auxquelles s'ajoutent une dizaine de familles non membres : ces dernières (jeunes couples, hommes non mariés et plus rarement mères célibataires) n'ont pas de droits propres sur les ressources et utilisent généralement ceux de leurs parents. Les *anexos* sont également reconnus par l'État comme des instances de gestion de la vie communale, mais ils ne sont pas propriétaires des terres : le seul titre de propriété ayant une valeur légale est communal (voir annexe 5 sur le cadre légal régissant les communautés paysannes au Pérou).

Tableau 4**L'origine des ressources dans la communauté de Sinto**(les signes positifs se réfèrent à l'importance relative de la ressource, en hectares ou m³)

Ressource	Origine	Héritée de la coopérative	Paysanne familiale	Paysanne collective
Foncier irrigué		++	+	
Eau d'irrigation		++	+	
Terres cultivées en sec			++	+
Parcours		+	+	+

Réalisation : Claire Aubron

Tableau 5**Les différents collectifs pour l'appropriation des ressources à Sinto**

Collectifs
Communauté (350 familles)
Secteur (40-90 familles)
Groupe <i>potrero</i> (20-50 familles)
Comité d'irrigation (10-90 familles)
Groupe de culture (3-12 familles)
Famille élargie (2-5 familles)
Famille nucléaire

Réalisation : Claire Aubron

Tableau 6**Origine des ressources et collectifs d'appropriation dans la communauté de Sinto**

Ressource	Origine	Héritée de la coopérative	Paysanne familiale	Paysanne collective
Foncier irrigué		groupe de culture famille nucléaire	famille nucléaire	
Eau d'irrigation		comité d'irrigation	famille élargie	
Terres cultivées en sec			famille élargie famille nucléaire	groupe de culture famille élargie
Parcours	parties basses	secteur groupe <i>potrero</i>	famille élargie famille nucléaire	secteur groupe <i>potrero</i>
	<i>Puna</i>		famille nucléaire	famille nucléaire

Réalisation : Claire Aubron

A l'intérieur des secteurs, il existe trois types de collectifs suprafamiliaux : les groupes *potrero*, les comités d'irrigation et les groupes de culture. Les groupes *potrero* rassemblent une partie des familles d'un secteur pour l'exploitation d'un parcours mis en défens. Les comités d'irrigation, plus ou moins formalisés, regroupent les irrigants d'un canal ou d'une portion de canal. Les groupes de culture réunissent entre 3 et 12 familles, certains pour un cycle de rotation de cultures en sec de plusieurs années et d'autres, de manière permanente, pour la mise en culture et le pâturage d'une parcelle irriguée. Notons qu'une même famille peut faire partie de plusieurs de ces collectifs.

Enfin, à l'échelle familiale, on distingue la famille élargie qui réunit 2 à 5 familles parentes (frères et sœurs et leurs parents) et la famille nucléaire.

L'axe vertical (tableau 5) formé par ces différents collectifs s'apparente à celui de la matrice des maîtrises foncières présentée dans la première partie du chapitre.

2.2. De fortes maîtrises sur les ressources

Le tableau 7 rassemble suivant la terminologie définie par Le Roy, les différents types de maîtrises sur les ressources en vigueur dans la communauté de Sinto.

Il convient tout d'abord de remarquer que la communauté s'est dotée des instances nécessaires pour exercer une maîtrise exclusive sur la plupart des ressources dont ses membres ont besoin. Que ce droit soit exercé par la famille, le secteur ou en dernière instance la communauté, il y a, pour l'usage des parcours et des terres cultivées, choix des ayants droit, définition des modalités d'accès aux droits et de leur transmission et possibilité d'exclusion de tiers.

La communauté exerce une maîtrise absolue sur toutes les terres de son territoire dans la mesure où la loi des Terres de 1995 l'autorise à les hypothéquer, les louer ou les vendre à des tiers (voir annexe 5). Néanmoins, l'exercice de ce droit d'aliénation nécessite l'accord de deux tiers de ses membres, qui ont par ailleurs un droit individuel d'exclusion sur les parties les plus productives du même foncier. Dans la pratique, la concurrence entre ces deux droits conduit les paysans à opter pour le plus intéressant pour eux : ils n'exercent pas, en tant que communauté, cette maîtrise absolue. Mais il en serait probablement autrement si les terres de Sinto venaient à faire l'objet de convoitises (pour l'exploitation minière ou pour une retenue d'eau par exemple).

Tableau 7 : Les maîtrises foncières à Sinto

	Droit de prélèvement Maîtrise prioritaire	Droit de gestion Maîtrise spécialisée	Droit d'exclusion Maîtrise exclusive	Droit d'aliénation Maîtrise absolue
Communauté				légalement : toutes les terres
Secteur			terres cultivées en sec d'OPC à l'échelle pluriannuelle parcours HC ou d'OPC	fourrages des parcours
Groupe potrero		parcours HC ou d'OPC		
Comité d'irrigation		eau d'irrigation HC		
Groupe de culture	eau d'irrigation HC		terres irriguées HC divisées entre des groupes terres cultivées en sec d'OPC pendant la durée du cycle	fourrages des terres irriguées
Famille élargie		eau d'irrigation d'OPF (systèmes d'irrigation familiaux)	terres cultivées en sec d'OPF parcours d'OPF	
Famille nucléaire	eau d'irrigation HC ou d'OPF parcours HC ou d'OPC	eau d'irrigation d'OPF (systèmes d'irrigation individuels) parcours d'OPF et d'OPC (<i>puna</i>)	- terres irriguées HC et divisées entre des familles - terres irriguées d'OPF terres cultivées en sec d'OPF parcours d'OPF	fourrages des terres irriguées

HC : hérité de la coopérative ; OPF : origine paysanne familiale ; OPC : origine paysanne collective

Réalisation : Claire Aubron

Contrairement à ce que stipule la loi sur l'eau (voir annexe 5), aucun irrigant de Sinto ne paie l'eau d'irrigation, qui fait elle aussi l'objet d'une maîtrise plutôt spécialisée. Les comités d'irrigation décident en effet des modalités de répartition de l'eau (droit de gestion) et choisissent les irrigants, mais il leur est souvent difficile de priver des tiers de la ressource en eau : plus en amont, des familles n'appartenant pas au comité d'irrigation peuvent prélever de l'eau (cas du canal Sinto-Llactas, voir carte 4 page 38). En l'absence d'infrastructures de stockage, une partie de l'eau est aussi récupérée en aval. Le débit du torrent principal, qui alimente bon nombre de systèmes d'irrigation de Sinto, est même partiellement contrôlé par le comité d'irrigation de Pisco sur la côte Pacifique, qui décide sans consulter les paysans de Sinto des lâchers d'eau depuis les lacs en amont de Sinto.

Les parcours de la *puna* font l'objet d'une maîtrise spécialisée (qui tend à devenir exclusive) dans la mesure où les frontières du territoire occupé par une famille sont imprécises et où le pâturage des troupeaux des voisins toléré. En outre, quand une famille abandonne le territoire qu'elle utilisait sans laisser d'héritier, c'est le secteur qui en récupère le contrôle et décide de sa réaffectation.

S'il est une ressource sur laquelle s'exerce cependant une maîtrise absolue, et c'est là qu'on retrouve la dichotomie espace / ressource, c'est la ressource fourragère : les familles ou les groupes de culture peuvent vendre leur droit de pâturage de la luzerne pour un cycle à un tiers. Le calcul du prix fait référence à un nombre de journées de pâturage par animal et dépend de nombreux facteurs qui seront analysés dans le chapitre 6. De même, un secteur peut décider de vendre, en ce cas pour une campagne, le droit de pâturage d'une zone de parcours à une ou plusieurs familles de la communauté ou même à des éleveurs extérieurs à la communauté (cas d'une partie haute d'Esmeralda en 2003, ou d'une zone de parcours de Chuncacc dont le droit de pâturage fut vendu à une communauté voisine). L'argent ainsi rassemblé alimente la caisse du secteur en question.

Comme en de nombreux endroits du monde, le fait que le propriétaire d'un troupeau à l'origine de dégâts dans une parcelle de fourrages ou de cultures alimentaires appartenant à un tiers doive les payer, témoigne de la même maîtrise absolue non pas sur la terre cultivée, mais sur la culture elle-même : cette dernière a une valeur qui intègre à la fois le prix sur le marché de la récolte et la quantité de travail investie par son propriétaire. Dans certains cas, les paysans mobilisent les autorités judiciaires pour régler ces différends, mais ils sont le plus souvent réglés à l'amiable.

2.3. L'appropriation individuelle⁸ des ressources les plus productives

Le tableau 7 fait apparaître l'existence de collectifs d'autant plus restreints que la ressource concernée est productive⁹. Ainsi, les terres irriguées font pour la plupart l'objet d'une maîtrise exclusive par les familles paysannes. De même, les familles élargies ou les groupes de culture ayant reçu ensemble des parcelles irriguées ont tendance à se les répartir alors qu'elles exploitent en commun les terres cultivées en sec reçues pareillement. Par ailleurs, s'il existe quelques parcours isolés *de los abuelos*, situés à proximité des terres de culture des mêmes *abuelos*, qui font l'objet d'une maîtrise spécialisée par des familles nucléaires ou élargies, l'essentiel des parcours est géré au niveau du groupe *potrero* ou du secteur ; les familles n'ont en ce cas qu'un droit de prélèvement de la ressource fourragère, mais aucun droit individuel de gestion ou d'exclusion.

L'eau d'irrigation fait figure un peu originale dans cette analyse, mais on peut repérer une même tendance à la restriction des collectifs en jeu que pour les terres irriguées : les irrigants d'un canal traversant deux secteurs ne se rassemblent pas en un unique comité d'irrigation, mais créent deux instances, à raison d'une par secteur. Ce modèle d'organisation n'est évidemment pas celui qui permet la répartition équitable de l'eau entre tous les irrigants : il favorise le secteur situé en amont alors que celui en aval met en place tout un arsenal de règles de gestion pour capter le peu d'eau restant (cas du canal Sinto-Llactas). Parfois, le secteur aval ne peut tout simplement plus irriguer (cas du canal Tambo Esmeralda-Sinto).

Kervyn (1989 : 25) analyse de la façon suivante l'appropriation individuelle des résidus de culture pour le pâturage dans des communautés de Cusco : même si le coût de supervision du pâturage est plus élevé dans un système privé, les membres de la communauté auront intérêt à privatiser les résidus de culture quand le rendement fourrager est élevé, et ce pour deux raisons. Tout d'abord, cela permet d'éviter que n'éclatent les conflits d'intérêts liés à l'hétérogénéité entre les producteurs : le paysan qui a peu d'animaux et beaucoup de parcelles récoltées a en effet intérêt à faire pâturer les résidus de ses terres par ses seuls animaux. D'autre part, le pâturage par de nombreux animaux d'une surface à fort rendement fourrager pose un problème de gaspillage de la ressource par le piétinement. Un raisonnement analogue

⁸ « Appropriation individuelle » signifie dans le cadre théorique utilisé : maîtrise de plus en plus forte – exclusive, tendant vers absolue – par des collectifs de plus en plus restreints.

⁹ La ressource la plus productive est celle qui génère un revenu plus important par hectare ou par unité de volume d'eau.

appliqué aux terres irriguées de Sinto fournit des éléments pour comprendre le processus d'appropriation individuelle en cours.

Ce processus d'appropriation individuelle des ressources offrant le plus de possibilités d'intensification a été décrit dans de nombreuses autres régions des Andes, pour les terres irriguées (Golte, 1980, 2001 : 69-78 ; Mayer et Fonseca, 1988 : 97-106 ; Bey, 1994 : 33-34) et pour les terres cultivées en sec en assolements collectifs (Cotlear, 1989 : 49 ; Orlove *et al.*, 1992 : 116-118 ; Hervé, 1994b : 15-36).

2.4. Héritage, faire-valoir indirect et vente des terres cultivées : vers une maîtrise absolue ?

L'appropriation des terres cultivées par les familles paysannes de Sinto présente des caractéristiques intermédiaires entre la maîtrise exclusive et la maîtrise absolue.

Les familles se transmettent les terres par héritage : à la mort d'un paysan, ses terres cultivées sont divisées en autant de parts qu'il a d'enfants, que ces derniers soient hommes ou femmes. Ce partage, qu'il ait été ou non décidé par le chef de famille de son vivant, n'est pas toujours équitable, ce qui génère des conflits familiaux.

Il existe à Sinto différentes formes de faire-valoir indirect de la terre et des troupeaux. Celle qui m'intéresse ici s'applique à la terre et témoigne d'un droit sur le foncier cultivé s'apparentant à un « droit d'aliéner ». Elle repose sur l'arrangement suivant : une famille A a une terre disponible et la famille B apporte la semence ; A et B apportent la même quantité de travail et se partagent la récolte en deux parts égales. Ce système de métayage dit *al partir* concerne plus fréquemment les cultures en sec, mais s'applique également à la culture de la luzerne et porte alors sur plusieurs années : chaque famille dispose de la luzerne un cycle de repousse sur deux. Il a surtout pour fonction d'ajuster la superficie de terres cultivées à la disponibilité en main-d'œuvre et en trésorerie, ce qui est particulièrement adapté aux pratiques migratoires des familles de Sinto (voir chapitre 9).

Bien que plus rares, des pratiques de location à l'année de parcelles fourragères pluriannuelles (luzerne, *kikuyo*), existent aussi : la famille qui prend en location se charge de l'irrigation et intègre la parcelle dans son plan de pâturage. Enfin, il y a eu dans les vingt dernières années quelques cas isolés de vente de terres irriguées entre familles d'un même secteur de Sinto. Ces transactions non autorisées par la communauté sont réalisées hors de son contrôle. La famille

qui achète conserve un document qui au mieux reconnaît la transaction, mais en aucun cas ne constitue un titre de propriété.

Ainsi, le droit de « vendre ou de louer l'un ou l'ensemble des droits » s'est jusqu'alors exercé de manière anecdotique et ne concerne que le foncier irrigué. Il est en particulier appliqué plus fréquemment sur le foncier irrigué d'origine paysanne familiale – les luzernières divisées de la coopérative ne font pas l'objet de vente –, ce qui témoigne d'une maîtrise plus forte car plus ancienne. Il révèle un renforcement du contrôle familial sur une ressource-clé pour la production laitière.

3. La diversité des règles de gestion de l'eau, une garantie de souplesse

Sinto compte plus d'une trentaine de canaux d'irrigation aux longueurs, revêtements (terre ou béton) et types d'alimentation (réservoir ou prise directe sur un cours d'eau) très variables (voir annexe 6). Depuis l'époque de la coopérative, l'expansion des systèmes irrigués paysans s'est poursuivie (voir carte 9 page 84) : sur la rive gauche de De la Cruz, un canal en béton a été construit au début des années 1990 ; en 1998, l'aménagement de deux réservoirs en béton, l'un à Mullurina et l'autre à Chuncacc, a été financé par une institution gouvernementale ; les systèmes d'irrigation de Tupanga et d'Alfahuayco ont été réhabilités et étendus au maximum des possibilités géographiques ; enfin, en 2003, les paysans de Lactas ont construit un nouveau canal, du nom de « siete vueltas », qui prend sa source sur le torrent principal en amont du canal Laja.

3.1. Un tour d'eau par irrigant ou par unité de surface ?

Les familles de Sinto ont des droits sur l'eau d'irrigation circulant dans un canal donné lorsqu'elles ont des droits sur le foncier qu'il permet d'irriguer. Le comité d'irrigation plus ou moins formalisé qui les rassemble exerce une maîtrise de type spécialisée sur la ressource en eau : exerçant son droit de gestion en définissant des tours d'eau, il attribue aux familles un droit de prélèvement, caractérisé par une fréquence et une intensité (durée d'irrigation à chaque tour). Chaque famille n'exerce donc individuellement qu'une maîtrise dite prioritaire, qui prend de multiples formes suivant les comités d'irrigation.

La répartition de l'eau dans la plupart des systèmes d'irrigation de Sinto obéit cependant à une règle générale : le plus souvent, le tour d'eau est par famille et n'est pas fonction de la superficie dont dispose chacune d'elle. Ce mode de gestion de l'eau favorise l'équité entre les membres du comité d'irrigation, mais peut conduire à une variabilité de l'apport en eau par unité de surface : un irrigant qui exploite des surfaces étendues sous un canal aura en effet droit à autant d'eau qu'un irrigant ayant par exemple deux fois moins de surface. Dans les collectifs au sein desquels l'accès à certaines ressources est différencié, l'adoption d'une telle règle de répartition fait toujours débat. Dans les Pyrénées, certains paysans veulent ainsi rendre l'accès des terres de parcours proportionnel à l'étendue des propriétés privées là où d'autres avancent que tous les membres de la communauté doivent y avoir accès pareillement (Bourbouze et Gibon, 2001 : 300).

Dans la plupart des comités d'irrigation de Sinto, chaque famille bénéficie donc d'un tour d'eau équivalent. Suivant la disponibilité en eau par rapport au nombre d'irrigants, il est plus ou moins court, strict et fréquent (voir annexe 6). Il varie par exemple entre un nombre d'heures par irrigant, parfois de nuit, tous les 45 jours si l'eau est rare et une à plusieurs journées complètes toutes les trois à quatre semaines si l'eau est abondante. Parfois, il inclut un traitement spécifique par culture (luzerne irriguée du lundi au vendredi et pomme de terre primeur irriguée le dimanche) ou par type de parcelle (les parcelles exploitées par des groupes sont irriguées en priorité quand il y a peu d'eau). Au cours d'une saison d'irrigation, il évolue : suivant un rythme différent chaque année du fait des variations climatiques interannuelles, mais aussi des choix culturels des membres du comité d'irrigation, il devient de plus en plus strict et revient de moins en moins fréquemment quand l'eau se fait plus rare. Les réservoirs, qui sont remplis la nuit pour irriguer le jour, sont dans certains systèmes utilisés en fin de saison sèche seulement. Ces variantes dans la définition des tours d'eau confèrent de la souplesse à la gestion de l'eau : à chaque moment de l'année, un comité d'irrigation qui fonctionne bien parvient à définir une répartition de l'eau collectivement adaptée aux besoins des irrigants.

Deux cas de figure échappent à la règle générale de répartition équitable de l'eau entre irrigants. Le premier correspond aux systèmes d'irrigation dotés d'une quantité d'eau non limitante au regard des superficies à irriguer (canal Sinto-Llactas dans sa partie amont, canal Laja). Aucun tour d'eau précis n'est alors établi : les familles prélèvent de l'eau quand elles souhaitent irriguer et si elles sont plusieurs à vouloir le faire en même temps, elles s'arrangent

sur le moment pour établir un ordre. Dans ces systèmes, chacune parvient à apporter à ses parcelles la quantité d'eau qu'elle juge optimale, cet optimum tenant également compte de ses disponibilités en main-d'œuvre.

L'autre cas de figure correspond aux petits systèmes d'irrigation d'origine paysanne familiale dans lesquels il est fréquent qu'une famille impose à l'ensemble du groupe une répartition de l'eau la favorisant très fortement. L'exercice d'un tel droit de quasi exclusion sur la ressource en eau est en général à rapprocher du fait que le chef de famille ou ses ancêtres sont à l'origine de la construction des infrastructures : Don L.M. à propos d'un système d'irrigation familial : « *Don Maximo es el dueño de los pozos y toma todo ; para que de agua, hay que rogarlo.* »¹⁰

Dans de nombreuses sociétés paysannes, le travail d'aménagement sur un espace confère ainsi des droits fonciers à celui qui le met en œuvre comme à ses descendants. L'eau revient en priorité à celui qui construit les prises d'eau, les canaux et les réservoirs nécessaires à l'irrigation. C'est d'ailleurs l'argument majeur des paysans des Andes pour s'opposer à la loi sur l'eau : ils refusent de payer à l'État un droit d'usage pour des infrastructures qu'ils ont eux-mêmes construites.

Cependant, quand on l'a « reçu » de l'hacienda, il est possible à Sinto de décider de la répartition de l'eau dans un système d'irrigation sans avoir participé à sa construction : la famille Flores s'est par exemple vue confier le réservoir de Pacuri à l'époque de Manchego Muñoz ; aujourd'hui, ses 2 descendants bénéficient de 22 jours de tour d'eau sur le canal Pacuri contre 8 jours pour les 26 autres usagers. Même au sein de comités d'irrigation qui répartissent équitablement l'eau entre leurs membres, les vols d'eau sont fréquents et reflètent aussi les jeux de pouvoir : les personnes influentes dans la communauté bénéficient d'une relative immunité face à l'application des sanctions.

Si la répartition de l'eau dans les systèmes d'irrigation familiaux échappe au contrôle des secteurs, le volume d'eau global qui les alimente est, en cas d'interdépendance entre systèmes, subordonné aux règles de gestion imposées par le collectif le plus large. Dès que l'eau vient à manquer, les irrigants de Maraypata sont contraints de prendre part aux tours d'eau du grand canal Tambo dont la prise est légèrement plus bas sur le cours d'eau du même nom (voir carte 4, page 84). Plus en aval, les irrigants d'Alfahuayco ne peuvent à l'inverse en aucun cas réclamer au comité d'irrigation de Tambo qu'il laisse des volumes d'eau plus

¹⁰ « Don Maximo est propriétaire des petits réservoirs et prend toute l'eau ; pour qu'il donne de l'eau, il faut le supplier. »

importants circuler dans le cours d'eau jusqu'à eux. Dans un secteur, tout se passe comme si le collectif le plus large – ici le comité d'irrigation de Tambo qui se confond avec le secteur d'Esmeralda –, était prioritaire dans la répartition de l'eau entre systèmes d'irrigation partageant la même source, et ce indépendamment de la position relative des prises d'eau. Cette configuration se retrouve dans le secteur de Sinto : les trois familles qui utilisent le système de Sincuna doivent réduire leurs prélèvements en eau dès lors qu'ils compromettent la bonne alimentation du plus grand système de Mullurina, pourtant situé plus en aval. Cette hiérarchie entre comités d'irrigation pour la gestion de l'eau, où prime le groupe le plus important numériquement, témoigne, en dépit des conflits qui les animent, d'une très forte maîtrise collective sur cette ressource essentielle pour la production laitière.

3.2. Les travaux d'entretien et le cas particulier de Llactas

En accord avec l'importance déjà mentionnée du travail pour se voir accorder des droits, la participation aux travaux collectifs (*faenas*) est nécessaire à l'acquisition du statut de membre d'un comité d'irrigation et donc à l'intégration dans les tours d'eau. Ces travaux d'entretien et de rénovation des infrastructures ont lieu pour la plupart au début de la saison d'irrigation (avril-mai) quand le comité le décide. Ils permettent de vider les canaux des matériaux qui s'y sont déposés pendant la saison des pluies et de renforcer la solidité de certains tronçons et réservoirs.

Pour le système d'irrigation de la partie amont de Llactas, ces travaux sont gérés d'une façon tout à fait particulière : ils sont comptabilisés pour chaque irrigant en nombre de journées de travail et chaque jour de travail donne droit à une heure de tour d'eau. Pour accroître leur temps d'irrigation, certaines familles lors des *faenas* font travailler pour elles des salariés, dont les journées de travail viennent s'ajouter aux leurs. Ainsi, les droits d'eau s'échangent contre des journées de travail et les journées de travail contre un salaire. Dans le système d'irrigation de la partie amont de Llactas, la répartition de l'eau n'est donc ni équitable entre les irrigants, ni strictement fonction des surfaces irrigables de chacun : elle dépend du nombre de journées de travail comptabilisées pour chaque famille au cours des *faenas*. Dans la pratique, le nombre d'heures d'irrigation par irrigant est limité à vingt heures par tour d'eau et le foncier irrigué est assez équitablement réparti ce qui conduit à un nivellement relatif des durées d'irrigation : la plupart des familles fournissent entre 15 et 20 journées de travail d'entretien et irriguent autant d'heures à chaque tour d'eau. Ce mode de gestion de l'eau offre

une certaine souplesse (possibilité de travailler plus lors des *faenas* pour quelqu'un qui dispose de surfaces plus étendues ou au contraire moins pour quelqu'un qui envisage de ne semer qu'une petite parcelle cette année-là), mais peut aussi conduire à la marginalisation de certaines familles qui ne disposent que de peu de main-d'œuvre et n'ont pas les moyens d'embaucher des journaliers. Il assure quoiqu'il en soit une forte assiduité aux travaux d'entretien et de rénovation des infrastructures, fondamentale pour le bon fonctionnement de canaux d'une telle envergure.

3.3. La répartition spatiale de l'eau d'irrigation

La longueur de certains canaux rend également nécessaire la définition d'un mode de répartition spatiale de l'eau d'irrigation. Là aussi, deux visions s'opposent : la répartition par blocs hydrauliques passe par un découpage virtuel du réseau en plusieurs tronçons successifs (Laja, De la Cruz) ; au cours d'une durée limitée à une semaine par exemple, l'eau est concentrée sur un seul bloc hydraulique à l'intérieur duquel les irrigants se répartissent l'eau suivant la modalité retenue parmi celles énoncées précédemment. Dans le cas où un même irrigant dispose de parcelles dans deux blocs hydrauliques différents, cela conduit à l'étalement de ses travaux d'irrigation sur plusieurs semaines. L'autre modalité de répartition spatiale ne passe pas par la définition de secteurs, mais suit la liste nominative des irrigants (Tambo). Certes, cette dernière répond en général à une logique spatiale le long du canal, mais les parcelles de certains irrigants sont dispersées. Les irriguer toutes avec un tour d'eau de quelques heures requiert beaucoup de travail et une organisation complexe. Certaines familles s'associent et s'échangent des heures d'eau : la famille A donne deux heures d'irrigation à la famille B à tel endroit du canal et récupère deux heures à un autre endroit du canal quelques jours plus tard. Sans ces arrangements, la participation de plusieurs personnes par tour d'eau est nécessaire : pendant que l'une d'elles irrigue en amont tout en laissant courir une partie de l'eau dans le canal, une autre prélève l'eau qui reste plus en aval sur le canal et irrigue une deuxième parcelle. La circulation de l'eau dans le canal entre les deux parcelles prend du temps, et il est compté dans le tour d'eau. En dépit de ces inconvénients, cette répartition spatiale de l'eau « par liste », est revendiquée par certains paysans pour la souplesse qu'elle autorise :

E. L. à propos de Tambo : « *a mí me conviene tener un solo turno de 6 horas para todas mis parcelas porque me arreglo ; mando alguien allá y yo riego aquí. Si quiero regar bien la parcela, ya no riego allá. Uno tiene sus horas de agua y hace como quiere.* »¹¹

En situation d'alimentation en eau très limitante, comme c'est le cas pour le grand canal de Tambo, il semble bien que cette modalité de répartition de l'eau présente certains avantages. Elle donne la possibilité à chaque irrigant pendant son tour d'irrigation de gérer la rareté de l'eau en fonction des besoins estimés pour chaque parcelle.

Entre ces deux modalités de répartition spatiale de l'eau, par secteur et suivant la liste des irrigants, existe une situation intermédiaire dans laquelle l'ordre de distribution est peu formalisé : il suit alors globalement une logique spatiale le long du canal, mais peut, à la demande d'un irrigant, intégrer des allers et retours entre des parcelles éloignées situées sous le canal.

4. La différenciation paysanne dans l'appropriation des ressources

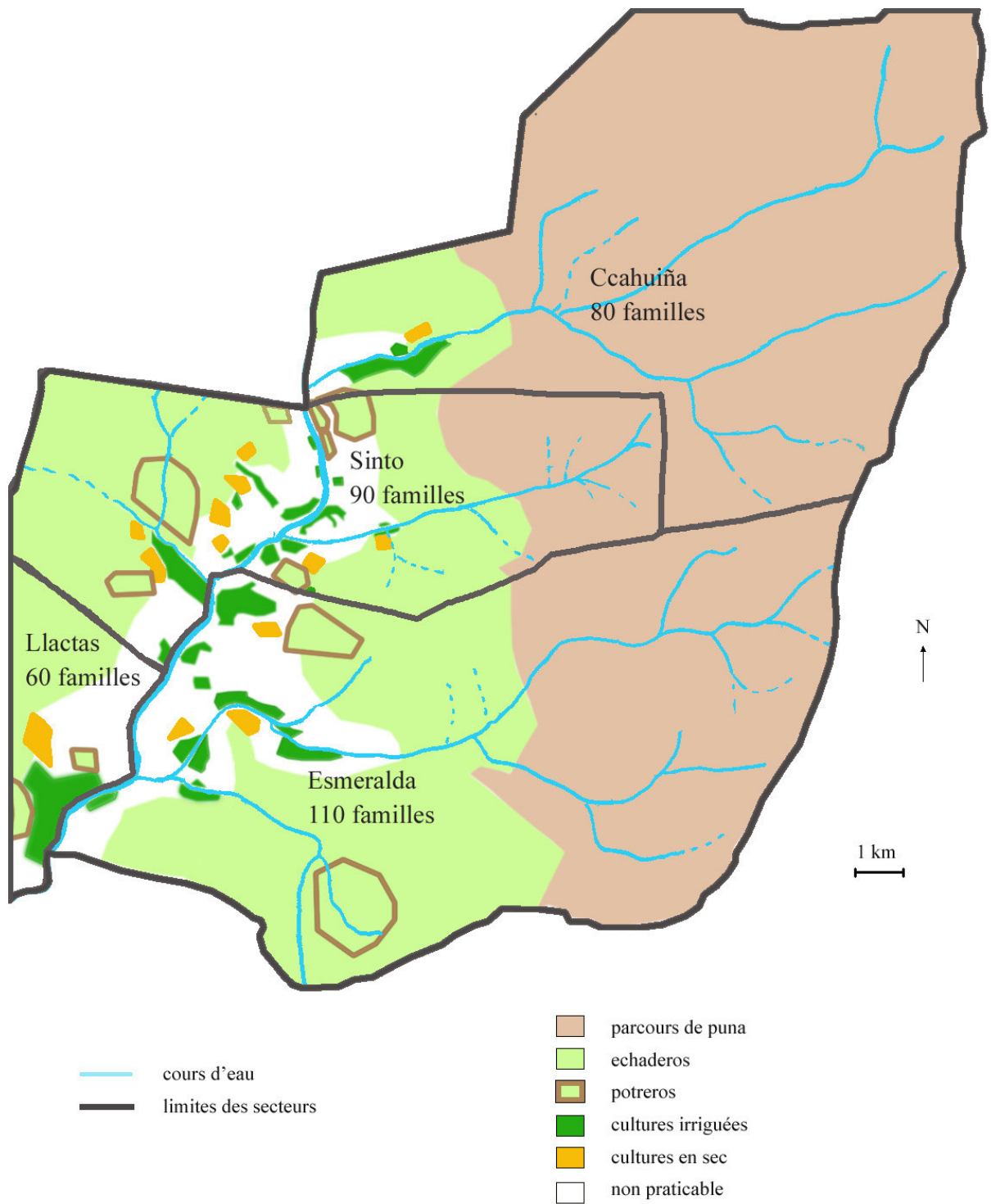
4.1. La dotation différentielle des secteurs en ressources

Dans une optique de comparaison des performances des systèmes de production laitiers de Sinto, il est intéressant de fournir un aperçu de la dotation en ressources des différents secteurs. Sachant que l'utilisation des ressources de plusieurs secteurs n'est que très rarement autorisée, être membre du secteur de Llactas ou d'Esmeralda est en effet loin d'être indifférent pour qui veut produire du lait.

Tout d'abord, et ce peut-être depuis l'implantation des groupes humains sur le territoire de Sinto, certaines familles vivent dans la *puna* et valorisent les parcours sans quasiment pratiquer de culture alors que d'autres, dans les parties basses, utilisent des parcours moins en altitude et cultivent fourrages et produits alimentaires (voir carte 11). Rares sont les familles qui utilisent à la fois ces deux étages écologiques. Les alliances matrimoniales entre ces deux étages sont peu fréquentes (Flores Ochoa, 1977 : 151), ce qui n'empêche pas ces groupes d'échanger des produits et du travail.

¹¹ « Ca me convient d'avoir un seul tour de 6 heures pour irriguer toutes mes parcelles parce que je m'arrange ; j'envoie quelqu'un pour irriguer là-bas et moi j'irrigue ici. Si je veux bien irriguer cette parcelle, je n'irrigue pas là-bas. Chacun a ses heures d'eau et fait comme il veut. »

Carte 11
Les secteurs : un accès différencié aux ressources



Réalisation : Claire Aubron

Cette division a été renforcée par le découpage sectoriel postérieur à la coopérative : bon nombre de pasteurs de Ccahuiña souhaiteraient aujourd'hui disposer de terres de cultures, mais la seule possibilité qui leur est offerte est la mise en culture de la partie basse de leur secteur, au demeurant fort réduite (De la Cruz). Au cours des années 1990, ils se sont répartis ces terres ; plus récemment, avec l'appui d'une institution gouvernementale, ils ont construit un système d'irrigation qui leur permet de cultiver un peu de luzerne et des pommes de terre primeur.

La division des parties basses en trois secteurs qui tendent à se cloisonner crée elle aussi une différenciation qu'illustre bien le cas de Llactas : à l'époque de l'hacienda, les grandes luzernières de Llactas, repérables sur la photo aérienne de la figure 4 (page 69), constituaient le cœur de la production laitière. Il est probable que les premiers patrons les aient installées là parce qu'en dépit de la forte pente, les conditions climatiques plus chaudes étaient très favorables à la pousse de la luzerne. A la fin de la coopérative et à l'heure de la sectorisation de Sinto, le secteur de Llactas se trouve fortement désavantagé pour reprendre à son compte la spécialisation laitière de l'hacienda : les parcours inclus dans son territoire sont peu étendus, peu productifs et plus adaptés aux caprins ; l'eau qui irrigue les grandes luzernières aujourd'hui divisées est en partie prélevée par le secteur de Sinto et la gestion sectorielle de l'irrigation défavorise le secteur aval, Llactas, qui ne récupère que ce qui n'est pas prélevé par Sinto. A part le torrent principal qui s'écoule près de 300 m en dessous du village, les sources sont rares donc les marges de manœuvre réduites pour accroître les surfaces irriguées. En construisant le canal *siete vueltas* en 2003, les paysans de Llactas se donnent néanmoins les moyens d'accroître le débit dans les canaux irriguant la partie basse de leurs terres et de contrôler ainsi une partie de la ressource en eau dont ils ont besoin. A moins de vivre près de la zone de frontière avec Esmeralda et de pouvoir dans la pratique exercer le droit de pâturage sur les parcours bien plus étendus de ce secteur, aucun paysan de Llactas ne peut cependant avoir de troupeau bovin dépassant 15 ou 20 têtes de bétail.

Cette dotation différentielle en ressources des différents secteurs se retrouve sur la carte 11 : le secteur amont de Ccahuiña dispose de surfaces de parcours très étendues, mais le foncier irrigué est restreint. Esmeralda est le secteur qui combine le mieux ces deux ressources et Sinto se trouve dans une situation intermédiaire. Néanmoins, cette comparaison en termes de superficies des parcours et du foncier irrigué est très incomplète pour caractériser la différenciation entre les secteurs du point de vue des ressources qu'ils contiennent. Non seulement il faut tenir compte de la densité démographique de chaque secteur, mais une

caractérisation plus complète des ressources est nécessaire. Des variables du milieu telles que la pente et la distribution du réseau hydrographique, qui contrôlent la dispersion du parcellaire, ou le climat sont autant de facteurs de différenciation entre secteurs, mais aussi entre familles exploitant des espaces différents au sein d'un même secteur. A Llactas par exemple, les conditions climatiques à la fois plus chaudes et plus sèches favorisent la croissance du *kikuyo* dans les luzernières, compromettent la conservation du fromage et rendent impossible la culture en sec de tubercules et de céréales les années sèches. Face à ces limitations, le secteur dispose de trois avantages : la moindre dispersion du parcellaire, la rapidité des cycles de culture et la proximité de la Côte.

Ainsi, l'appropriation des ressources, suite à la destruction de la coopérative, par divers collectifs rassemblés dans quatre secteurs, a créé des frontières qui réduisent la mobilité du foncier. Cette dotation différentielle des secteurs est doublée d'une différenciation interne au secteur entre les familles paysannes pour l'appropriation des ressources.

4.2. La différenciation paysanne au sein des secteurs : le poids de l'hacienda

A l'intérieur des secteurs, la différenciation concerne surtout les ressources d'origine paysanne et non celles héritées de la coopérative.

Après le démantèlement de cette dernière, les luzernières ont en effet été réparties entre les familles suivant différentes modalités, mais de manière plutôt équitable et en respectant une certaine dispersion spatiale qui permet de réduire les risques (voir chapitre 3). L'impossibilité de vendre ces terres explique qu'elles soient aujourd'hui encore exploitées par les familles qui les ont reçues. La location et le faire-valoir indirect sont peu pratiqués sur ces terres et modifient peu la structure foncière imposée par la répartition. De plus, comme la répartition a eu lieu il y a une quinzaine d'années, il n'y a pas encore de nouvelle division par le biais d'héritages. Les jeunes de moins de 30 ans n'ont cependant pas d'autre accès à ces parcelles irriguées que celui que leur autorisent leurs parents. L'accès à l'eau dans les systèmes d'irrigation hérités de la coopérative repose sur la définition d'un tour d'eau par irrigant et est aussi globalement équitable. Enfin, tous les membres d'un secteur ont accès aux zones de parcours collectifs qu'il contient, qu'ils soient hérités de la coopérative ou d'origine paysanne collective. Cependant, dans la mesure où il n'y a pas de limite aux effectifs des troupeaux, la quantité de fourrages prélevée par chaque famille n'est pas la même : les familles ayant

d'importants troupeaux utilisent davantage cette ressource collective que celles qui ont peu ou pas d'animaux. En ce sens, l'accès aux parcours n'est pas équitable.

Le cas des ressources d'origine paysanne familiale, qui n'ont pas fait l'objet d'une telle redistribution, est très différent : au début du XX^e siècle, les familles paysannes exerçaient une maîtrise prioritaire ou spécialisée sur des territoires étendus et en général continus (voir chapitre 2) ; certaines virent leur territoire se réduire avec les extensions successives de l'hacienda, jusqu'à ne plus avoir aucun espace propre dans certain cas ; d'autres furent déplacées sur des territoires non exploités jusque là ou durent les partager avec une famille déjà présente ; enfin, quelques familles originaires d'autres régions furent installées à Sinto par le patron de l'hacienda ou par les employés de la coopérative. La maîtrise prioritaire ou spécialisée exercée par les familles sur les territoires non envahis par l'hacienda ou qui leur furent affectés, s'est progressivement transformée en une maîtrise exclusive ; les familles ont construit localement de petits systèmes d'irrigation lorsque c'était possible et ont divisé les terres de façon plus ou moins égalitaire entre leurs enfants au fil des héritages.

La différenciation actuelle dans l'accès aux ressources à Sinto est le résultat combiné de ces différents processus : ainsi, alors que dans un vallon un peu isolé jamais accaparé par l'hacienda certaines familles exploitent jusqu'à 3 hectares de terres irriguées à partir de petits systèmes d'irrigation familiaux, d'autres ne cultivent que les terres qu'elles ont reçues de la coopérative (voir figure 3 page 58-59).

La sécurité foncière est forte sur ces territoires *de los abuelos* : les paysans s'y sentent plus chez eux que sur les terres récemment reçues de la coopérative et il est inenvisageable d'occuper le territoire d'une autre famille sans son accord, quand bien même certaines parties seraient abandonnées. Il y a un consensus social qui rend possible l'appropriation individuelle voulue par les paysans. Comme le signale en effet Kervyn (1989 : 21), « une clôture n'est effective que si personne ne la détruit, ou si le droit de la construire est socialement reconnu ».

Contrairement à ce que stipule la loi en vigueur sur les Communautés Paysannes¹², la communauté n'a aucune prise sur ces territoires familiaux. Les familles organisent elles-mêmes la gestion de l'eau et des parcours, et décident des modalités de transmission des

¹² L'article 11, non annulé par la plus récente loi des Terres, stipule : « l'accaparement de terres dans les Communautés Paysannes est interdit (...) Chaque communauté détermine le régime d'utilisation de ses terres, sous forme communale, familiale ou mixte » et l'article 12 : « les parcelles familiales doivent être travaillées directement par les membres de la communauté dans des proportions ne dépassant pas celles fixées par l'Assemblée Générale de chaque Communauté Paysanne, selon sa disponibilité et pendant la durée définie par le règlement » (Decreto Ley n°24656 de las Comunidades Campesinas, 1987).

droits d'usage sur ces espaces. En l'absence de contrôle communal, c'est pour l'appropriation de ces ressources que l'on observe le plus d'inégalités : il n'est pas rare en effet que certains membres d'une fratrie, plus effacés, reçoivent beaucoup moins de terres que les autres lors du décès de leurs parents (exemple de Maraypata) ; de même, comme l'a démontré la troisième partie de ce chapitre, c'est dans les petits systèmes d'irrigation familiaux que l'accès à l'eau est le plus inégalitaire.

Ainsi, la structure foncière de Sinto est caractérisée par sa dualité entre territoires familiaux ou hérités de la coopérative. Dans les territoires familiaux, l'appropriation des ressources s'est toujours faite à l'échelle de la famille nucléaire ou élargie, en marge des institutions collectives. Au cours de l'histoire, elle s'est affirmée, autorisant une maîtrise de plus en plus forte pour les familles installées depuis longtemps ou bénéficiant de l'appui du patron de l'hacienda et devenant par là même plus inégalitaire, au détriment des familles moins puissantes. Les ressources héritées de la coopérative offrent un cas de figure complètement différent puisqu'elles ont fait l'objet il y a quinze ans d'une redistribution, orchestrée par différents collectifs. Certaines ne sont plus gérées aujourd'hui par le collectif qui les a distribuées – les luzernières ont été réparties entre les familles par le secteur et sont aujourd'hui gérées à l'échelle de la famille ou du groupe de cultures – là où d'autres le sont toujours comme l'eau d'irrigation. Mais ce passage par le collectif permet à leur distribution d'être relativement égalitaire. Ainsi, contrairement à ce qui a été observé dans d'autres communautés andines (Fonseca 1988 : 195 ; Bey, 1994 : 14), il ne me semble pas que les institutions collectives à Sinto soient détournées au profit des plus puissants cherchant à s'accaparer les ressources : à l'inverse, quand ces institutions ont la mainmise sur une ressource, elles sont garantes d'une certaine équité dans sa distribution. A Llactas, par exemple, où les terres actuellement cultivées sont presque toutes héritées de la coopérative, la distribution du foncier et de l'eau est très égalitaire. Les variations du nombre d'enfants par famille et leur comportement migratoire, qui décident de la transmission des droits sur les ressources entre les générations, peuvent maintenant donner naissance à un nouveau processus de différenciation.

Le contrôle des territoires familiaux, qui ne sont autres que les reliquats du « foncier paysan » accolé au « foncier de l'hacienda » à l'époque de cette dernière, constitue donc la principale clé de lecture de la différenciation paysanne actuelle à l'intérieur des secteurs de Sinto. Cela replace la reconstitution historique des rapports sociaux et des pratiques territoriales de l'hacienda au cœur de la problématique de la durabilité de la mobilisation actuelle des

ressources pour la production laitière. De façon paradoxale, l'influence la plus marquée de l'hacienda ne concerne pas les territoires qu'elle exploitait directement, qui ont fait l'objet d'une redistribution à la fin de la coopérative, mais ceux qu'elle laissait au contrôle des paysans.

5. Conclusion

Cette lecture de l'appropriation des ressources à partir de la théorie des maîtrises foncières révèle la forte maîtrise sur les ressources qu'exercent, individuellement ou rassemblées au sein de collectifs, les familles paysannes de la communauté de Sinto. La tendance est à l'appropriation individuelle des terres irriguées, mais elle ne remet pas en cause la dialectique entre individus et collectif qui caractérise l'appropriation des autres ressources. Ainsi, des groupes de culture exploitent en commun certaines terres de culture et les secteurs, parfois secondés dans ce rôle par des groupes *potrero*, gèrent l'utilisation des parcours. Les comités d'irrigation, qui définissent les droits d'eau sur un canal en organisant des tours d'eau entre irrigants, démontrent à Sinto que l'appropriation collective de la ressource en eau peut être à la fois équitable, sûre et souple face aux aléas.

Suite à la destruction de la coopérative, ce sont aussi des collectifs, au premier rang desquels figure le secteur, qui répartirent les ressources qui avaient été accaparées par l'hacienda. Là aussi, ils furent garants d'une certaine égalité dans la distribution à l'origine d'une différenciation paysanne pour l'appropriation des ressources globalement peu marquée à Sinto. Les différences entre familles reposent sur le contrôle des territoires familiaux, qui n'ont pas fait l'objet d'une telle redistribution. Héritées du foncier paysan qui était accolé à l'époque de l'hacienda aux espaces qu'elle exploitait directement, ces terres de *los abuelos* sont gérées en marge des institutions collectives. Leur appropriation différentielle entre les familles de Sinto renvoie à la position des *abuelos* au sein de l'hacienda, installés, expulsés, repoussés ou laissés libres sur tel ou tel territoire.

Il est un cas dans lequel les collectifs semblent avoir au contraire généré une différenciation : le découpage sectoriel autour duquel s'organise l'appropriation des ressources héritées de la coopérative n'assigne pas les mêmes ressources aux quatre espaces ainsi délimités. Les secteurs des parties basses tentent d'y remédier en recréant des « mini-Sinto » avec leurs parcours, leurs systèmes d'irrigation indépendants et leurs terres de culture irriguées ou en

sec. Cette recherche d'une autonomie croissante dans l'accès aux ressources ne compense pas totalement la dotation différentielle imposée par le découpage sectoriel, ce qui génère des dynamiques différentes dans chaque secteur et porte même préjudice à certains. Malengreau (1995 : 371) analyse aussi cet éclatement des communautés et conclut que ceux qui ne parviennent pas à recréer, sur un espace plus restreint, la diversité du potentiel productif et « l'autarcie perdue » sont amenés à migrer ou dépendre d'activités extérieures. Cette sectorisation marque une certaine rupture avec la rationalité andine qui vise le contrôle d'un maximum d'étages écologiques, puisque les secteurs correspondent plutôt à une occupation de l'espace en bandes horizontales. Elle est néanmoins nécessaire car elle permet aux paysans de gérer les ressources dont ils ont le plus besoin à une échelle qui soit à la fois efficace et réaliste par rapport à leurs actuelles conditions de vie. Ce processus, qui va souvent de pair avec la spécialisation des systèmes de production et la diversification des activités non agricoles, est en cours dans de nombreuses régions andines (Fonseca et Mayer, 1988 : 36 ; Saignes et Morlon, 1992 : 155-157).

Aussi limitée soit-elle par rapport à celle observée dans d'autres sociétés paysannes beaucoup plus contrastées, la différenciation paysanne dans l'appropriation des ressources est un élément fondamental pour la comparaison des systèmes de production laitiers de Sinto. Elle est à l'origine d'une diversité de pratiques, différemment mobilisées dans la logique paysanne laitière. Celles relatives à l'alimentation des animaux font l'objet du chapitre suivant.

Chapitre 6

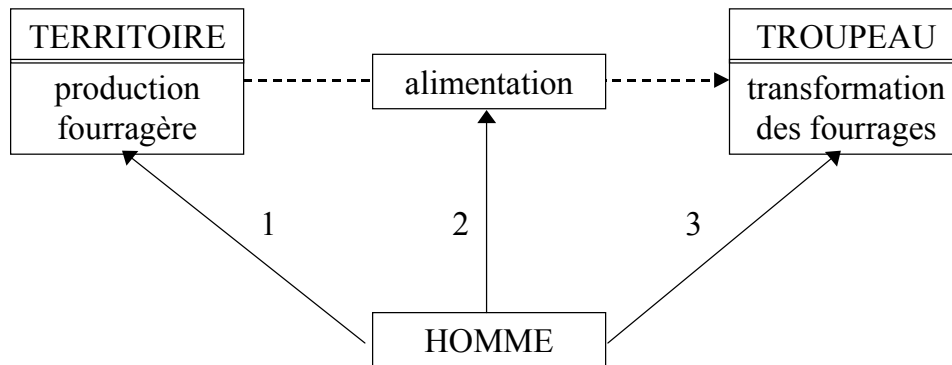
La gestion fourragère assure une relative régularité de la production laitière

Pour produire du lait, les familles de Sinto font quotidiennement pâturer des luzernières par les vaches en production. L'entretien et la croissance des bovins ne produisant pas de lait se fait sur les parcours, sans surveillance rapprochée des éleveurs. Dans la pratique, l'application de cette logique globale d'alimentation des animaux est beaucoup moins évidente qu'elle n'y paraît : les luzernières sont géographiquement dispersées et leur rythme de repousse ne suit pas forcément celui des besoins du troupeau laitier ; plusieurs fois au cours de leur carrière, les vaches passent de l'état de vache tarie, gestante ou non, à celui de laitière en production. Les éleveurs maîtrisent peu la fréquence de ce cycle et il leur faut pourtant répartir les vaches entre les deux lots et ajuster en permanence la quantité de luzerne aux besoins alimentaires du lot laitier. Les réponses apportées par leurs pratiques dépendent de la taille de leur troupeau, des ressources et de la main-d'œuvre disponibles.

Ce chapitre a pour objectif d'analyser la cohérence interne du système d'élevage bovin de Sinto, qui se manifeste en particulier à travers la gestion fourragère. L'exploration de la diversité des pratiques d'élevage révèle l'existence de différentes logiques laitières dont les déterminants sont à rechercher à l'échelle du système de production, voire d'activités. Avec plus ou moins de sécurité, toutes parviennent à générer une production laitière relativement régulière.

L'analyse des pratiques repose sur un travail d'enquêtes mené auprès d'une cinquantaine de familles et sur le suivi plus approfondi des activités d'élevage de huit d'entre elles pendant un an. L'annexe 7 présente la méthode du suivi et les fiches famille de l'annexe 8 rassemblent les informations principales relatives à la structure des exploitations suivies. La figure 11 synthétise les résultats obtenus (voir page 236 et suivantes).

Figure 12
Schéma de fonctionnement des systèmes d'élevage



1. actions sur le territoire - 2. apports d'aliments - 3. actions sanitaires et de surveillance

D'après Cristofini *et al.*, 1978 : 92

1. Le système d'élevage bovin de Sinto : concepts et ébauche de fonctionnement

1.1. Le système d'élevage, trois pôles pour un concept

Landais (1987 : 11) définit le concept de « système d'élevage » comme « un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisés par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques ». Genin (1998 : 182) remarque que cette définition met l'accent sur la valorisation des ressources, et occulte quelque peu la finalité première du système d'élevage qui est souvent « d'obtenir des produits animaux – matériels ou immatériels ».

D'après Lhoste (1984), le système d'élevage est composé de trois pôles : l'homme, l'animal et les ressources (voir représentation de Cristofini *et al.*, 1978, sur la figure 12). Dans ce modèle, les ressources considérées sont les ressources alimentaires, produites au sein d'un *territoire*, souvent exploité par le biais du pâturage (Landais, 1987 : 27-29). Elles sont caractérisables à partir des états de la végétation présente sur le territoire fréquenté par l'animal, exprimables en quantité comme en qualité, et à partir de leurs variations au cours des saisons (Hubert, 1991 : 1026). Cette description de la végétation doit intégrer des critères spatiaux, relatifs à la répartition des ressources végétales dans le territoire. L'espace, qui occupe différents statuts dans ses relations avec l'activité agricole, constitue en ce sens une ressource (Deffontaines et Lardon, 1990 : 203).

Le pôle animal est défini par l'espèce animale, qui décide des productions potentielles (viande, lait, fibre, cuir, œufs, etc.), ainsi que par la composition du troupeau et son organisation. Un système d'élevage rassemble en effet des animaux qui sont souvent de sexe, de race et d'âge différents et qui peuvent être menés ensemble ou séparément en plusieurs lots. Une caractéristique essentielle et originale de l'animal en tant qu'objet scientifique est aussi sa mobilité (Landais, 1987 : 22). Les déplacements des animaux confèrent au système d'élevage une dimension spatiale et l'inscrivent dans un territoire. La mobilité est aussi le support direct de certaines productions animales telles que le transport ou la traction.

Enfin, l'homme s'intègre dans ce modèle de système d'élevage par le biais des pratiques d'élevage, qui s'appliquent à la fois aux ressources et aux animaux. Landais et Balent (1993 : 17-18), rassemblent derrière le terme de « pratiques fourragères » toutes les opérations

culturelles effectuées sur les surfaces fourragères (pôle ressources). Ils distinguent comme pratiques d'élevage stricto sensu (appliquées au pôle animal) :

- « - les *pratiques d'agrégation* qui sont responsables de la formation des lots d'animaux (...)
- les *pratiques de conduite* qui regroupent l'ensemble des opérations effectuées sur les animaux en vue d'assurer leur entretien et de les mettre en condition de réaliser leurs performances (conduite de la reproduction, de l'alimentation, conduite sanitaire, etc.) (...)
- les *pratiques d'exploitation* qui regroupent toutes les opérations (traite, tonte, attelage, abattage) par lesquelles l'homme exerce un prélèvement sur les animaux qu'il élève à cette fin. (...)
- les *pratiques de renouvellement* qui correspondent aux opérations par lesquelles l'éleveur renouvelle la composition de son cheptel (...)
- et les *pratiques de valorisation* qui regroupent les pratiques de transformation et de mise en marché (...)

Au-delà de la description des manières de faire, l'analyse des pratiques conduit à s'interroger à la fois sur leurs conséquences sur l'animal et sur les ressources (effet agronomique) et sur « les déterminants de leur mise en œuvre, qui renvoient au fonctionnement global du système de production » (Milleville, 1987 : 3).

1.2. Spécificités des systèmes d'élevage avec pâturage

Les interactions qui s'établissent entre l'animal et la ressource végétale par le biais du pâturage sont complexes : le prélèvement des végétaux par les animaux n'est jamais uniforme sur un espace donné et dépend à la fois de caractéristiques de la végétation (espèce, taille, contenu en eau et âge de chaque plante) et de l'animal (âge, sexe, état d'engraissement, production). Il fixe la composition de la ration alimentaire de l'animal, mais influence également l'évolution du couvert végétal : un pâturage plus ou moins intensif, précoce ou tardif par rapport aux cycles des espèces végétales dominantes opère une sélection dans la parcelle. Certaines plantes verront leur développement favorisé, d'autres non. Ces observations renvoient à l'impossibilité, dans l'analyse des systèmes d'élevage avec pâturage, de dissocier la production de la ressource de son utilisation (Landais, 1987 : 28).

L'éleveur, en mettant en œuvre diverses pratiques que j'appellerai « de gestion fourragère », pilote de façon plus ou moins fine cette utilisation de la ressource par l'animal : à l'échelle

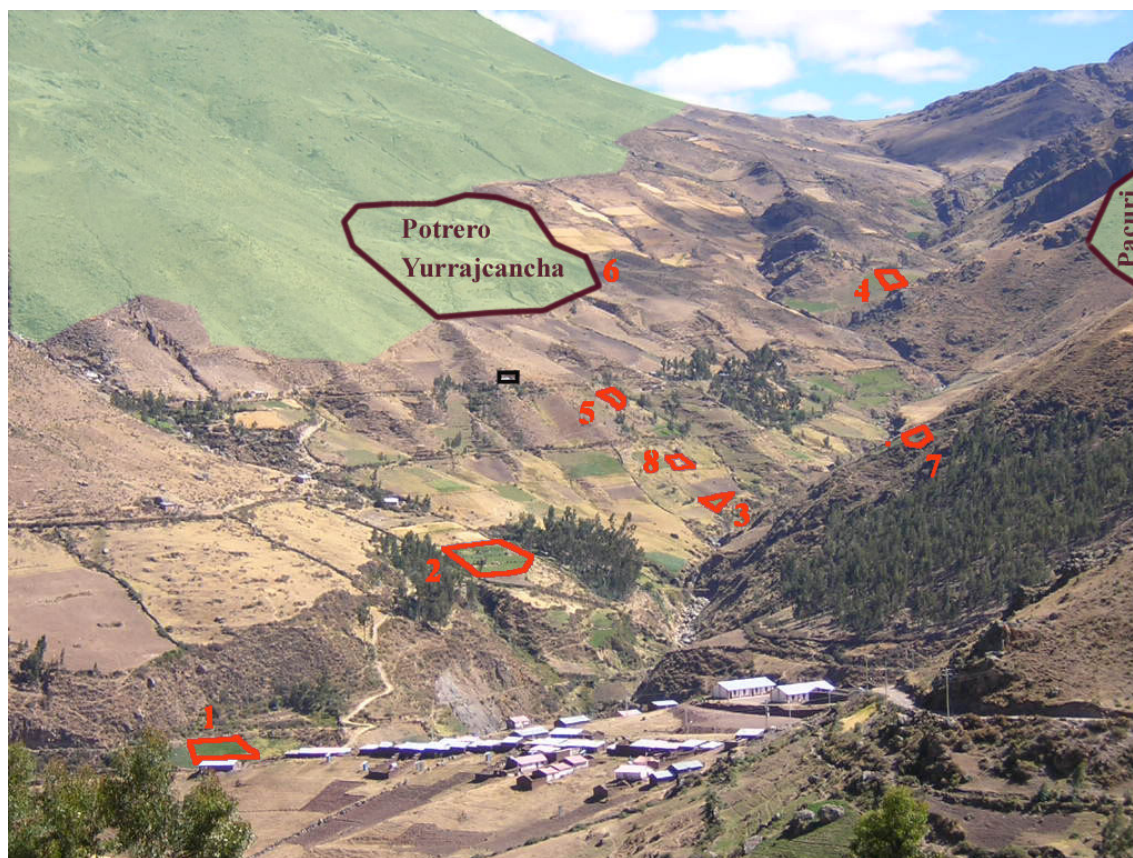
d'une campagne, il organise les déplacements des animaux entre espaces ou entre parcelles. En faisant varier le nombre d'animaux et la durée du pâturage, il contrôle en partie l'intensité du prélèvement. Il peut aussi constituer des stocks sur pied de fourrage en mettant en défens un espace qu'il réserve pour une utilisation plus tardive. La surveillance des animaux au pâturage au cours d'une journée lui permet d'exercer une maîtrise plus fine encore : en dirigeant les animaux entre plusieurs types d'espaces au sein du territoire, certains bergers conçoivent de véritables menus (Landais et Deffontaines, 1988b : 71-78 ; Meuret, 1993).


La formalisation de la gestion fourragère proposée par plusieurs auteurs (Gibon *et al.*, 1988 ; Guérin *et al.*, 1994) dans le contexte français fournit une grille d'analyse intéressante des systèmes d'élevage avec pâturage. Elle consiste à reconstruire sur une campagne l'ajustement opéré par l'éleveur entre la demande et l'offre alimentaires. L'évolution des besoins de chaque lot d'animaux au cours de l'année, qui dépend des périodes de production et de reproduction ainsi que du type et de la qualité des productions recherchées, définit la demande alimentaire. Les variations de croissance et de qualité des couverts végétaux qui sont, entre autres, fonction du climat et de l'itinéraire technique appliqué par l'éleveur, forment l'offre alimentaire. Pour chacune des périodes de l'année ainsi définies, l'éleveur fait correspondre l'offre et la demande alimentaires en affectant des surfaces aux différents lots d'animaux. L'affectation des surfaces se fait différemment suivant la taille du troupeau, les ressources foncières, la main-d'œuvre et le matériel disponible dans l'exploitation. Ces relations de dépendance avec les éléments du système de production ont conduit plusieurs auteurs à développer le concept de « système fourrager »¹ pour désigner la relation entre l'offre et la demande alimentaires établie par l'éleveur.


Cette approche systémique des pratiques de gestion fourragère permet de repérer les facteurs de souplesse qui contribuent généralement à la sécurité de l'alimentation des animaux face aux aléas, en particulier climatiques (Duru *et al.*, 1988 : 266). Il sera par exemple d'autant plus facile de faire face à un déficit de production sur les surfaces fourragères par rapport à la demande du troupeau que l'éleveur dispose de stocks fourragers sur pied ou récoltés, constitués en période d'excédent ou qu'il peut en acquérir facilement par l'échange. D'autres régulations reposent sur des mécanismes biologiques propres à l'animal ou au végétal : pour passer une période difficile, l'éleveur peut « tirer » sur les pâturages comme il peut « tirer » sur les animaux (Landais et Lasseur, 1993 : 49). La possibilité de mobilisation des réserves

¹ L'approche systémique de l'alimentation des animaux se retrouve dans les expressions suivantes : « système de pratiques élémentaires » (Cristofini *et al.*, 1978) ; « système fourrager » (Dedieu, 1987 ; Duru *et al.*, 1988 ; Theau et Gibon, 1993) ; « système de pâturage » et « système d'alimentation » (Hubert, 1991).


Figure 13
Fonctionnement spatial du système d'élevage bovin



 luzernières et ordre de passage

 parcours

 lieu de résidence de la famille

 Limites des potreros

Sur cette photo du vallon de Chuncacc sont schématisés les déplacements du troupeau bovin d'une famille imaginaire sur une période de un à deux mois. Les bovins sont divisés en deux lots :

- le lot non laitier pâture sans surveillance les zones de parcours non mises en réserve (*echaderos*)
- le lot laitier pâture les luzernières dans l'ordre indiqué par les chiffres en rouge. La luzernière occupant le rang 2 est une luzernière de groupe dans laquelle la date d'entrée et le nombre d'animaux autorisés à entrer sont fixés collectivement. Au sortir de la luzernière 5, le lot laitier entre dans un *potrero* mis en réserve pour cette période critique. A la différence des luzernières, il n'est pâturé qu'une fois dans l'année.

Photo et réalisation : Claire Aubron

corporelles des animaux (animaux « accordéons ») confère ainsi de la souplesse à la gestion fourragère, mais peut affecter le niveau de production.

1.3. Les systèmes d'élevage bovin de Sinto : positionnement théorique et plan de l'analyse

L'approche systémique appliquée aux activités d'élevage qui repose sur l'analyse des relations entre les trois éléments (ressources, animal, homme) formant le système d'élevage au sens de Lhoste et Landais est tout à fait pertinente pour l'étude des systèmes d'élevage laitiers andins. Cependant, tout au moins dans un premier temps, il me semble nécessaire de ne pas considérer les ressources végétales comme constitutives du système d'élevage : ce sont en effet des systèmes de culture, qui pourraient bien avoir aussi d'autres finalités que celle de produire des fourrages pour les animaux. J'analyserai leur fonctionnement dans la deuxième partie de ce chapitre. Une telle approche, qui place au même niveau le système de culture et le système d'élevage, ne doit pas conduire à négliger les relations toutes particulières que ces sous-systèmes entretiennent au sein du système de production par le biais des pratiques de gestion fourragère, qui feront l'objet de la troisième partie du chapitre.

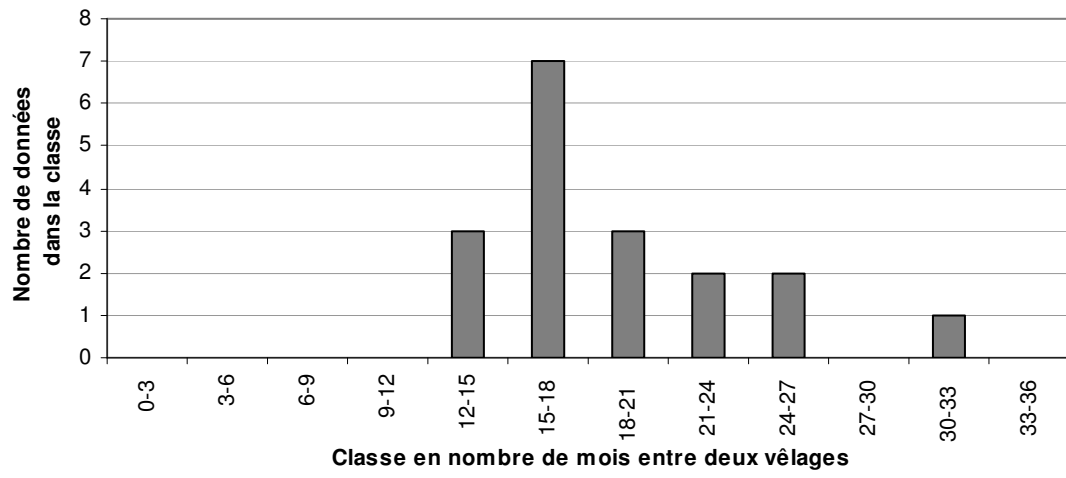
Les systèmes d'élevage bovin de Sinto produisent du lait et de la viande. Les taureaux ne sont que très rarement utilisés pour la traction attelée de l'araire. Les pratiques de traite et la production laitière qu'elles génèrent seront analysées dans la quatrième partie de ce chapitre. Les pratiques de valorisation du lait et du fromage feront quant à elles l'objet du chapitre 8. Cette partie ne s'intéresse donc qu'à certaines pratiques d'élevage stricto sensu (agrégation, reproduction, renouvellement), communes à tous les systèmes d'élevage bovin de Sinto.

1.4. Précisions sur le pôle animal : propriété et diversité génétique des troupeaux

Les familles de Sinto sont propriétaires de leurs animaux. Certaines ont recours au métayage dont je détaillerai les modalités ultérieurement, mais la propriété collective des troupeaux a totalement disparu depuis la destruction de la coopérative. Certaines familles de Sinto n'ont pas d'animaux et celles qui élèvent des bovins en possèdent entre 1 et 35.

Le système d'élevage principal des parties basses de Sinto repose sur l'élevage de bovins de type créole, parfois croisés avec des brown swiss ou des holstein. Du fait de ces origines très diverses, le cheptel bovin de Sinto est très hétérogène : les petites vaches noires à grandes cornes côtoient des animaux de plus grand gabarit à robe noire et blanche, marron ou beige.

Graphique 15
Intervalle vêlage - vêlage



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis (18 vaches)

Le poids vif mesuré pour cinq vaches adultes par barymétrie varie entre 150 et 240 kg. Cette diversité génétique s'exprime également au travers de nombreux autres facteurs, tels que l'aptitude à la marche, l'âge au premier vêlage, la production laitière journalière et son évolution au cours de la lactation. Elle pose un problème méthodologique pour l'évaluation des performances des animaux conduits en groupe : la moyenne calculée sur des individus aussi différents peut être trompeuse ; la croissance de la production laitière moyenne par vache peut par exemple n'être absolument pas corrélée à l'amélioration de l'alimentation du lot laitier, mais provenir de l'entrée en lactation d'une bonne laitière.

1.5. Les pratiques d'agrégation : un troupeau divisé en deux lots

Le cheptel bovin des éleveurs des parties basses de Sinto est presque systématiquement divisé en deux lots. Ces pratiques d'agrégation très courantes en élevage remplissent suivant les cas diverses fonctions : elles répondent à des contraintes de parcellaire ou de bâtiment, permettent de séparer des groupes d'animaux qui vont être soumis à des conduites différentes et parfois de simplifier ainsi l'organisation du travail (Dedieu *et al.*, 1997). A Sinto, l'allotement permet d'affecter l'essentiel de la main-d'œuvre familiale et le meilleur fourrage à l'alimentation des vaches laitières, afin de générer une production laitière quotidienne : les vaches laitières en production et leurs veaux constituent en effet un premier lot qui pâture les luzernières sous la surveillance rapprochée de leur propriétaire pendant 3 à 6 heures par jour (voir figure 13). La nuit, les animaux de ce lot que j'appellerai « laitier » sont le plus souvent au piquet ou rassemblés dans un corral à proximité des luzernières ou des maisons.

Désignés par les éleveurs par l'expression très significative « *ganado ocioso* » (animaux paresseux), les bovins ne produisant pas de lait – génisses et jeunes taureaux, vaches tarées et taureaux – forment le deuxième lot, qui s'alimente librement sur les parcours. Mélangés avec ceux des autres familles du secteur sur des espaces souvent immenses et non clôturés, les animaux composant le deuxième lot d'une famille donnée ne se déplacent pas systématiquement ensemble. Leur propriétaire va les voir toutes les semaines à tous les mois pour les compter, vérifier leur état de santé et plus rarement leur appliquer des soins vétérinaires. C'est au cours de ces visites qu'il effectue les changements de lot, en faisant rejoindre les parcours aux vaches tarées et leurs veaux et en ramenant vers les luzernières les vaches sur le point de vêler. Il joint parfois au lot laitier des taureaux destinés à être vendus prochainement ou dont l'état justifie une alimentation plus riche pendant quelques semaines.

Par ailleurs, le lot laitier n'est pas monospécifique : quelques ovins (1 à 3) ou caprins (2 à 5 chèvres) sont fréquemment associés aux vaches dans les luzernières.

1.6. Une reproduction peu contrôlée

Les pratiques d'allotement sont en partie responsables de l'absence de contrôle de la reproduction des bovins par les éleveurs. Quand une vache faisant partie du lot laitier présente des signes de chaleur et qu'ils sont repérés par son propriétaire, celui-ci essaie de lui présenter un mâle. Cela peut être un de ses taureaux, s'il pâture à proximité, ou celui d'un voisin qui exige parfois une contrepartie financière pour la location de ce service. Mais bien souvent, la monte dans les luzernières est tout simplement impossible du fait de l'absence de taureau à proximité. En conséquence, elle a plutôt lieu sur les parcours, quand la vache, une fois tarie, rejoint le deuxième lot. Les parcours étant des espaces collectifs où les animaux ne sont pas surveillés quotidiennement, les éleveurs ignorent quel taureau féconde leur vache et à quelle date. Ils ne contrôlent donc ni l'évolution génétique de leur troupeau, ni la date, ni la fréquence des vêlages. A partir des données récoltées pour 18 vaches, j'ai calculé un intervalle moyen entre deux vêlages de 18,5 mois (0,65 vêlages par an), avec un minimum de 12 et un maximum de 32 mois (voir graphique 15).

Cette absence de contrôle de la reproduction peut être interprétée comme une priorité, dans une situation de ressources fourragères limitées, accordée au court terme sur le long terme : en alimentant les vaches laitières sur ses luzernières, l'éleveur choisit de maximiser la production laitière des mois à venir ; les taureaux sont relégués sur les parcours éloignés des luzernières ce qui rend la fécondation difficile et pénalise la production laitière à plus long terme (absence de sélection, vêlages pouvant être très espacés et à des dates peu favorables). Mais avec une telle conduite de reproduction, l'éleveur fait aussi reposer une partie des régulations du système d'élevage sur des mécanismes biologiques, ce qui lui simplifie la tâche : rien ne sert d'avoir un vêlage par an si cela fragilise les vaches et compromet leur production laitière ou leurs futures gestations ; les vaches entrent donc en gestation quand leur état corporel le permet et celles qui ont des aptitudes à se reproduire plus rapidement peuvent l'exprimer. Ce recours aux régulations naturelles est caractéristique des systèmes d'élevage extensifs (Landais et Lasseur, 1993 : 47-49).

1.7. Renouveau et soins vétérinaires

Le renouvellement repose sur les génisses et les taureaux produits par le troupeau. A de très rares exceptions près, les éleveurs de Sinto n'achètent pas de bovins. Ils ne sélectionnent pas non plus les futurs reproducteurs puisqu'ils les gardent tous. Le premier vêlage a lieu autour de 3 ans et les vaches sont réformées entre 9 et 15 ans. Les taureaux sont vendus entre 2 et 6 ans. La mortalité approche les 10% par an sur les luzernières comme sur les parcours. Ces données permettent de construire le schéma de reproduction / renouvellement de la figure 14. La rationalité économique des pratiques de renouvellement sera analysée de manière plus détaillée dans le chapitre 7.

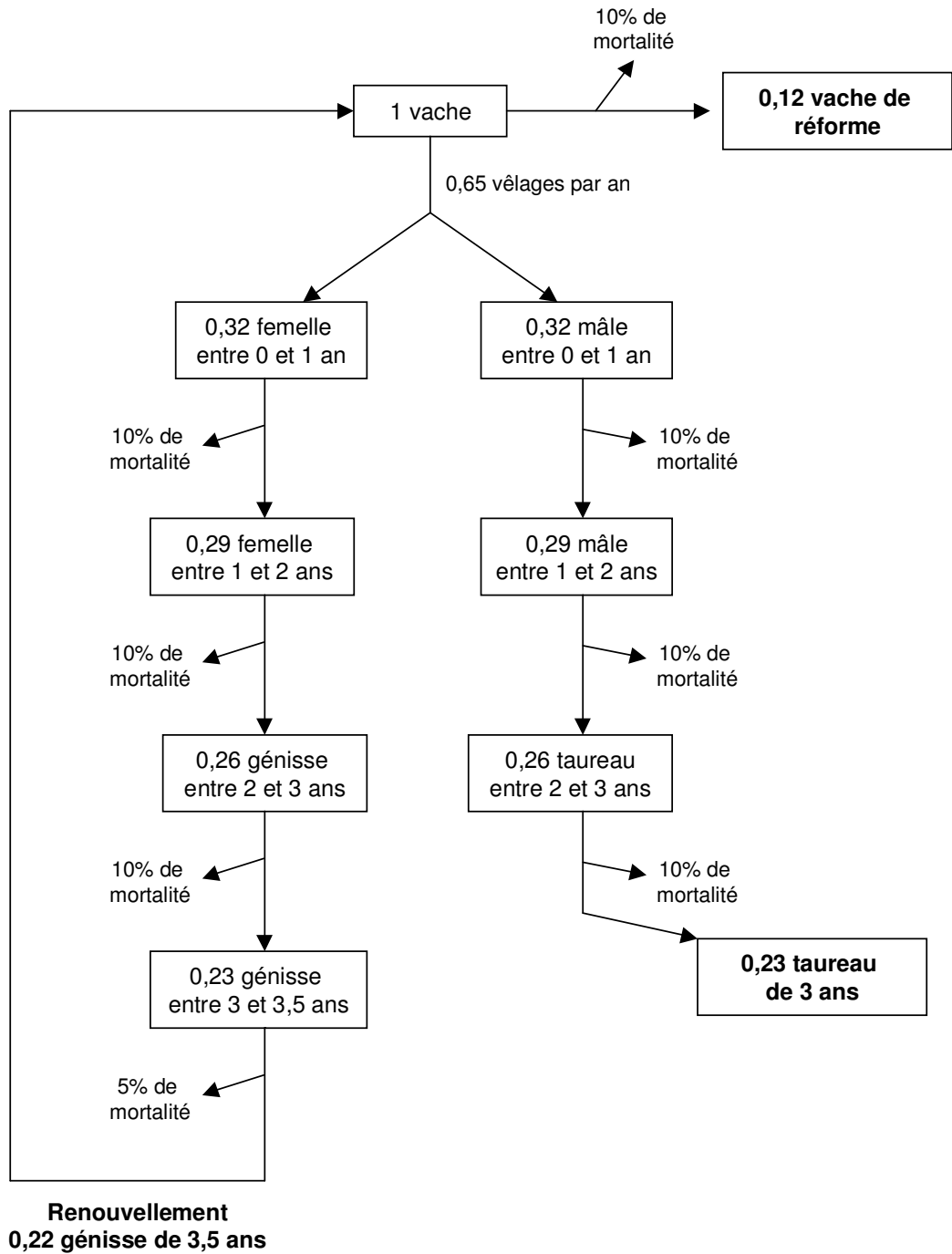
Les éleveurs de Sinto utilisent peu de produits vétérinaires : en plus de la campagne de vaccination contre la fièvre aphteuse et la maladie du charbon, effectuée une fois par an par des agents de l'institution gouvernementale qui en a la charge (le SENASA), certains font parfois des injections de vitamines aux vaches laitières en production et ont recours aux antibiotiques en cas de maladie. Seuls quelques éleveurs connaissent les doses à appliquer et maîtrisent la technique d'injection. Les autres font appel à eux ou aux vétérinaires des ONG ou du ministère de l'agriculture qui passent régulièrement par Sinto.

2. La constitution de l'offre fourragère pour le lot laitier : le système de culture pomme de terre / luzerne

2.1. Itinéraire technique et temps de travaux du système de culture pomme de terre / luzerne

La tête de rotation du système de culture est la pomme de terre, dont la plantation est avancée à la saison sèche (août-septembre) grâce à l'irrigation. Alors dite « *mahuay* » – terme traduit ici par « primeur » –, cette pomme de terre est récoltée en février et un semis de luzerne lui succède immédiatement, associé à de l'orge ou de la fève. Le premier pâturage de la luzerne a lieu en août ou en septembre, sitôt terminée la récolte de la culture associée. Le calcul de l'âge moyen des luzernières exploitées par les 8 familles suivies (97 parcelles) fournit une durée de vie moyenne des luzernières de 13 ans, à l'issue desquels elles sont à nouveau labourées pour un semis de pomme de terre primeur (voir figure 15).

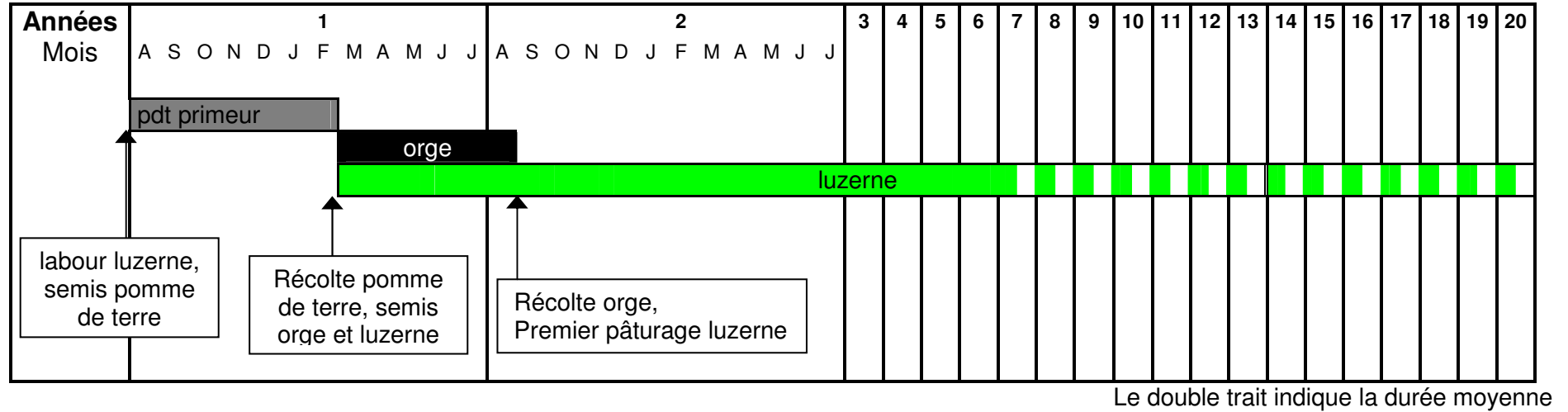
Figure 14
Schéma de renouvellement du troupeau bovin



Réalisation : Claire Aubron

Figure 15 : Calendrier du système de culture

Rotation du système de culture



Travaux annuels de la pomme de terre primeur et des luzernières en production

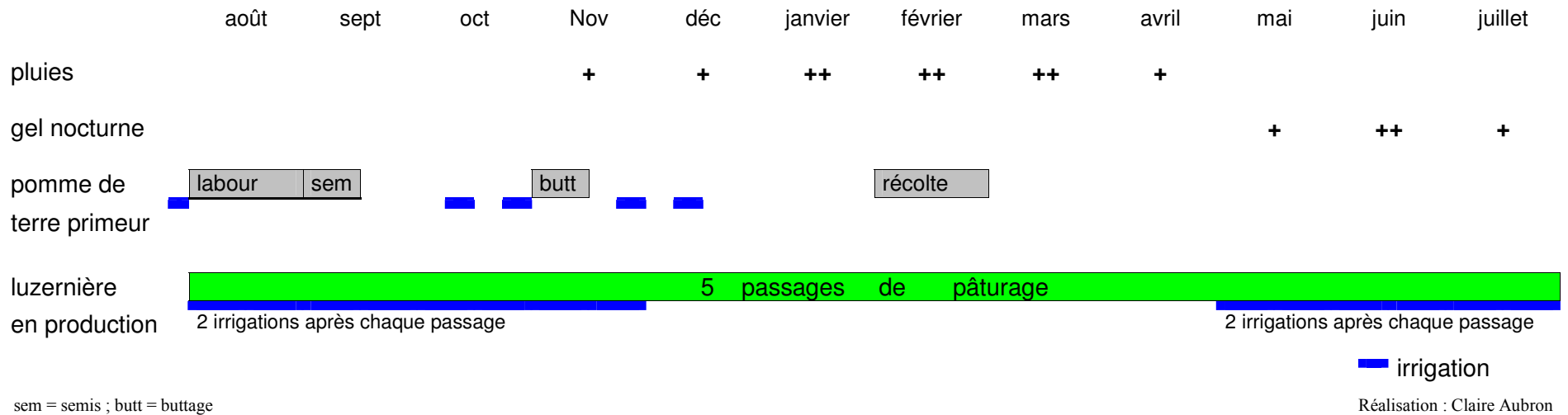


Photo 5
Terrassement à la barre à mine et à la pioche



Photo : C Aubron

En pleine saison sèche, pour être travaillée, la terre doit être humidifiée : c'est le rôle de l'irrigation précédant de quelques jours le labour pour la plantation de la pomme de terre. Les paysans découpent et retournent des mottes irrégulières à la pioche, la profondeur moyenne de labour étant d'une vingtaine de centimètres. Ils s'aident parfois d'une barre à mine quand la terre est très dure ou pour la découper plus profondément (voir planche 5). Ils travaillent souvent à plusieurs sur une même parcelle, mais jamais pour retourner ensemble de grosses mottes de terre comme c'est le cas avec la *chaquitacla* (Morlon *et al.*, 1992 : 55-58). Même si elle permet aussi de découper des mottes, la barre à mine n'est pas utilisée pour les soulever comme la *chaquitacla* qui est munie d'une lame plus large et d'un appui-pied. Nombreux sont les paysans qui ne connaissent pas cet outil traditionnel andin plutôt utilisé dans les systèmes de culture d'altitude. Ceux qui le connaissent expliquent qu'il n'est pas adapté au labour à Sinto en raison de la forte pente et de l'abondance de pierres dans les sols. Il est possible que l'humidification de la terre par l'irrigation ne soit pas suffisamment profonde pour travailler avec la *chaquitacla* (Bourliaud *et al.*, 1988 : 31). De même, l'araire est très rarement utilisée pour le travail du sol des luzernières alors qu'elle semble l'avoir été au temps de l'hacienda. La très faible superficie de certaines parcelles tout comme la présence de roches ou d'un tapis herbacé très dense de *kikuyo* peuvent rendre cet outil inopérant. A la différence du couple pioche / barre à mine, il ne permet pas de réaliser un véritable labour puisqu'il découpe le sol, mais ne le retourne pas. Dans le Sud du département d'Ayacucho, la scarification du sol des luzernières par l'araire, est ainsi complétée par un travail manuel de découpage et de retournement des mottes (Breton et Hanifa, 2005 : 59-60). Les paysans expliquent aussi qu'alimenter des taureaux pour tirer l'araire nécessite beaucoup de fourrages et qu'ils préfèrent destiner la luzerne disponible à cette saison à l'alimentation des vaches laitières.

Quand la parcelle n'a jamais été mise en culture ou n'a pas été cultivée depuis très longtemps, le travail de labour est doublé d'un travail d'aménagement dont la durée varie suivant l'état de la parcelle : défrichage des arbustes, souvent déracinés à la barre à mine, avant le labour, puis épierrement, terrassement et prolongation du canal d'irrigation le cas échéant. Le terrassement repose sur la construction de murets de contention en pierres qui suivent les courbes de niveau aux endroits de forte pente. Les murets dépassent rarement 1,5 m et la terre n'est pas répartie sur la parcelle de façon à niveler et obtenir des surfaces horizontales : les terrasses sont donc inclinées.

Le labour est suivi d'une reprise que les paysans appellent « *cruzar* »² : les mottes retournées sont rompues et amenuisées à la pioche. La terre est alors prête à recevoir les semences de pomme de terre : les paysans ouvrent un sillon à la pioche, y déposent les semences puis referment les sillons et forment une butte en recouvrant les semences de terre prélevée entre les rangs. Pour la pomme de terre, les paysans pratiquent l'irrigation gravitaire dite « à la raie » (« *por surco* ») à l'aide d'une pelle : l'eau ne ruisselle pas, mais circule dans des raies dessinées au semis et au buttage. La première irrigation a lieu environ un mois après le semis. La fréquence considérée comme optimale par les producteurs est ensuite d'une irrigation tous les quinze jours jusqu'à l'arrivée des pluies, mais la faible disponibilité en eau ou en main-d'œuvre conduit dans certains cas à un rythme plus proche d'une irrigation par mois. Deux à trois mois après le semis, les paysans effectuent un buttage / binage à l'aide d'une houe. L'intérêt agronomique d'une telle opération est de rassembler un volume de terre important autour des tubercules afin qu'ils se développent à l'abri de la lumière. Le remodelage des billons facilite également les travaux d'irrigation ultérieurs, en divisant par deux le temps de travail par irrigation. Les problèmes sanitaires sur la pomme de terre primeur (mildiou, vers) sont moins fréquents que sur celle semée en début de saison des pluies. L'utilisation de pesticides est rare car coûteuse. Autre avantage : la pomme de terre primeur n'est à Sinto jamais affectée par le gel.

La récolte de la pomme de terre doit être réalisée sur un intervalle de temps le plus court possible sans quoi la pomme de terre s'abîme et le semis de luzerne consécutif se trouve retardé. Les fanes sont coupées quelques semaines avant la récolte et données aux vaches. Lors de la récolte, les paysans ouvrent les billons à la pioche ou à la houe, rassemblent les pommes de terre et en remplissent des sacs qui sont transportés à dos d'âne, de lama ou plus rarement d'homme jusqu'à la maison du propriétaire de la récolte, où la famille les triera.

La préparation du terrain pour le semis de la luzerne associée a lieu dans la foulée : les paysans détruisent les grosses mottes et les restes de billons avec une pioche puis sèment la luzerne et l'orge (ou la fève) à la volée. Les premières irrigations de ces cultures associées, dès l'arrêt des pluies, sont particulièrement délicates car il faut veiller à apporter de l'eau sur toute la parcelle tout en maintenant un débit très faible pour ne pas emporter les graines et les jeunes plantules de luzerne. La technique utilisée est l'irrigation gravitaire par rigoles de

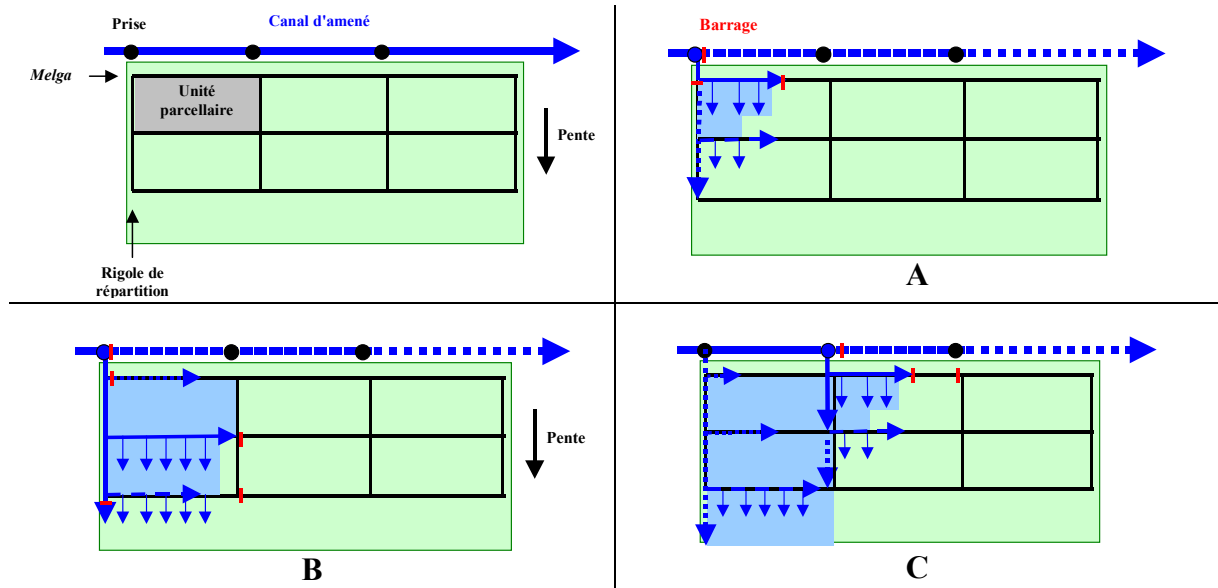
² Ce terme qui signifie « croiser, traverser » correspond curieusement à celui employé quand le travail est fait à l'aire.

niveaux (« *por melgas* ») : l'eau déborde de la rigole, ruisselle sur le sol et s'infiltré verticalement (voir figure 16 et planche 6). L'irrigation doit en outre être assez fréquente – de l'ordre de deux fois par mois en cas d'absence totale de pluies – et c'est l'une des raisons qui explique la date de semis en milieu de saison des pluies : à partir de juin, la rareté de l'eau dans la plupart des systèmes d'irrigation de Sinto rend impossible une telle fréquence d'irrigation. Les paysans expliquent qu'un semis plus précoce de la luzerne en tout début de saison des pluies qui permettrait d'alléger les travaux d'irrigation, n'est pas favorable au bon développement de la luzerne du fait de l'abondance de ravageurs, des escargots en particulier.

Entre le semis et la récolte de l'orge ou de la fève six à sept mois plus tard, les travaux se résument à l'irrigation : les parcelles ne sont pas désherbées. Il arrive, en cas de croissance rapide de la luzerne, que les paysans la coupent à la faucille et la distribuent aux vaches avant de récolter l'orge ou la fève. L'orge est coupée à la faucille à 20 cm de haut, battue à l'aide d'un bâton puis vannée avant transport et stockage. Les chaumes sont consommés par les vaches lors du premier pâturage ; les pailles sont conservées dans des sacs et distribuées aux animaux le matin. Les gousses de fèves, vertes ou sèches, sont cueillies à la main. Sèches, elles peuvent être conservées un an, mais il faut extraire les grains de leurs gousses. Les tiges de fèves sont distribuées aux animaux au bord de la parcelle. Il est fréquent que les quantités d'orge ou de fèves récoltées soient minimales, parce que la production est faible (grains peu nombreux, pas de remplissage du fait de mauvaises conditions hydriques et thermiques au cours de la deuxième moitié du cycle) ou parce que les oiseaux en ont consommé la majeure partie. Mais les restes de tiges et de feuilles sont presque systématiquement distribués aux animaux.

L'une des interprétations de l'association de plusieurs cultures sur une même parcelle est que le mélange d'espèces permet de mieux valoriser les éléments nutritifs disponibles, en particulier la lumière (Morlon, 2003). Dans le cas de Sinto, le semis peu dense de l'orge associé à la luzerne permet ainsi de profiter de la période d'implantation de la luzerne pour produire des grains et des pailles, sans toutefois compromettre le développement de la luzerne. Il est également possible que cette association génère entre les espèces cultivées des interactions favorables à leur implantation ou leur croissance : la luzerne, qui fixe l'azote atmosphérique par le biais de ses nodosités, fertilise le sol et fournit de l'azote à la culture qui lui est associée ; réciproquement, l'orge protège les jeunes plantules de luzerne lors des premières irrigations en retenant le sol. C'est en tout cas l'explication que m'a fournie un

Figure 16
Schéma d'Irrigation par rigoles de niveau ou *melgas*



D'après Leblanc (2004 : 84)

Planche 6 Irrigation



1. Irrigation par rigole de niveaux : l'eau déborde de la rigole et ruisselle sur le sol



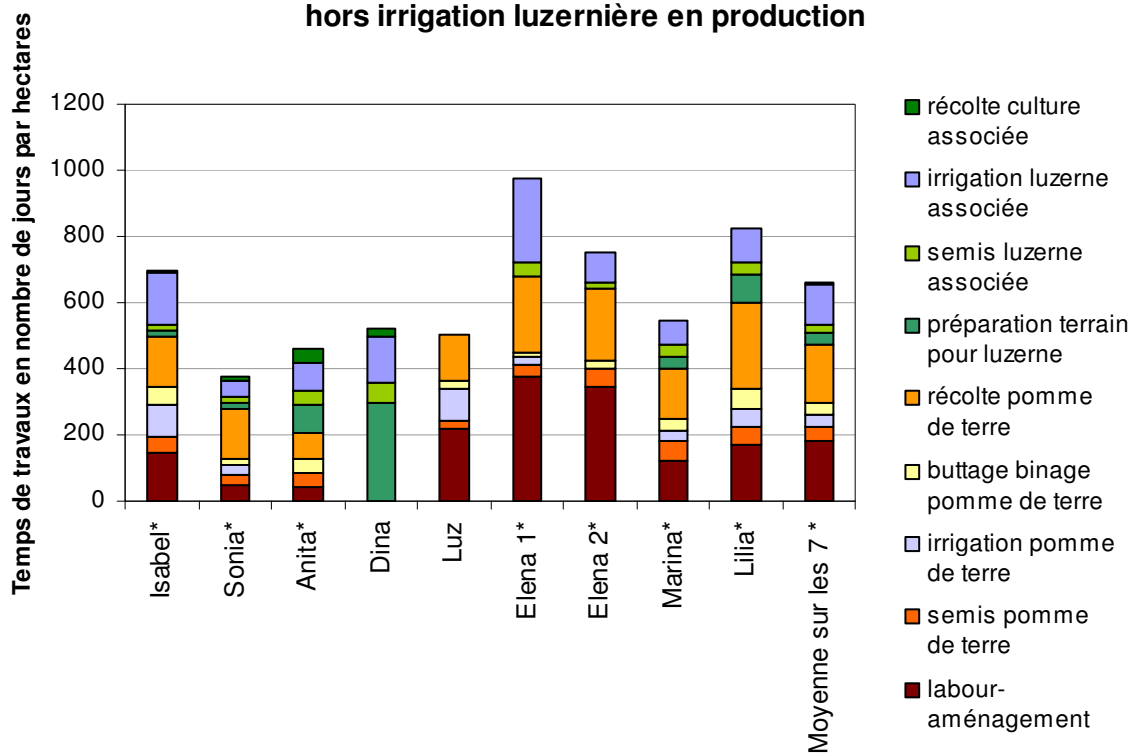
2. Paysan irriguant par rigoles de niveaux une luzernière de groupe

3. Irrigation à la raie du maïs à Llactas : l'eau circule dans les raies dessinées au semis et au buttage, mais ne ruisselle pas

Photos : C. Aubron

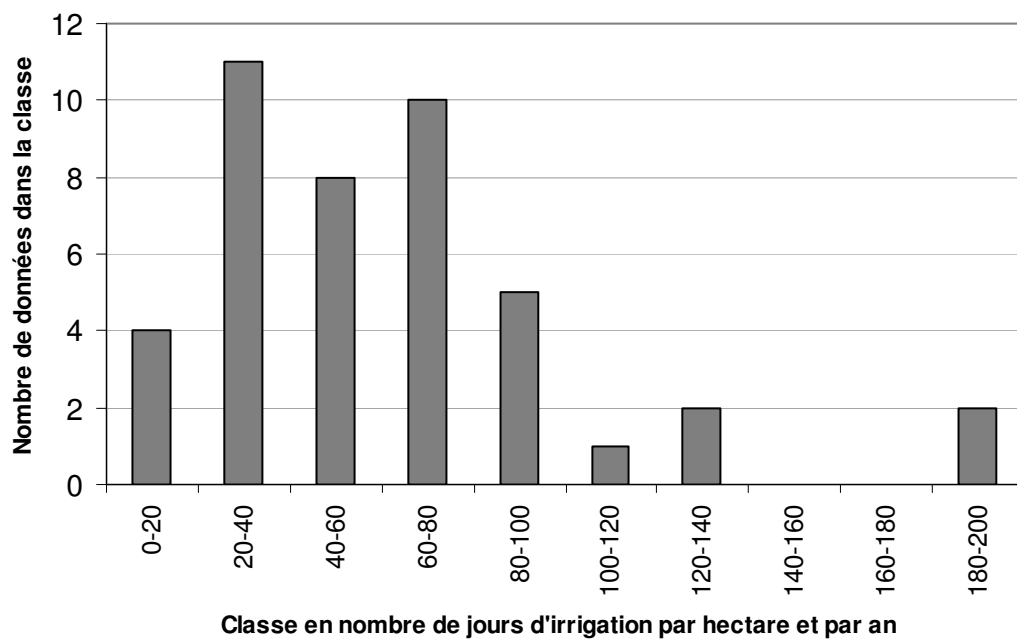


Graphique 16
Temps de travaux du système de culture irriguée,
hors irrigation luzernière en production



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

Graphique 17
Temps de travail d'irrigation des luzernières



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis (43 parcelles)

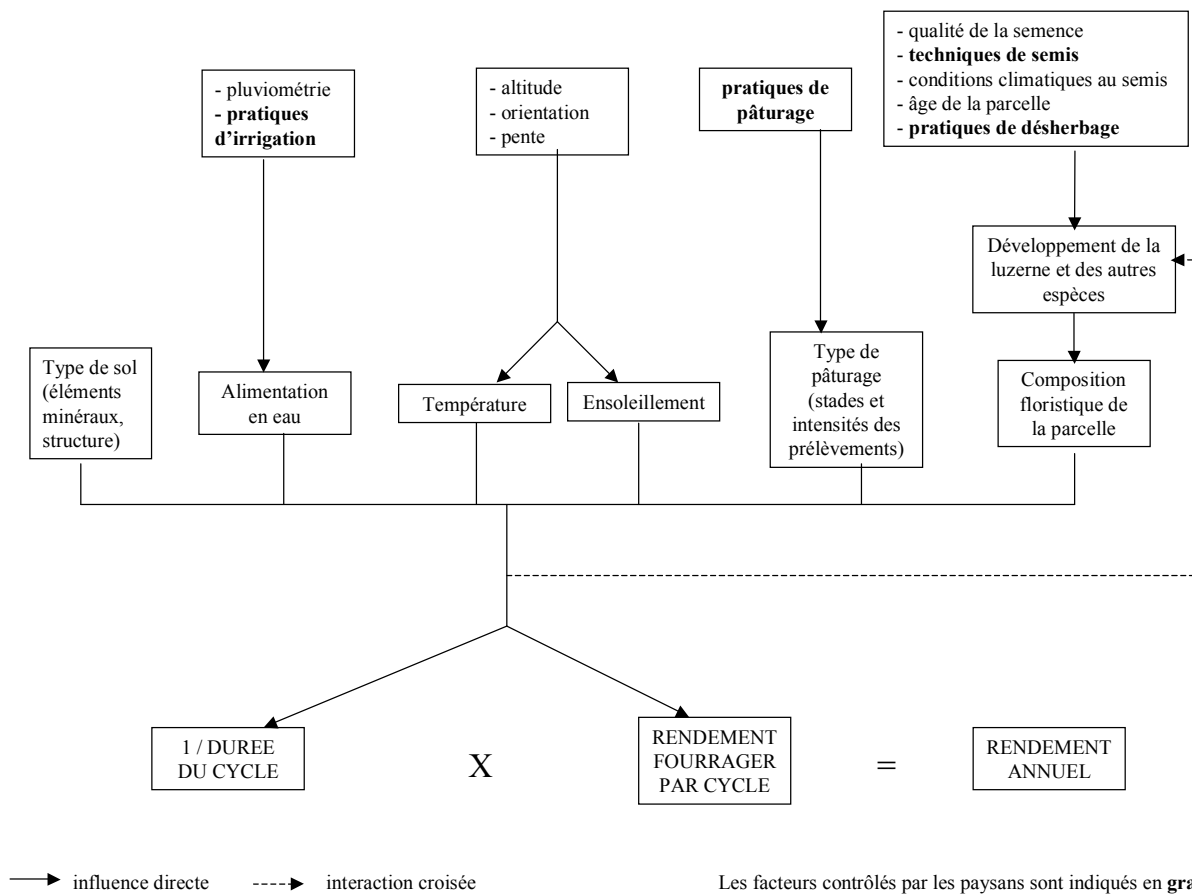
paysan d'Arequipa pour justifier à Chuquibamba la pratique d'une telle association culturale sur les parcelles en pente forte et le semis de luzerne en culture pure sur les parcelles planes.

Les temps de travaux pour 9 parcelles implantées en luzerne durant la période du suivi apparaissent sur le graphique 16. Les différences observées pour les temps de travaux de labour et d'aménagement préalables à la plantation de la pomme de terre sont à mettre en relation avec l'hétérogénéité de l'état des parcelles avant labour : des temps de travaux importants sont dus au fait que la parcelle nouvelle doit être défrichée ou terrassée avant d'être labourée, ou bien au fait qu'il s'agit d'un tapis végétal très dense particulièrement difficile à rompre. Les valeurs obtenues mettent en évidence, qu'en plus d'être exigeante en eau, l'implantation d'une luzernière demande beaucoup de travail, avec 660 jours par hectare en moyenne. C'est donc en fonction de la disponibilité en main-d'œuvre familiale ainsi qu'en trésorerie pour payer la main-d'œuvre salariée et la semence, et de leur accès à l'eau d'irrigation (pour le semis, mais aussi pour les années suivant l'implantation de la culture) que les paysans de Sinto prévoient chaque année le labour de luzernières existantes et la mise en culture de nouveaux espaces irrigués. Pour l'année du suivi, l'implantation de luzerne concerne suivant les familles entre 200 et 1500 m². Néanmoins, l'observation des dates de semis des luzernières d'une même famille indique une forte irrégularité de la surface annuelle semée en luzerne, qui s'explique par la variation de la main-d'œuvre et de la trésorerie disponibles. La hauteur des investissements réalisés est justifiée par l'importance de la luzerne dans l'économie laitière.

Sur la luzernière en production, les travaux se résument à l'irrigation en saison sèche entre une fois tous les 20 jours et une fois tous les 40 jours suivant la disponibilité en eau dans le système d'irrigation utilisé. A partir des données concernant 42 parcelles, je calcule un temps de travail moyen annuel d'irrigation de 480 heures par hectare, ce qui correspond, converti en journées de 8 heures, à 60 jours d'irrigation par an et par hectare. La forte variabilité des valeurs calculées, entre 55 et 1600 heures par hectare (graphique 17), s'explique par une disponibilité en eau très variable suivant les systèmes d'irrigation et par les économies d'échelle réalisées sur les plus grandes parcelles : le temps nécessaire pour acheminer l'eau jusqu'à la parcelle est plus élevé, ramené à la superficie, dans le cas d'une petite parcelle.

La luzerne n'est jamais fertilisée ni traitée avec des pesticides. Certains paysans arrachent régulièrement les mauvaises herbes (*kikuyo*, arbustes) qui se développent sur leurs luzernières, quand ils irriguent, mais cette pratique du désherbage est loin d'être systématique.

Figure 17
Facteurs influençant le rendement d'une luzernière



Réalisation : Claire Aubron

Quel est le mode de reproduction de la fertilité du sol dans ce système de culture ? En tant que légumineuse, la luzerne fixe l'azote atmosphérique par ses nodosités et produit donc l'azote dont elle a besoin. Cette fertilité azotée est également mobilisée par la pomme de terre et la culture associée à la luzerne lorsque la luzernière est retournée après plusieurs années de culture. Une partie des exportations minérales est par ailleurs restituée à la parcelle par le biais des déjections diurnes des animaux au pâturage. L'épandage d'engrais organiques (*guano de isla* ou *guano de corral*) ou chimiques (urée, triple phosphate) est rare : quand les bovins sont rassemblés la nuit dans des enclos, ce qui n'est pas systématique puisqu'ils sont souvent attachés au bord des luzernières, leurs déjections ne sont pas récupérées ; quant à celles déposées sur les parcours, les éleveurs les ramassent, mais elles servent à alimenter le feu de la cuisine ; en général, les paysans n'ont recours aux engrais extérieurs à l'exploitation que lorsqu'ils leur ont été donnés par des institutions (ministère de l'agriculture, PRONAMACHCS). Ils les déposent alors dans les sillons avec la pomme de terre. En terme de bilan, le système de culture n'est donc probablement pas durable pour le phosphore et le potassium.

2.2. Fonctionnement agronomique d'une luzernière andine

La luzerne est une plante pérenne puisqu'elle accomplit plusieurs fois son cycle de croissance / floraison / mise à graine. Au cours de la phase de croissance végétative de chaque cycle, elle produit des tiges puis des feuilles à partir des bourgeons axillaires et stocke des glucides et des matières azotées au niveau du pivot et du collet. Ces réserves sont mobilisées pour la repousse de la biomasse aérienne au cycle suivant et jouent donc un rôle essentiel (Lemaire et Allirand, 1993 : 194). Le meilleur rendement fourrager est obtenu au stade bourgeonnement – début de floraison : une coupe précoce affecte négativement le rendement en matière sèche et compromet la pérennité de la luzernière, les réserves racinaires n'ayant pas le temps de se reconstituer ; une coupe plus tardive améliore le rendement en matière sèche, mais diminue la valeur alimentaire (GNIS, 2002).

La croissance de la luzerne à chaque cycle dépend de la variété utilisée, de la température et de l'ensoleillement, de la disponibilité en eau et en éléments nutritifs dans le sol ainsi que de l'état physiologique de la plante à l'issue du cycle précédent (nombre de bourgeons axillaires, réserves racinaires). Or, dans les conditions climatiques de Sinto et avec l'irrigation, même ralentie en saison sèche du fait du froid ou d'apports en eau insuffisants, cette croissance est

possible toute l'année. Ainsi, non seulement la luzerne est pluriannuelle, mais elle présente aussi la particularité d'accomplir plusieurs cycles au cours d'une même année, à intervalles de temps assez réguliers. En l'absence de pratiques de stockage de la luzerne, il est nécessaire de s'intéresser autant à la production annuelle totale qu'à sa répartition au cours de l'année, qui dépend de la production à chaque cycle et de la durée de ces cycles (voir figure 17).

Sur des parcelles expérimentales irriguées situées dans les Andes d'Arequipa entre 2000 et 2500 m d'altitude, Versteeg et Medina (1982 : 52) obtiennent comme rendements maximaux pour deux variétés de luzerne 21,9 et 27,6 tonnes de matière sèche par hectare et par an, réparties en 6 récoltes fournissant chacune en moyenne entre 3,6 et 4,6 t MS / ha. Coupées plus fréquemment – tous les 35 jours en moyenne, soit 10 récoltes annuelles – ces deux variétés de luzerne ne permettent pas d'obtenir de meilleurs rendements annuels, puisque les réserves racinaires ne sont pas bien reconstituées entre les coupes (Versteeg et Medina, 1982 : 67-68). Les rendements par cycle obtenus avec 6 coupes annuelles sont comparables à ceux obtenus en Europe pour les coupes de printemps (Mauries, 1994 : 97-105), mais le rendement annuel européen – de l'ordre de 10 t MS / ha / an – est bien plus faible que le maximum calculé à Arequipa puisque seules 3 à 4 coupes par an sont possibles. Les conditions expérimentales d'Arequipa sont très éloignées de la réalité de Sinto : les températures sont plus clémentes, les parcelles sont fertilisées et il y a suffisamment d'eau pour les irriguer à hauteur de leurs besoins. Ainsi s'explique le plus faible rendement estimé à Sinto portant sur un cycle de 11 luzernières : les résultats obtenus varient entre 0,5 et 1,8 tonnes de matière sèche par hectare et par cycle, la valeur moyenne étant d'1 tonne de matière sèche par hectare et par cycle (Zeballos, 2005 ; voir annexe 2). Il faut cependant noter que les prélèvements ont été faits en juillet et en août, c'est-à-dire en pleine saison sèche, période pendant laquelle le gel nocturne et l'insuffisance des apports en eau sont susceptibles d'affecter négativement les rendements.

Une des caractéristiques essentielles des luzernières de Sinto est qu'elles sont rarement monospécifiques : arbustes regagnant du terrain après avoir été défrichés, *kikuyo* (*Pennisetum clandestinum*) envahissant progressivement la parcelle, graminées diverses se développant à côté de la luzerne, sont autant d'adventices pour la culture pure. Dans la mesure où elles sont également consommées par les animaux et interagissent avec la luzerne, il est néanmoins nécessaire de les considérer. Le *kikuyo* est une graminée pérenne dont les rhizomes forment un tapis végétal très dense de 20 à 30 cm d'épaisseur qui étouffe les racines des autres plantes. Ses stolons produisent de nombreuses ramifications foliaires qui atteignent 10 à 20 cm de

haut. Versteeg et Medina (1982 : 93) observent à Arequipa qu'à l'exception du *kikuyo* et du *Pasto Bermuda* (*Cynodon dactylon*), les herbacées se développant dans les luzernières n'exercent pas de compétition sur la luzerne et peuvent même augmenter le rendement fourrager, en poussant dans les parties non occupées par les plants de luzerne. La composition du couvert végétal d'une luzernière dépend des techniques, de la qualité de la semence, des conditions climatiques lors du semis, de l'âge de la parcelle et des pratiques de désherbage. Mais elle est aussi fonction de l'ensemble des facteurs cités dans le paragraphe précédent qui contrôlent la croissance de la luzerne et des autres espèces (voir figure 17). La répartition géographique du *kikuyo*, particulièrement développé dans les luzernières situées en dessous de 3500 m, permet de supposer que cette graminée rampante préfère les températures plus clémentes. D'après les paysans, elle est aussi plus sensible à la sécheresse que la luzerne. De même, les herbacées très présentes dans les luzernières entre février et avril, au premier rang desquelles figurent une luzerne sauvage à fleurs jaunes (« *trebol carretilla* ») et la géraniacée du nom de « *ahuja ahuja* », ont besoin pour entamer et poursuivre leur croissance de plus d'eau que la luzerne.

Ces considérations fournissent des éléments pour appréhender l'évolution de la production d'une luzernière au cours du temps. Les premières années après le semis, cycle après cycle, la production tend à s'accroître : le nombre de tiges par pied de luzerne augmente avec son âge, tout au moins pour les huit premiers cycles (Mauries, 1994 : 29). De même, son système racinaire se développe : le pivot s'accroît, les racines secondaires se ramifient et peuvent absorber les nutriments et l'eau plus en profondeur. Au bout d'un certain temps, dont la durée dépend des multiples facteurs de croissance précédemment énumérés, la tendance s'inverse : les coupes répétées affectent les bourgeons axillaires ; le nombre de tiges par plant de luzerne diminue et certains plants meurent (Versteeg et Medina, 1982 : 87-89). La diminution de la densité de luzerne favorise le développement d'autres espèces végétales, dont la production, variable suivant l'espèce et les conditions du milieu, compense plus ou moins bien la perte liée à la baisse de production de luzerne. Lorsqu'elles se développent, les adventices très compétitives face à la luzerne comme le *kikuyo* accélèrent le processus de dégradation des luzernières. Selon une dynamique propre à chaque parcelle, une luzernière évolue donc progressivement depuis la culture pure vers un couvert végétal composite (Bellon, 1993), ou vers un autre peuplement monospécifique, cette fois-ci de *kikuyo*. Une telle évolution peut dans un premier temps ne pas affecter la production totale de matière sèche, mais tend à la faire décroître à plus long terme.

Tableau 8
Besoins énergétiques et équivalent vache des animaux du lot laitier

	Besoin énergétique quotidien (UFL)	Equivalent Vache
Vache traite	5,5	1
Vache tarie vide	3,7	0,7
Vache gestante	5,7	1,0
Taureau	3,8	0,7
Veau	1,5	0,3
Pachito	0,7	0,1
Chèvre tarie gestante	1	0,2
Chèvre laitière	1,3	0,2
Chevreau	0,7	0,1

Réalisation : Claire Aubron, voir détail des calculs dans l'annexe 9

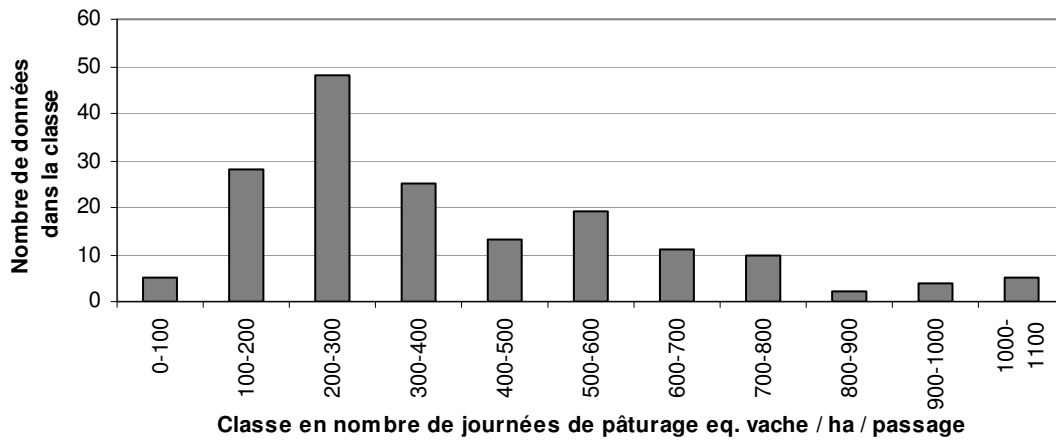
Ce modèle global d'évolution de la composition et de la production des luzernières n'exclut pas l'existence de variations du rendement entre cycles sur des pas de temps plus courts : de faibles températures ou un stress hydrique, génèrent une baisse de la production des luzernières. Zipori et Huber Valdivia (1982) montrent par exemple que le fait de réduire les quantités d'eau de 40 à 50% par rapport à l'optimum diminue le rendement du cycle en cours, mais est sans effet sur les cycles suivants.

2.3. Une approche de la production fourragère des luzernières par leur utilisation au pâturage

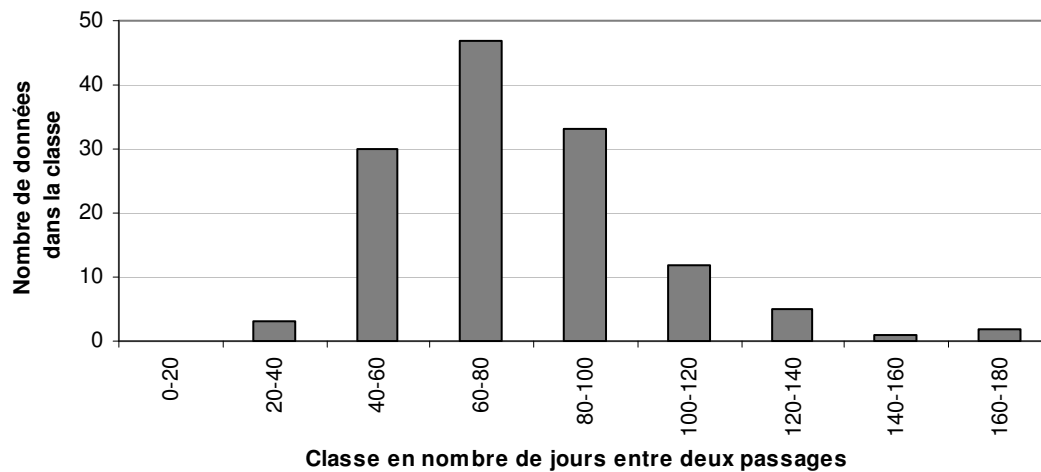
A Sinto, à de très rares exceptions près, la production des luzernières n'est jamais coupée, mais pâturée. Le rendement qui caractérise la culture de la luzerne dans ces systèmes de production laitiers correspond donc à la quantité de fourrages prélevée par l'animal au pâturage et non pas à celle que pourrait récolter l'homme. A Sinto, ces deux grandeurs sont en fait assez proches : la surveillance très rapprochée des animaux du lot laitier et des chargements élevés à la parcelle limitent le gaspillage de la production fourragère par le piétinement. Par ailleurs, le pâturage des luzernières n'est pas continu, mais tournant ; il est calé sur les cycles de la luzerne décrits dans la partie précédente : les vaches pâturent une première parcelle entre 2 et 10 jours successifs puis passent à une autre et ne reviennent sur la première que lors du cycle suivant de repousse (figure 13, page 180).

Ces particularités font du nombre de journées de pâturage par passage et de l'intervalle entre deux passages des variables intéressantes pour évaluer la production des luzernières et son hétérogénéité. Pour calculer la première variable, on multiplie l'effectif du lot qui pâture la parcelle par la durée de pâturage en nombre de jours. Le calcul de l'effectif du lot fait référence à un animal « équivalent vache » : les besoins énergétiques de chaque type d'animal sont rapportés à ceux d'une vache laitière moyenne de Sinto en production, ce qui permet de calculer pour chaque lot un « nombre d'équivalent vache ». Une vache gestante équivaut par exemple à 1 équivalent vache et une chèvre laitière à 0,2 équivalent vache (voir tableau 8 et annexe 9) ; un lot composé de 2 vaches laitières en production, d'une vache gestante et de trois chèvres laitières correspond donc à un besoin énergétique de : $2 \times 1 + 1 + 3 \times 0,2 = 3,6$ équivalent vache. Ramené à la superficie de la parcelle, le nombre de journées de pâturage équivalent vache par hectare fournit une estimation de l'intensité de l'utilisation de la parcelle par les animaux, qui est fonction de la production fourragère disponible pour ce cycle à ce

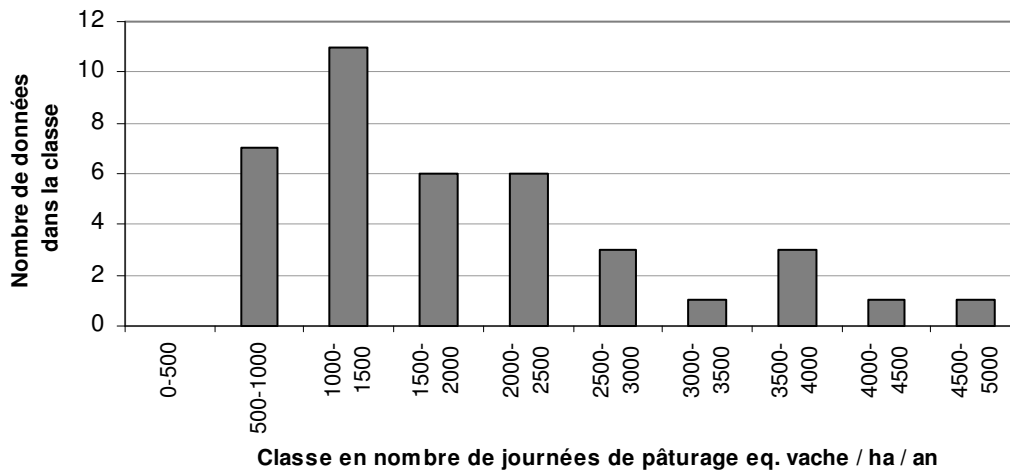
Graphique 18
Production des luzernières par cycle
en nombre de journées de pâturage équivalent vache
par hectare par passage



Graphique 19
Intervalle entre deux passages



Graphique 20
Production annuelle des luzernières
en nombre de journées équivalent vache par hectare



auon . Claire Aubron a paru des suivis (170 passages sur 40 parcelles)

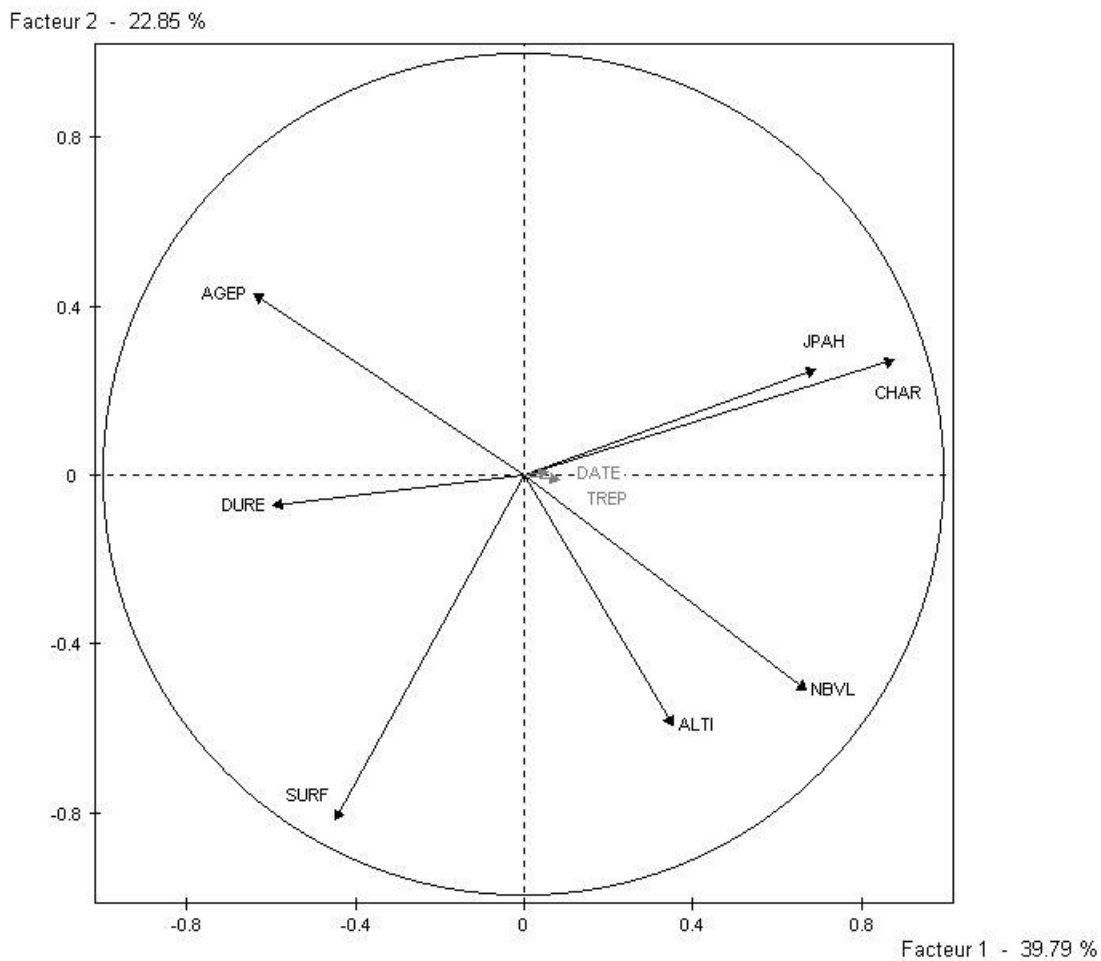
moment donné du cycle. L'intervalle entre deux passages correspond au nombre de jours séparant deux pâturages d'une même parcelle. C'est le temps de repousse laissé par l'éleveur pour ce cycle.

La répartition en plusieurs classes du nombre de journées de pâturage équivalent vache par hectare calculés pour 170 passages sur 40 luzernières fait apparaître la très forte variabilité de cette grandeur (graphique 18) : la valeur minimale obtenue est de 42 et la valeur maximale, plus de vingt fois supérieure, est de 1103 ; 43% des valeurs sont comprises entre 200 et 400 journées de pâturage équivalent vache par hectare et la moyenne est de 400 journées de pâturage équivalent vache par hectare. Les 130 valeurs obtenues pour les intervalles entre deux passages sur les mêmes 40 luzernières, sont moins dispersées (graphique 19) : le minimum est de 28 jours et le maximum de 172 jours ; 50% des valeurs correspondent à un intervalle entre deux passages compris entre 60 et 90 jours ; la moyenne est de 75 jours, ce qui équivaut à un peu moins de 5 passages par an sur une même parcelle.

Rapportée à l'année, la production des 40 luzernières varie entre 440 et 4700 journées de pâturage équivalent vache par an (graphique 20). La moyenne est de $R1 = 1850$ journées de pâturage équivalent vache par hectare et par an, ce qui correspond à l'ordre de grandeur obtenu en multipliant les valeurs moyennes de production par passage et d'intervalle entre deux passages : $R2 = (365 / 75) \times 400 = 1950$ journées de pâturage équivalent vache / ha / an.

Le traitement statistique par analyse en composantes principales (ACP) sur 170 passages pour 40 luzernières met en évidence la multiplicité des facteurs contrôlant la production des luzernières. La projection des variables sur les deux axes principaux définis par l'ACP et qui expliquent 63 % de l'inertie du nuage de points, fait apparaître des relations non univoques entre les variables (voir graphique 21). Le nombre de journées de pâturage équivalent vache par hectare (JPAH) évolue dans le sens contraire à l'âge de la parcelle (AGEP) sur l'axe 1, mais pas sur l'axe 2, ce qui peut se traduire par la formule suivante : en général, les vieilles luzernières produisent moins que les jeunes, mais il y a aussi des jeunes luzernières qui produisent peu de journées de pâturage. Une autre hypothèse fournie par le raisonnement agronomique est celle d'une relation inverse entre le rendement des luzernières et l'altitude, puisque la croissance d'une plante est corrélée positivement à la température, qui décroît avec l'altitude. Cette relation est fréquemment mentionnée par les paysans, qui expliquent qu'une luzernière située à 3000 m pousse plus vite qu'une luzernière à 3900 m, ce qui invite d'ailleurs à une relecture altitudinale de la différenciation dans l'accès aux ressources. Or, le

Graphique 21
Analyse en composantes principales
Projection des variables sur les deux axes principaux
(170 passages)



AGEP = âge de la luzernière en années
 SURF = surface de la luzernière
 ALTI = altitude de la parcelle
 DATE = date d'entrée dans la parcelle
 NBVL = effectif du lot en nombre d'équivalent vache
 DURE = nombre de jours de pâturage
 CHAR = chargement en nombre d'équivalent vache par hectare
 JPAH = nombre de journées de pâturage équivalent vache par hectare
 TREP = intervalle de temps avant le prochain passage
 DATE et TREP sont des variables illustratives dans cette ACP

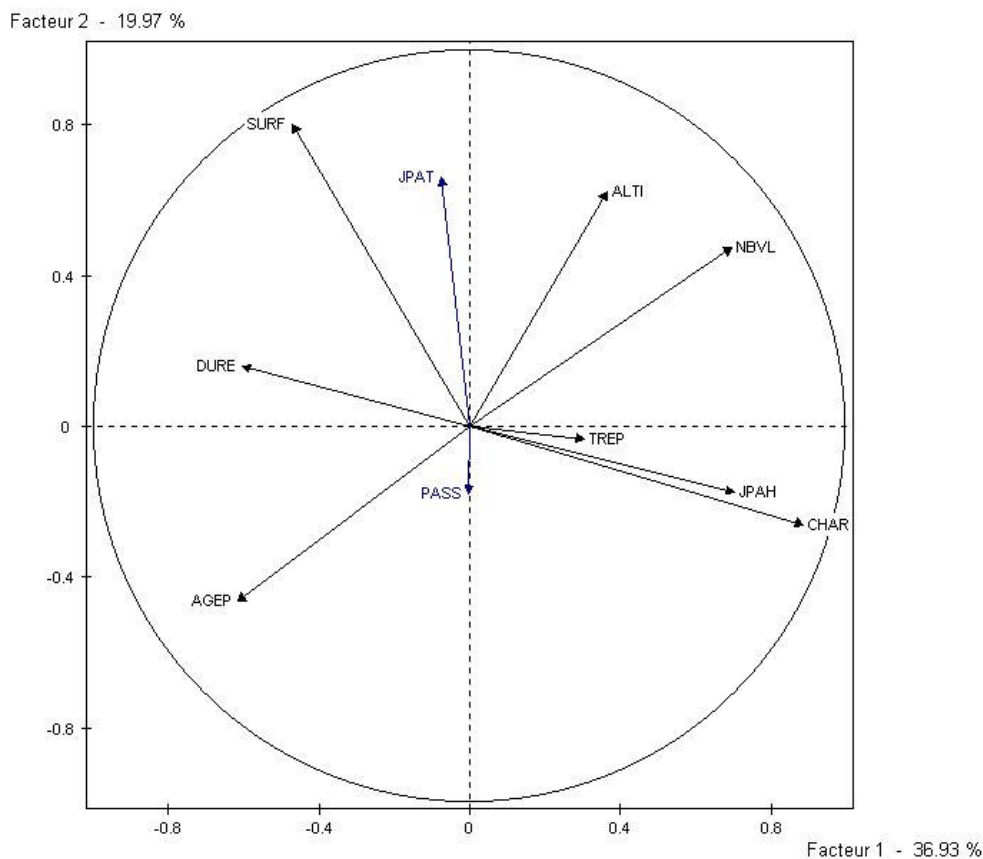
Source : ACP

nombre de journées de pâturage équivalent vache par hectare et l'altitude apparaissent comme étant peu corrélés et évoluent même sur l'axe 1 dans le même sens (à ALTI élevé, JPAH élevé). L'ACP sur les 130 passages pour lesquels l'intervalle entre deux passages est renseigné (variable TREP), ne permet pas non plus de confirmer l'hypothèse : la variable TREP se projette mal sur les axes 1 et 2 (voir graphique 22) ; elle apparaît en revanche très bien sur l'axe 3, mais y est presque seule. Cet « isolement » suggère que l'intervalle entre deux passages est peu lié aux facteurs pris en compte dans l'analyse : les parcelles situées plus en altitude ou plus âgées ne sont pas systématiquement utilisées avec une moindre fréquence.

Ces observations renvoient à trois types d'explications : 1) l'imperfection du nombre de journées de pâturage par hectare pour évaluer la production d'un cycle du fait de l'hétérogénéité de l'équivalent vache et de la durée d'une journée de pâturage : les catégories d'animaux qui servent à calculer leurs besoins énergétiques sont définies grossièrement et se fondent sur des poids moyens peu représentatifs de la diversité génétique observée à Sinto. Toute vache laitière en production compte pour un équivalent vache, mais, à l'évidence, certaines mangent plus que d'autres. La durée d'une journée de pâturage varie entre 4 et 6 heures suivant les familles, la saison et les autres ressources fourragères fournies aux animaux. Ce dernier point pose un problème supplémentaire : des animaux ayant pâturé des parcours le matin ou s'étant vus distribuer des pailles d'orge ne s'alimenteront pas de la même façon une fois entrés sur les luzernières ; 2) l'existence d'autres facteurs du milieu contrôlant la croissance de luzerne et non intégrés à l'analyse : l'alimentation en eau, le type de sol et l'orientation (ensoleillement) peuvent constituer des facteurs limitants et expliquer que certaines luzernières pourtant situées à une moindre altitude ne fournissent pas plus de journées de pâturage et ne présentent pas non plus des temps de repousse plus courts ; 3) la diversité des pratiques de l'éleveur qui dépend des contraintes auxquelles il est soumis : s'il n'a pas assez de luzerne par rapport aux besoins du lot laitier, il aura par exemple tendance à faire débiter le pâturage de la parcelle avant la date optimale. L'intervalle entre deux passages est alors raccourci, sans que cela puisse être relié avec une croissance plus rapide de la luzerne. A plus long terme, une luzernière pâturée très fréquemment, fortement « raclée » et jamais désherbée se dégradera plus vite, expliquant la faible production de certaines jeunes parcelles.

La partition des 170 passages opérée par l'ACP suivie d'une classification ascendante hiérarchique permet de distinguer 3 types d'utilisation des luzernières en fonction de certaines de leurs caractéristiques (voir tableau 9) : les deux premières classes correspondent à un

Graphique 22
Analyse en composantes principales
Projection des variables sur les deux axes principaux
(130 passages)



AGEP = âge de la luzernière en années
 SURF = surface de la luzernière
 ALTI = altitude de la parcelle
 NBVL = effectif du lot en nombre d'équivalent vache
 DURE = nombre de jours de pâturage
 CHAR = chargement en nombre d'équivalent vache par hectare
 JPAT = nombre de journées de pâturage
 JPAH = nombre de journées de pâturage équivalent vache par hectare
 TREP = intervalle de temps avant le prochain passage
 PASS = rang de passage sur la parcelle dans la campagne
 PASS et JPAT sont des variables illustratives dans cette ACP

Source : ACP

pâturage plutôt extensif avec un faible chargement instantané (40 et 30 équivalent vache / ha en moyenne) et un nombre réduit de journées de pâturage par hectare (310 et 275 en moyenne). Mais alors que dans la première classe, ce caractère extensif est à mettre en relation avec le fait que les parcelles sont âgées (9 ans en moyenne) et plutôt petites, il s'agit dans la deuxième classe de parcelles plutôt jeunes, mais très grandes (0,4 ha en moyenne). Ce lien entre la taille des parcelles et l'intensité de l'utilisation se retrouve dans la troisième classe, mais inversé : les passages qu'elle rassemble présentent en effet de très forts chargements instantanés (145 équivalent vache / ha en moyenne), un nombre élevé de journées de pâturage par hectare (628 en moyenne) et concernent des parcelles jeunes (3,3 ans en moyenne) et de superficie réduite (0,09 ha en moyenne). Les petites luzernières, qui sont plus faciles à semer et à entretenir et dans lesquelles les déplacements des animaux sont mieux contrôlés, peuvent ainsi permettre de fournir à l'hectare plus de journées de pâturage. Dans cette classification, l'âge des parcelles est une variable importante : les parcelles les plus vieilles présentent plutôt des nombres de journées de pâturage plus faibles que les jeunes parcelles.

3. Comment alimenter les vaches laitières au pâturage au cours d'une campagne ? Les pratiques de gestion fourragère

3.1. Bilan de l'offre fourragère, entre luzernières et parcours

Les luzernières irriguées et les parcours constituent les deux grands types de ressources végétales mobilisées par le système d'élevage bovin de Sinto. Alors que les premières sont en général exploitées par des familles ou par des groupes de culture rassemblant une dizaine de familles, les seconds font pour la plupart l'objet d'une appropriation collective (chapitre 5).

L'ensemble des luzernières exploitées par une famille, plus ou moins dispersées dans l'espace délimité par un rayon qui atteint au maximum cinq kilomètres autour de la maison, totalise suivant les familles une surface qui varie entre moins d'un dixième d'hectare et quelques trois hectares (voir figure 13, page 180). Semées en luzerne au cours de différentes années, soumises à des pratiques diverses, géographiquement dispersées et ne bénéficiant pas des mêmes apports en eau d'irrigation, les luzernières exploitées par une même famille présentent généralement des couverts végétaux hétérogènes et des rendements variables. Tout l'art de la gestion fourragère repose sur la prise en compte et la manipulation de cette variabilité pour

Tableau 9
Analyse en composantes principales
Partition des passages de pâturage en 3 classes

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale	Valeur Test
----------------------------	------------------------	------------------	-------------

Classe 1			
Age (années)	9	6	8,46
Surface (m2)	1700	2120	-2,67
Nb jp eq va par ha	310	400	-3,98
Chargement (eq va / ha)	40	70	-4,77
Altitude (m)	3320	3530	-6,2

Classe 2			
Surface (m2)	4070	2120	9,30
Altitude (m)	3700	3530	3,75
Effectif du lot (eq va)	10,4	8,8	3,67
Durée (jours)	10	8,3	2,47
Age (années)	4	6	-3,55
Nb jp eq va par ha	275	400	-4,16
Chargement (eq va / ha)	30	70	-4,98

Classe 3			
Chargement (eq va / ha)	145	70	9,96
Nb jp eq va par ha	630	400	8,31
Effectif du lot (eq va)	11	8,8	5,24
Altitude (m)	3660	3530	2,96
Durée (jours)	5,2	8,3	-4,63
Age (années)	3,3	6	-5,57
Surface (m2)	900	2120	-6,24

Source : ACP

alimenter les vaches laitières selon le principe du pâturage tournant. A ce titre, les luzernières exploitées par les groupes de culture sont moins souples d'utilisation puisque la date d'entrée dans la parcelle et le nombre de vaches autorisées par famille membre sont fixés par le collectif.

Chaque famille des parties basses de Sinto a accès aux espaces de parcours du secteur auquel elle appartient. Ils sont exploités suivant deux modalités de gestion : les *echaderos* sont pâturés toute l'année par des bovins sans surveillance de leur propriétaire, alors que les *potreros* sont mis en défens pour un pâturage en saison sèche, quand le secteur ou le groupe *potrero* le décide. Comme pour les luzernières gérées par les groupes, la date d'entrée dans les *potreros* est décidée par le collectif en ayant la charge (secteur ou groupe *potrero*). Dans certains cas, cette date est assortie d'un quota qui fixe le nombre d'animaux autorisés à entrer par famille. Après quelques semaines de pâturage, cette mesure disparaît : tous les animaux du secteur entrent alors dans le même *potrero*, ce qui peut représenter parfois plus d'un millier de bovins.

Comme l'a montré le chapitre 1, les parcours présentent des couverts végétaux encore plus variés que les luzernières. Sur les *echaderos*, une partie des fourrages est prélevée en vert par l'animal pendant la phase de croissance de l'herbe (janvier à avril) et le reste est consommé sec. Ce mode d'exploitation s'apparente au pâturage continu, mais modulé par les possibilités de déplacement des bovins non surveillés sur ces espaces immenses : les animaux ont en effet tendance à se regrouper dans certaines parties des *echaderos* à différentes époques de l'année, probablement parce que le fourrage y est meilleur, et ils organisent donc en quelque sorte leur propre rotation. Le fourrage des *potreros* est stocké sur pied. Lorsqu'il est pâturé en saison sèche, il présente l'aspect d'un fourrage épié et sec. Du fait de la sénescence, le rendement fourrager est moindre qu'avec un pâturage en vert calé sur la fin de la pousse de l'herbe ; une telle utilisation a cependant l'avantage de reporter la production fourragère d'une saison sur l'autre et permet aussi un meilleur entretien du couvert végétal : la croissance de l'herbe n'est pas compromise par un pâturage synchrone à la pousse ; les végétaux se reproduisent également par reproduction sexuée puisque le pâturage est postérieur à la mise à graines. Ainsi, à partir d'espaces qui sont écologiquement comparables, les éleveurs, en se fixant des règles de gestion pastorale, créent deux ressources fourragères différentes : le fourrage des *echaderos* est pâturé toute l'année en vert puis en sec et celui des *potreros* est consommé sec en saison sèche.

Entre luzernières et surfaces de parcours, la diversité de l'offre fourragère à Sinto confère une

Planche 7

La gestion fourragère



1. Surveillance du pâturage dans la luzerne
(photo H. Cochet)



2. Distribution d'*ichu* avant la traite
(photo C. Aubron)



3. Sur le versant d'en face, l'individu situé au milieu de la luzernière contrôle l'avancée des vaches ;
une ligne sépare la parcelle en deux : la partie gauche, plus claire, a déjà été pâturée
(photo : C. Aubron)



4. Premier jour de pâturage dans le *potrero* de Yurrajcancha ;
le fourrage est sec et épié
(photo : C. Aubron)

certaine souplesse à l'organisation du pâturage gérée individuellement ou collectivement : une année fortement pluvieuse par exemple, certains éleveurs d'Esmeralda s'installèrent avec leur lot laitier sur des *echaderos* très éloignés du village en pleine saison des pluies, jugeant que la ressource fourragère y était meilleure que dans les luzernières inondées. Il est fréquent qu'au cours d'une année sèche, les groupes *potrero* avancent à fin avril la date d'entrée dans le *potrero* alors que lors d'une année humide, cette entrée n'a pas lieu avant mai-juin. Sur les luzernières et sur les parcours, la production n'a pas la même régularité et est très variable. En l'absence quasi totale de pratiques de conservation de fourrages cultivés, les éleveurs doivent en permanence ajuster avec un maximum de souplesse l'offre et la demande fourragère. En réalité, ils sont presque toujours en situation de fourrage limitant, surtout en saison sèche.

3.2. Les pratiques d'adéquation offre / demande pour le lot laitier

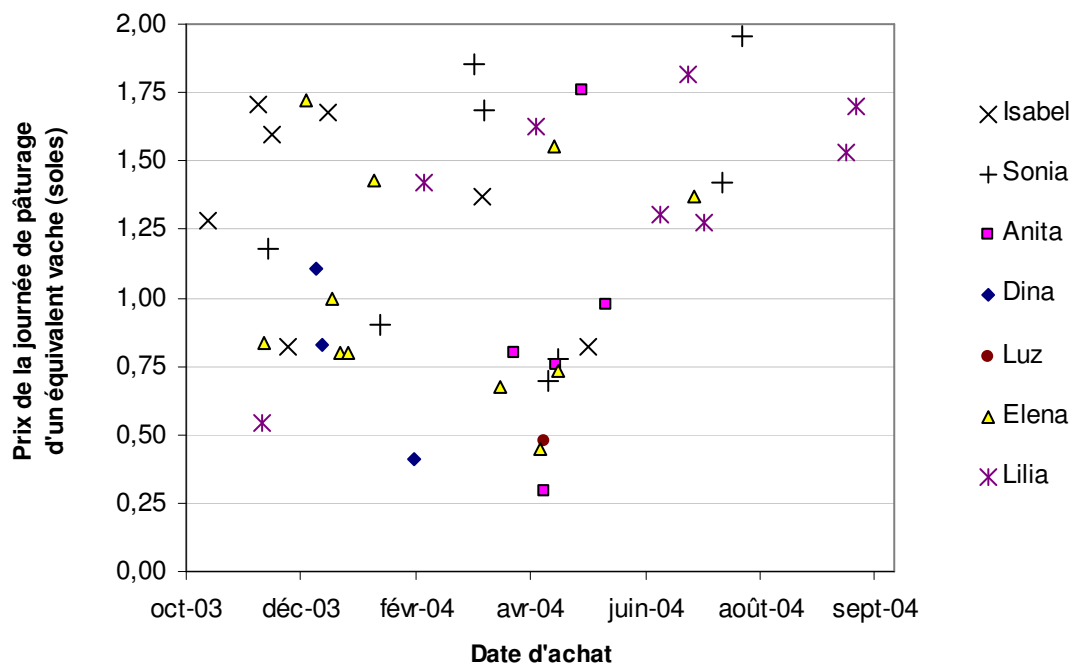
Je distingue les pratiques relatives à l'affectation des surfaces principales de pâturage et les pratiques que j'appellerai « d'alimentation secondaire » qui viennent compléter les premières.

a) Pratiques d'affectation des surfaces principales

✓ La maîtrise du pâturage tournant sur luzernières

Le pâturage tournant mis en place par les éleveurs de Sinto sur leurs luzernières pour l'alimentation du lot laitier s'apparente à bien des égards au « pâturage rationnel » développé par André Voisin sur les prairies normandes (Voisin, 1957 : 171-177). Un intervalle de 75 jours entre deux passages sur une même luzernière permet à la luzerne, dans les conditions de Sinto, « d'accumuler dans ses racines les réserves nécessaires à un début vigoureux de sa repousse et de réaliser sa flambée de croissance ». Ce temps de repousse laissé par l'éleveur est aussi un facteur de souplesse dans la mesure où il peut être allongé ou raccourci en fonction des besoins fourragers. Sur la plupart des plannings de pâturage (figure 11, page 236), les intervalles entre deux passages sont par exemple plus courts au début de la campagne qu'au milieu ce qui traduit la situation de déficit fourrager dans laquelle se trouvent les éleveurs en fin de saison sèche. Néanmoins, ce facteur de souplesse doit être utilisé avec mesure : des temps de repos trop longs pénalisent le rendement fourrager ; la luzerne se lignifie et il se produit un gâchis de fourrage peu apprécié dans des systèmes si souvent contraints par le manque de fourrage. Mais ce sont surtout les temps de repos

Graphique 23
Prix d'achat de la journée de pâturage de luzerne



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

systématiquement trop courts qui, en accélérant la dégradation des luzernières, posent problème.

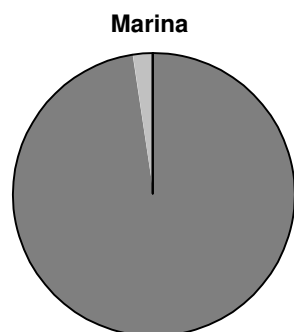
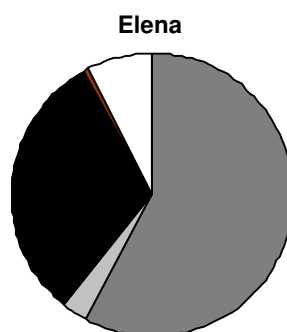
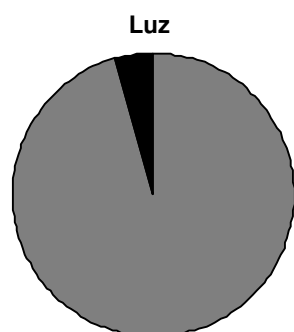
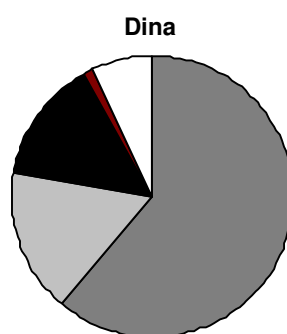
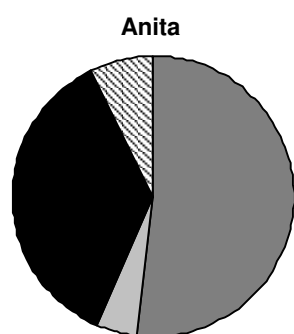
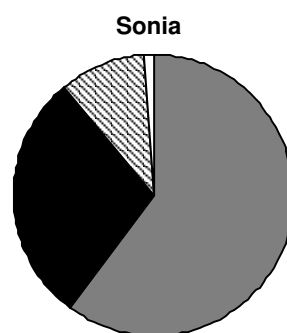
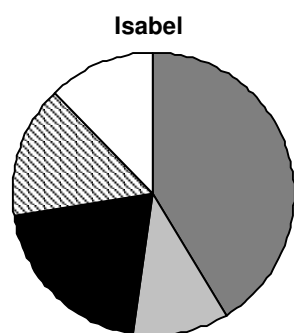
L'ordre de passage sur les luzernières n'est pas non plus fixe ce qui confère également de la souplesse à la gestion fourragère. L'éleveur peut « sauter » une parcelle sur laquelle la repousse a été plus lente du fait d'apports insuffisants en eau par exemple. Même si ces critères ne sont semble-t-il pas déterminants dans la définition de l'ordre de passage sur les parcelles, la position géographique des parcelles et la main-d'œuvre disponible peuvent expliquer certaines rotations : un éleveur peut par exemple faire pâturer ses vaches sur une parcelle proche du village afin que ses enfants scolarisés le secondent dans la surveillance le jour où il doit s'absenter. Cette souplesse de la rotation est d'autant plus grande que l'éleveur dispose de nombreuses parcelles (Voisin, 1957 : 225-228).

D'après Voisin, une gestion optimale du pâturage tournant repose sur de courtes durées de pâturage à chaque passage (2 à 4 jours), pour deux raisons : (i) « pour qu'une herbe cisailée le premier jour du temps d'occupation ne soit pas de nouveau cisailée par la dent des animaux avant que ceux-ci quittent la parcelle » et (ii) « pour que la vache fournisse des performances régulières » (Voisin, 1957 : 175-177). De courtes durées de pâturage sont d'autant plus faciles à mettre en œuvre que les parcelles sont petites. Toutefois, étant donné le travail que représente la construction de murets, la taille des parcelles, en l'absence de fils barbelés, dépend surtout des contraintes topographiques et des limites de propriété. A Sinto, c'est la surveillance rapprochée des animaux dans la luzernière qui permet, en dépit de séjours parfois longs (plus d'une semaine) sur une même parcelle, de bien gérer le pâturage. La personne présente dans la parcelle contrôle l'avancée des animaux en veillant à ce qu'ils mangent chaque jour « du neuf et de l'ancien » (voir planche 7) ; j'ai vu un jour une femme faire courir ses vaches afin qu'elles traversent rapidement une partie de la luzernière pâturée une semaine auparavant pour gagner la partie neuve. La manipulation avait pour but d'éviter un nouveau cisaillement de la luzerne, qui aurait compromis la repousse suivante.

✓ L'achat / vente de luzerne sur pied

Le pâturage de la luzerne fait l'objet d'un marché à Sinto. Le prix dépend de la quantité et de la qualité du fourrage disponible sur la parcelle concernée pour ce cycle. Les éleveurs l'évaluent en nombre de journées de pâturage et, indirectement, en quantité de lait susceptible d'être produite. J'ai cependant observé des cas d'achat de luzerne à un prix supérieur à la

Graphiques 24
Statut des surfaces fourragères mobilisées
pour l'alimentation des vaches laitières en production sur une campagne



■ individuelles □ de groupe ■ achetées ▨ communales □ d'un tiers (mise en pension)

Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

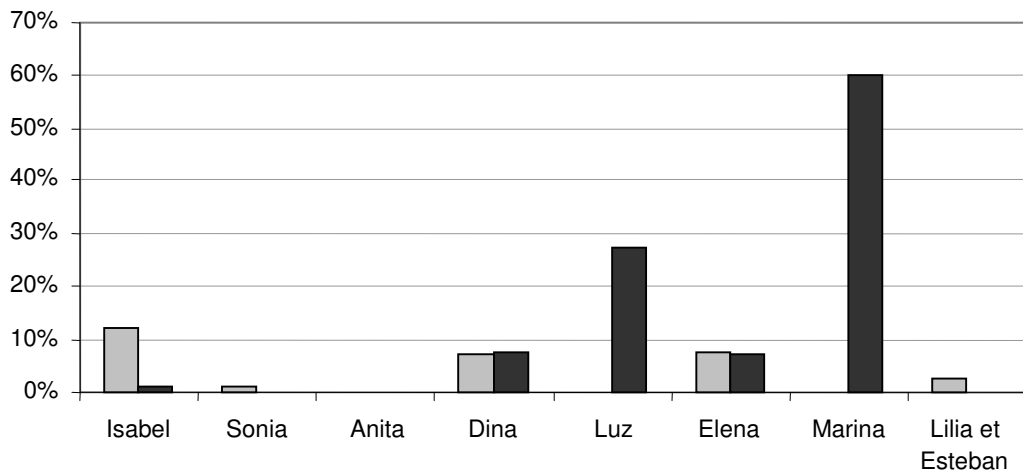
valeur de la production laitière générée par son pâturage ; cela peut s'expliquer par un objectif de maintien de la production laitière « coûte que coûte » qui passe par un maintien de l'alimentation en qualité et en quantité. Le prix de la luzerne est également influencé par l'offre et la demande fourragère dans la communauté et par la quantité de travail exigée par la production de la luzerne ; cela conduit théoriquement, pour une même production fourragère, à un prix plus élevé en saison sèche qu'en saison des pluies ; cette époque de l'année correspond en effet à une période à la fois de déficit fourrager du fait du froid et de la sécheresse et de pointe de travail d'irrigation, qui est fourni par le propriétaire de la luzernière. Enfin, le prix de la luzerne sur pied dépend aussi des relations entre les personnes établissant la transaction : il sera plus bas si elles sont de la même famille ou si le vendeur a sollicité l'aide de l'acheteur dans d'autres circonstances (prêts d'aliments, « coup de main » pour les travaux ménagers ou agricoles n'ayant pas fait l'objet d'une rémunération, etc.). Ces multiples facteurs influençant le prix de la luzerne, combinés à l'hétérogénéité des journées de pâturage, expliquent la forte variabilité des prix de la journée de pâturage équivalent vache calculés à partir de 44 données issues des suivis (voir graphique 23). Le prix d'achat moyen est de 1,08 soles (0,38 €), mais les prix varient entre 0,26 et 1,89 soles / journée de pâturage équivalent vache sans que n'apparaisse de relation évidente avec l'époque de l'année : certains achats de luzerne en saison des pluies se font ainsi à des prix aussi élevés qu'en saison sèche.

Les familles ont plus ou moins fréquemment recours à l'achat / vente de luzerne sur pied suivant la taille de leur troupeau, leurs superficies de luzerne, ainsi que la trésorerie et la main-d'œuvre dont elles disposent. Si les familles suivies ont pour certaines acheté de la luzerne sur pied à de nombreuses reprises au cours de la campagne (voir figure 11 page 236 et graphique 24), elles n'en ont que très occasionnellement vendu. L'offre est en fait concentrée entre quelques paysans, souvent sans troupeau, qui ont fait de la vente de luzerne sur pied leur activité principale. Néanmoins, le recours à la fois à la vente et à l'achat de luzerne par une même famille est possible et confère de la souplesse à la gestion fourragère : une famille peut vendre de la luzerne quand elle en a trop et en acheter quand elle en manque.

✓ La mise / prise en pension d'animaux

La mise en pension de ses animaux consiste à confier pour une durée déterminée ses vaches laitières et leurs veaux à un tiers qui les alimentera sur sa luzerne et se rémunérera en conservant le lait. L'inconvénient d'une telle pratique est qu'elle prive la famille des revenus

Graphique 25
Recours aux pratiques de mise en pension / prise en pension
par les huit familles suivies sur une campagne



- Mise en pension : nombre de journées de pâturage équivalent vache correspondant à prêt à un tiers (rapporté au nombre total de journées de pâturage des laitières production de la famille)
- Prise en pension : nombre de journées de pâturage équivalent vache l'alimentation dès vaches d'un tiers prises en pension (rapporté au nombre total journées de pâturage pour la production de lait de la famille)

Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

du lait ; elle a l'avantage de ne pas provoquer de changement d'alimentation et de libérer la main-d'œuvre familiale des activités d'élevage ce qui peut lui être utile en cas de voyage, de maladie ou de concurrence avec le travail agricole. La mise en pension peut ne concerner qu'une partie du troupeau, ce qui est particulièrement fréquent pour le pâturage des luzernières de groupe ou des *potreros* avec quota : elle permet à chaque membre du groupe d'ajuster la taille de son troupeau au nombre d'animaux autorisés à entrer (voir figure 11 page 236). Pour celui qui n'a pas de vaches en propriété en production laitière à ce moment-là et qui prend des animaux en pension, l'échange permet d'utiliser la main-d'œuvre et les fourrages disponibles pour produire du lait.

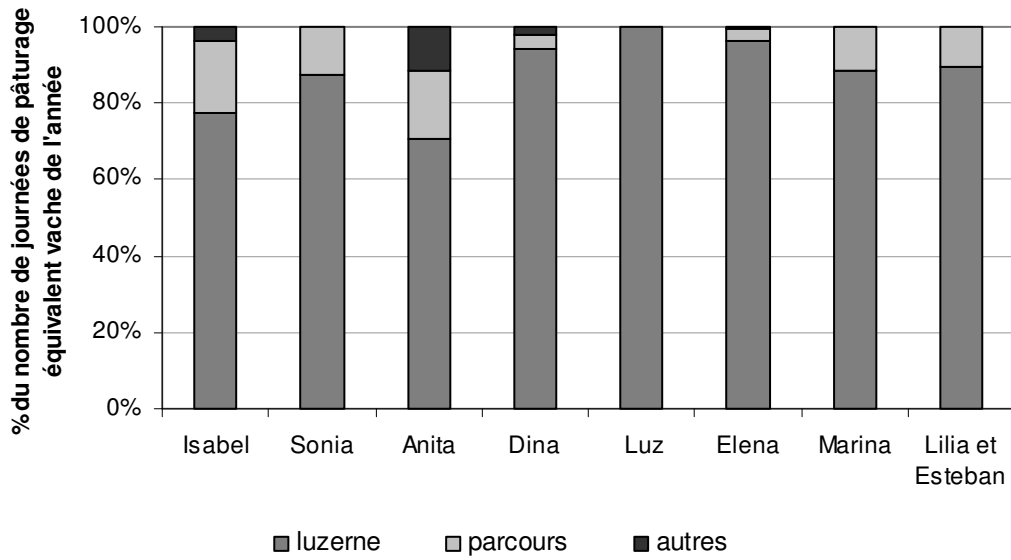
Le recours à cette pratique exige au préalable un lien de confiance entre les deux familles concernées : sans cela, il n'est pas rare en effet que celui qui prene les animaux en pension cherche à traire le maximum de lait sans se soucier de la santé des vaches et des veaux qu'il rendra à son propriétaire une semaine plus tard. De fait, seules trois des huit familles suivies ont significativement recours à la mise en pension, laquelle se fait toujours chez les mêmes personnes (voir graphique 25).

Tout comme pour l'achat et la vente de la luzerne, une même famille peut avoir successivement recours à la mise et la prise en pension (voir figure 11 page 236). Il y a aussi des familles qui, ayant globalement plus de luzernières que de vaches laitières à nourrir, prennent des vaches supplémentaires en pension à l'année. C'est le cas de l'une des familles suivies (Marina). La mise / prise en pension des animaux tout comme l'achat / vente de luzerne sur pied, sont des mécanismes d'échange de fourrages / animaux / main-d'œuvre particulièrement efficaces : mobilisés par les éleveurs pour faire face aux périodes de soudure de leurs plannings de pâturage, ils sécurisent considérablement la gestion de l'alimentation des animaux et permettent une meilleure affectation des ressources fourragères, à l'échelle à la fois individuelle et collective.

✓ Le pâturage sur parcours en journée

Pendant quelques jours à quelques semaines, les éleveurs font parfois pâturer leurs vaches sur les bords de chemins, de canaux d'irrigation et de parcelles ou sur les parcours (voir figure 11 page 236 et graphique 26). Une telle pratique, qui concerne en particulier l'utilisation des *potreros*, permet de décharger les luzernières et ainsi d'allonger le temps de repousse. Cependant, le changement d'alimentation luzerne – parcours conduit le plus souvent à une

Graphique 26
Ressource fourragère pour l'alimentation de base
des vaches laitières en production sur une campagne



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

baisse de la production laitière, d'autant plus marquée que la saison sèche est avancée et pose parfois des problèmes de parasitisme.

En saison sèche, les familles ne peuvent pas toutes avoir recours à cette pratique à tout moment : en effet, à cette époque de l'année, il n'y a presque plus de fourrages sur les parcours non mis en défens. En conséquence : soit les familles disposent de zones de parcours individuelles en appropriation exclusive qu'elles ont mises en défens pour y faire pâturer leurs animaux quand elles le décident ; soit elles attendent que les *potreros* auxquels elles ont accès soient ouverts.

✓ La constitution / mobilisation des réserves corporelles des animaux

En saison sèche, les éleveurs alimentent les vaches « avec mesure » selon leur propre expression : ils limitent davantage qu'en saison des pluies leur avancée sur la parcelle de luzerne, les obligeant à « racler » plus, et diminuent parfois la durée journalière de pâturage (voir planche 7). Les vaches mangent moins et mobilisent leurs réserves corporelles pour l'entretien et la production laitière. Dans un premier temps et sous réserve que la sous-alimentation ne soit pas trop sévère, la production laitière ne s'en trouve pas affectée (Bocquier *et al.*, 2004 : 9). Cependant, à plus long terme et si les vaches sont en permanence sous-alimentées, la production laitière chute et la santé animale est compromise. La reconstitution des réserves corporelles en saison des pluies puis leur mobilisation en saison sèche constituent donc des régulations naturelles contribuant à l'ajustement entre l'offre fourragère et les besoins du troupeau à l'échelle d'une campagne, mais à utiliser avec mesure.

✓ Les modulations de l'effectif du lot laitier

La mise en pension d'une partie seulement des animaux du lot laitier peut avoir deux fonctions non nécessairement exclusives : (i) ajuster l'effectif du lot à la ressource fourragère disponible sur la parcelle ; (ii) faciliter la surveillance du pâturage qui est souvent malaisée quand l'effectif est élevé et la parcelle accidentée. La souplesse de l'allotement autorise également des ajustements : les éleveurs choisissent parfois de tarir leurs vaches les moins productives qu'ils envoient alors dans le second lot pâturant les parcours. Cette pratique est irrévocable, au sens où une vache tarie dont le veau est âgé ne produit plus de lait pour la traite jusqu'au prochain vêlage. Elle n'est en conséquence utilisée que dans le cas de vaches produisant très peu de lait ou pour faire face à un déficit fourrager important. Certains

éleveurs attendent aussi que les vaches vèlent sur les parcours pour les ramener sur les luzernières alors que d'autres alimentent leurs vaches gestantes dans le lot laitier à partir du huitième mois de gestation. Dans le premier cas, les vaches sont souvent amaigries au vèlage ce qui porte préjudice à la production de lait et à la santé du veau. L'état d'engraissement au vèlage est également déterminant pour la reprise du cycle de reproduction de la vache (Bocquier *et al.*, 2004 : 14). A l'inverse, certaines familles disposant de suffisamment de fourrages intègrent au lot laitier sur luzernières un taureau ou leurs vaches tarées, au point de n'avoir parfois plus aucun animal sur les *echaderos*. Cela n'est possible que dans le cas de petits troupeaux (10 bovins au maximum).

b) Pratiques d'alimentation secondaire

Les pratiques d'alimentation secondaire ont souvent pour double objectif d'augmenter la ration globale et de l'équilibrer : du fait de la présence de saponine, le pâturage de luzerne pure provoque en effet une fermentation très rapide dans le rumen de l'animal (Rémond, 2006, communication personnelle). La rumination est alors insuffisante pour éructer le gaz de fermentation produit ; la panse gonfle et peut éclater, provoquant la mort de l'animal. Ce phénomène dit de météorisation, particulièrement marqué en saison des pluies, est la principale cause de mortalité des animaux du lot laitier à Sinto (environ 10% par an). Les vaches débutant leur alimentation le matin par le pâturage de luzerne y sont fortement sujettes, d'où l'intérêt d'utiliser préalablement d'autres fourrages, plus riches en fibre, qui réduisent l'intensité du phénomène.

✓ Pâturage sur parcours soir et matin

Au sortir de la luzernière, certains éleveurs envoient leurs vaches sur des parcours situés à proximité. Elles y pâturent librement jusqu'au lendemain matin vers 10h et rejoignent alors leurs veaux pour la traite. En saison des pluies, ce complément fourrager est très important et permet d'alimenter d'importants troupeaux de laitières (jusqu'à une vingtaine). En saison sèche, la plupart des éleveurs abandonnent cette pratique jugeant que la moindre qualité des fourrages la rend inopérante : les vaches perdent plus d'énergie en déplacement qu'elles n'en gagnent en s'alimentant et la production laitière baisse.

Cette pratique n'est pas accessible à tous : elle est plus facilement mise en œuvre sur les territoires familiaux isolés, là où luzernières et parcours sont accolés et font l'objet d'une appropriation exclusive par une famille nucléaire ou élargie. Ailleurs, seules certaines

luzernières sont situées à proximité de parcours en accès libre. Les parcelles de culture doivent en outre être protégées des incursions des animaux pâturant les parcours par des murets, des haies, des clôtures ou des barrières naturelles.

✓ « Petit déjeuner »

Avant d'entrer dans la parcelle de luzerne, certains éleveurs mènent leurs animaux pendant une à deux heures sur des parcours proches, des bords de parcelles, de chemins et de canaux d'irrigation ou encore sur des chaumes d'orge ou de blé. Cette pratique, qu'ils désignent par le mot quechua « *mayaqchay* » (petit déjeuner), n'est pas non plus possible aux abords de toutes les luzernières et est exigeante en travail.

✓ Coupe et distribution d'*ichu*

Certains parcours des parties hautes de Sinto sont couverts d'*ichu*. Une partie des éleveurs coupent au jour le jour cette graminée dure à l'aide d'une faucille pour la distribuer aux vaches après la traite. Plus la saison sèche avance, plus ce travail est long et pénible car il faut aller de plus en plus loin et dans des zones de plus en plus abruptes pour trouver de l'*ichu* qui ne soit encore ni pâturé ni coupé.

Bien souvent cantonnée à des espaces si accidentés qu'ils sont rarement pâturés, la coupe d'*ichu* reste marginale et n'est pas réglementée par les secteurs. Seules les familles des secteurs plus en altitude (Esmeralda, Ccahuiña et le village de Sinto), qui disposent de zones de parcours à *ichu*, peuvent y avoir recours (voir planche 7).

✓ Distribution de pailles d'orge ou de foin d'avoine

Les éleveurs qui sèment de l'orge conservent les pailles sèches dans des sacs qu'ils distribuent aux vaches le matin avant l'entrée dans la luzernière. Certaines familles ont par ailleurs semé ces dernières années de l'avoine fourragère qu'elles conservent sous forme de foin ou, plus rarement, distribuent en vert. Ces pratiques de conservation de fourrages mobilisent également de la main-d'œuvre. A la différence de la coupe d'*ichu* ou du petit déjeuner par exemple, le travail est cependant concentré sur certaines périodes. Par ailleurs, ces pratiques concernent jusqu'à présent des surfaces réduites et ne permettent en aucun cas une distribution journalière pendant toute la saison sèche.

✓ Achat de concentrés

Certains éleveurs achètent quelques sacs de ce qu'ils appellent la « *pasta* », et que je traduis par « concentrés ». Il s'agit de mélanges produits à partir des résidus de cultures côtières, à

Tableau 10
Pratiques de gestion fourragère

	Isabel	Sonia	Anita	Dina	Luz	Elena	Marina	Lilia et Esteban
Alimentation de base								
accélération de la rotation entre luzernières	+	++	+	0	0	0	+	+
achat de luzerne sur pied	+	++	++	+	+	++	0	+
mise en pension des animaux	++	0	0	+	0	+	0	+
pâturage sur parcours en journée	++	+	++	0	0	0	+	+
mobilisation des réserves corporelles	++	+	+	++	+	+	++	+
modulation de l'effectif : vêlage sur parcours	+	0	+	0	0	0	++	+
modulation de l'effectif : tarissement précoce	0	0	+	0	0	+	0	+
Alimentation secondaire								
pâturage sur parcours soir et matin	+	0	0	+	0	0	++	+
coupe et distribution d' <i>ichu</i>	0	0	0	+	0	++	0	++
« petit déjeuner »	+	+	0	0	0	+	0	+
distribution de pailles d'orge ou de foin d'avoine	++	0	+	0	+	+	+	0
achat de concentrés	+	+	+	0	0	+	0	+
Bilan par « paquet de pratiques »								
intensification en travail (T)	2	1	0,5	1	0,5	3,5	1	3
intensification par accroissement des charges (C)	2	3	3	1	1	3	0	2
gestion extensive, sollicitation des animaux (E)	5	2	4	2	1	1	5	3

Le nombre de + traduit l'importance du recours à la pratique. En l'absence de données chiffrées, cette valeur est estimée.

L'importance du recours à l'achat de luzerne sur pied est évaluée en fonction de la part des fourrages achetés dans l'alimentation de base des vaches laitières (et non en fonction de la part de l'achat de fourrage dans le produit brut par exemple). Un + équivaut à 10% des journées de pâturage effectuées sur parcours.

La note par « paquet de pratiques » correspond à la somme des signes + pour les pratiques correspondantes. Un signe + pour la distribution de pailles d'orge et de foin d'avoine vaut 0,5 point car je l'estime deux fois moins exigeante en travail que les autres pratiques considérées.

Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

base de tiges, de spaths et d'épis égrainés de maïs secs et broyés, assortis dans des proportions très variables de son de céréales, de tourteaux de coton et de mélasse. Ils distribuent quelques kilos par tête de bétail le matin aux vaches laitières et parfois aux animaux les plus amaigris du lot non laitier. Cette complémentation n'est pas exigeante en travail, mais elle a un coût monétaire.

3.3. Vers une typologie des modes de gestion fourragère

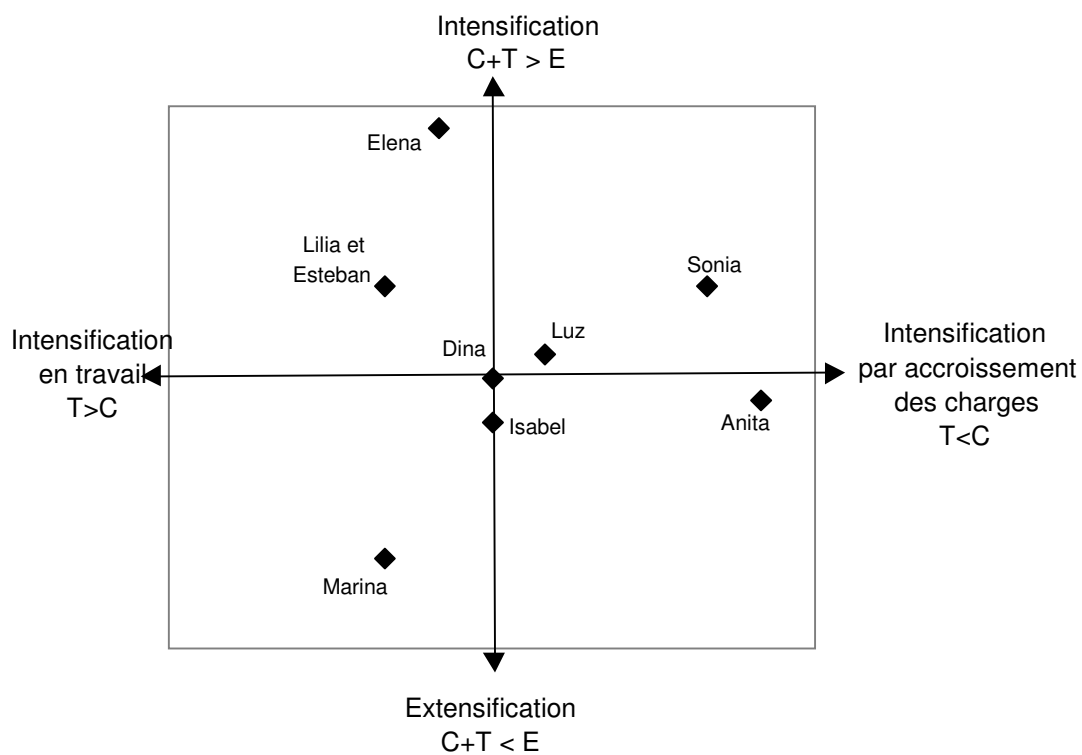
Les graphiques 24, 25 et 26, ainsi que les plannings de pâturage mettent en évidence une mobilisation très différente des pratiques précédemment décrites par les 8 familles suivies, rapportées dans le tableau 10. Les pratiques de gestion fourragère identifiées peuvent être classées en 3 catégories : les deux premières catégories rassemblent des pratiques permettant à la famille d'accroître ou de maintenir sa production laitière à partir d'une surface donnée de luzerne. Dans le premier cas, cette intensification laitière est permise par un travail supplémentaire (coupe d'*ichu*, stockage de fourrages, « petit déjeuner ») et dans l'autre par un accroissement des charges (achat de luzerne sur pied et de concentrés). Le troisième paquet de pratiques (alimentation de base sur parcours, vèlage sur parcours, mobilisation des réserves corporelles) correspond à une gestion plus extensive, au sens où la quantité de travail ou les charges engagées par unité de surface sont plus faibles. La conduite est simplifiée, mais elle engendre des baisses de production laitière. La mise en pension fréquente (Isabel) est une pratique plus difficile à interpréter : il s'agit d'une stratégie de simplification de la conduite, mais qui a un coût monétaire égal au manque à gagner lié à la production laitière perdue.

Le graphique 27 fournit une représentation du niveau d'intensification de la gestion fourragère mise en place par les familles suivies et de sa modalité – par le travail ou par l'accroissement des charges. Trois types se dégagent :

a) Type intensif : optimiser la production laitière et la santé des vaches coûte que coûte

Ces éleveurs évitent d'alimenter leurs vaches en production sur parcours, mobilisent moins les réserves corporelles des animaux et visent des vèlages sur les luzernières. La réussite de cet objectif passe par la mise en œuvre d'une série de pratiques pour « soutenir » les animaux, qui peuvent être globalement plutôt exigeantes en travail (Elena, Lilia) ou représenter un coût monétaire (Sonia). L'accès à l'une ou l'autre de ces alternatives dépend non seulement de la main-d'œuvre et de la trésorerie disponibles, mais aussi de la structure foncière de

Graphique 27
Représentation des types de gestion fourragère



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

l'exploitation : en effet, certaines familles ne disposent pas de zone à *ichu* ou adaptée au « petit déjeuner » à proximité de leurs luzernières.

b) Type extensif : diminuer les charges et simplifier la conduite ; accepter des baisses de production

Cet éleveur (Marina) n'achète ni luzerne ni concentrés et ne met en œuvre aucune pratique exigeante en main-d'œuvre. Les parcours fournissent plus de 10% des journées de pâturage des laitières, les vêlages ont lieu quasi systématiquement sur parcours et les réserves corporelles sont fortement mobilisées, ce qui conduit à une chute de la production laitière par vache en saison sèche (voir graphique 29 page 226).

c) Type intermédiaire

La position relativement centrale de ces éleveurs sur le graphique 27 (Luz, Dina, Anita, Isabel), laisse penser que ce troisième type correspond à des situations relativement favorables dans lesquelles l'effectif du troupeau est en adéquation avec la superficie de luzerne, rendant les pratiques d'intensification inutiles. Mais il faut d'abord rappeler que la distribution d'*ichu*, de foin ou de concentrés n'a pas pour seule fonction de compléter la ration : elle a aussi pour but de l'équilibrer. En fait, ces éleveurs apparaissent en position centrale parce qu'ils mettent en place des pratiques à la fois intensives et extensives : ils sont contraints d'accepter certaines baisses de production tout en essayant de les limiter par des achats de luzerne ou de concentrés et du travail quand ils en ont la possibilité. Il s'agit de familles qui « tirent sur tout ce qu'elles peuvent tirer dans la limite des stocks disponibles » : la santé de la vache, la trésorerie et la main-d'œuvre.

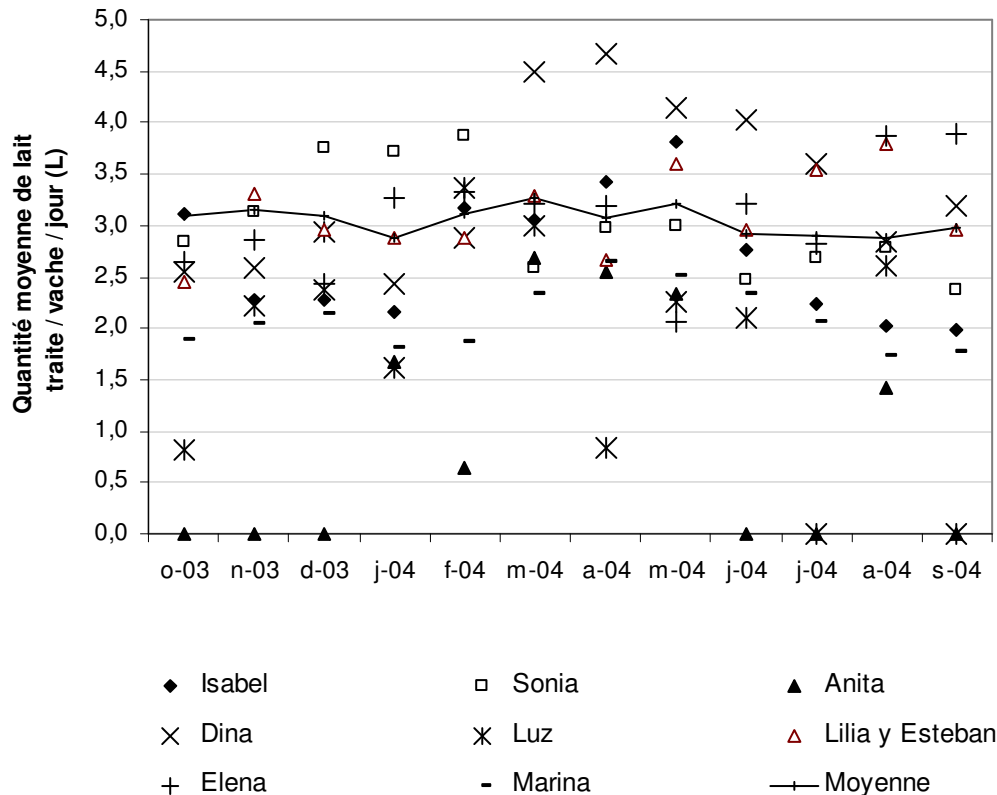
Une autre conclusion se dégage de cette analyse : à Sinto, tous les paysans ne peuvent se permettre de mettre en place des pratiques de gestion fourragère extensive. Les baisses de production générées par la simplification de la conduite et la réduction des charges ne sont acceptables que lorsque la famille a un troupeau important ou dispose d'autres sources de revenus : la plupart des éleveurs de Sinto, s'ils ont les moyens de la soutenir, n'envisagent tout simplement pas de voir diminuer leur production laitière.

Graphique 28
Durée de la période de traite



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis (25 vaches)

Graphique 29
Evolution de la production journalière de lait par vache au cours des suivis



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

4. Le lait, une production presque régulière

4.1. Variabilité de la durée de la période de traite et de la taille du lot laitier

Comme l'a montré la première partie de ce chapitre, la conduite de la reproduction des bovins à Sinto ne permet généralement pas aux éleveurs de contrôler la date et la fréquence des vêlages de leurs vaches. Au cours de l'année du suivi, j'ai cependant observé une certaine concentration des vêlages sur deux périodes : décembre/janvier et avril/mai. Il est probable que la première période corresponde à des fécondations sur des parcours pâturés par les vaches le soir et le matin en complément des luzernières et la deuxième à des fécondations en milieu de saison sèche sur les *potreros*.

La durée de la période de traite d'une vache suite au vêlage varie fortement : le tarissement a en général lieu trois mois après la fécondation, à partir du moment où la vache commence à « se sécher » selon l'expression des éleveurs. Mais dans la mesure où les dates de fécondation sont variables, celles de tarissement le sont aussi. Les vaches sont d'ailleurs parfois tariées sans être pleines, lorsque leur production est jugée insuffisante ou que l'éleveur souhaite ainsi décharger les luzernières. A partir des données récoltées pour 25 vaches, j'ai calculé une durée moyenne de traite de 10,6 mois, avec un minimum de 1,5 et un maximum de 16,5 mois (graphique 28). Les vaches tariées très précocement sont des vaches dont la production traite est très faible parce qu'elles sont malades ou trop jeunes, ou parce que leur veau est mort et ne peut donc plus activer la descente de lait.

Même s'il peut être modulé par les pratiques de l'éleveur, le nombre de vaches en production dans le lot laitier est fortement dépendant des dates et des fréquences de vêlage. En conséquence, pour une même famille, il varie au cours d'une campagne et d'une campagne sur l'autre (entre 0 et 13 pour les familles suivies en 2003-2004, voir figure 11 page 236).

4.2. Une production laitière par vache faible

D'après les observations réalisées au cours des suivis, la moyenne de la production laitière quotidiennement traite par vache est de 3 L de lait (graphique 29). Cette production traite varie entre 1 L et 7 L en fonction : (i) du temps écoulé depuis le vêlage : la courbe de lactation est croissante pendant 40 jours puis décroissante, sous réserve que les autres facteurs ne soient

pas limitants ; (ii) de la quantité de lait prélevée par le veau pour activer la descente de lait pour la traite³ ; (iii) du rang de vêlage : la production croît jusqu'au troisième vêlage ; (iv) de l'aptitude génétique de la vache à la production laitière ; (v) de son état de santé et bien sûr, (vi) de son alimentation. Ce dernier point est corroboré par le fait qu'une gestion fourragère plus intensive (alimentation secondaire, peu de parcours en surface principale) permet de maintenir la production laitière par vache en saison sèche. A contrario, les familles qui mobilisent plus les réserves corporelles des vaches sans leur fournir de compléments (gestion fourragère de type extensive) voient la production individuelle traite passer en dessous de 2,5 L par jour.

Avec les valeurs moyennes précédemment indiquées concernant la durée de la période de traite (10,6 mois), la production laitière traite quotidiennement par vache (3,05 L) et l'intervalle vêlage-vêlage (18,5 mois), je calcule les productions individuelles suivantes :

$$P1 = (10,6/12) \times 365 \times 3,05 = 980 \text{ L de lait trait par vache et par lactation}$$

$$P2 = P1 \times (10,6 / 18,5) = 640 \text{ L de lait trait par vache et par an}$$

Ces performances individuelles moyennes sont faibles pour des vaches alimentées sur un fourrage aussi riche que la luzerne. Mauries (1994 : 132) signale que la pâture de la luzerne permet de productions de 16 à 25 kg de lait par jour sans complémentation. Mais pour les comparer à celles d'autres bovins, il faut rappeler qu'une partie du lait est prélevée par le veau et que les vaches sont de petit gabarit : 200 kg de poids vif contre par exemple 650 kg en moyenne pour une vache laitière en France produisant 6530 kg de lait par lactation de 305 jours (Institut de l'Élevage et France Contrôle Laitier, 2003 : 16-17). Par ailleurs, à Sinto, la production moyenne est faible car les périodes de traite sont longues : les vaches sont parfois traitées jusqu'à deux ans après le vêlage et ne produisent alors que très peu de lait (environ 1 L trait par jour). La plupart des techniciens et certains paysans avancent que les vaches de Sinto ont des productions laitières faibles car elles sont génétiquement peu performantes pour ce critère ; Don C.T. : « *Antes, en tiempo de la hacienda y de la cooperativa, si había buenas vacas ; pero ahora, se han malogrado, tenemos chuscas no más y ya no producen leche como antes* »⁴. L'absence de contrôle de la reproduction et le faible brassage puisqu'il n'y a pas

³ En rapportant le poids des animaux de Sinto à ceux de race Salers pour lesquels la consommation de lait par le veau avant la traite a été étudiée, j'obtiens une estimation du volume de lait prélevé par le veau à Sinto de l'ordre de 1 L par jour en moyenne sur une lactation : il est proche de 1,5 L par jour en début de lactation puis diminue au-delà de trois mois.

⁴ « Avant, à l'époque de l'hacienda et de la coopérative, il y avait de bonnes vaches ; mais maintenant, elles ont dégénéré, nous n'avons plus que des petites vaches créoles et elles ne produisent plus du lait comme avant. »

d'achat de nouveaux animaux, seraient à l'origine de cette « dérive génétique ». Mesurer l'importance de ce facteur génétique est bien difficile, mais surtout, son utilisation fréquente dans les discours tend à occulter un autre facteur limitant, pourtant plus facilement testable : l'alimentation, qui est bien souvent à la fois insuffisante et mal équilibrée. Cela explique qu'une vache de Sinto bien alimentée atteigne facilement des niveaux de production traite de 7 L. Et si ce n'était pas la performance individuelle de leurs vaches que les éleveurs cherchaient à maximiser ?

4.3. Une production laitière par hectare élevée

Avec les valeurs moyennes d'utilisation obtenues pour 40 parcelles, j'ai calculé un rendement moyen annuel des luzarnières de Sinto en journées de pâturage égal à 1900 journées de pâturage équivalent vache par hectare et par an.

A partir des données des suivis pour 7 familles (la huitième est exclue du calcul en raison de nombreuses interruptions de la traite et de changements d'alimentation), je calcule sur une campagne une production laitière traite moyenne, par journée de pâturage équivalent vache, égale à 2,05 L. Les valeurs obtenues varient entre 1,7 et 2,5 L pour 6 familles ; la septième famille présente une bien plus faible production par journée de pâturage équivalent vache, égale à 1 L, qui s'explique par une gestion assez extensive et la présence de nombreux ovins joints au lot laitier sur les luzarnières. J'en déduis un rendement annuel moyen en litres de lait par hectare de luzerne :

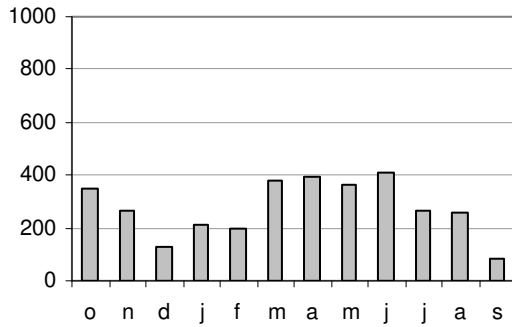
$$R2 = 1900 \times 2,05 \approx 3900 \text{ litres de lait / ha / an}$$

Ce résultat doit être interprété avec prudence : la variabilité de la production des luzarnières en journées de pâturage est très forte. La production laitière par journée de pâturage équivalent vache est également variable et dépend des pratiques mises en place par l'éleveur : l'alimentation secondaire vient par exemple accroître la production laitière, mais la présence de nombreux animaux ne produisant pas de lait sur les luzarnières (taureaux, vaches gestantes, mais aussi caprins et ovins) la fait diminuer. Ainsi, il est plausible d'avancer l'hypothèse que le rendement laitier moyen sur luzarnière varie au moins d'un facteur 4, soit entre près de 2000 et 8000 litres de lait par hectare et par an.

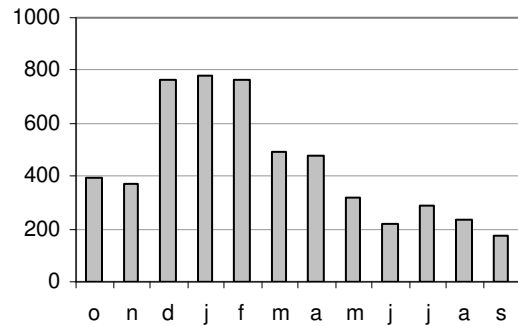
Graphiques 30

Evolution de la production laitière des familles suivies au cours de l'année, en L/mois

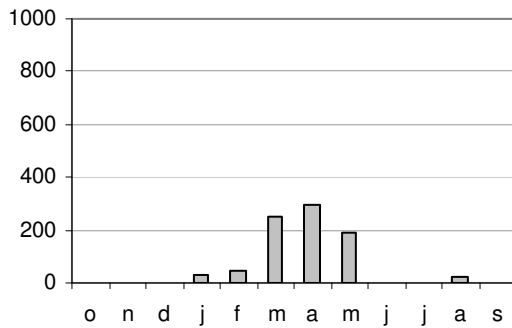
Isabel



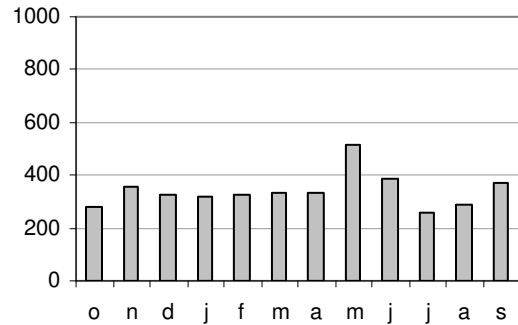
Sonia



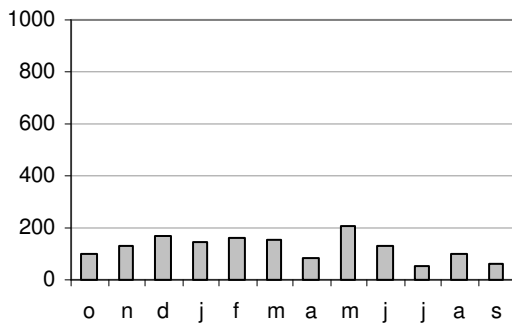
Anita



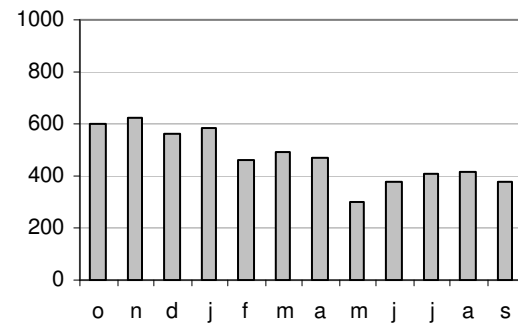
Dina



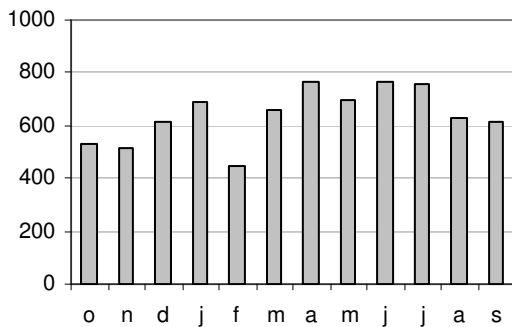
Luz



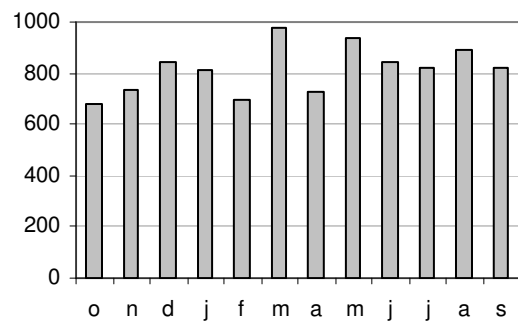
Elena



Marina



Lilia et Esteban



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

Afin de comparer ces valeurs à celles obtenues dans d'autres systèmes de production laitiers, il faudrait, sur une campagne, chiffrer précisément les apports alimentaires fournis par les autres ressources fourragères (résidus de culture, *ichu* et surtout parcours), ce qui s'est avéré impossible à réaliser à partir du suivi mis en place⁵. Par ailleurs, à Sinto, la luzerne a pour spécificité de ne pas seulement produire du lait : outre l'entretien de la vache, elle assure la croissance des veaux et des autres animaux associés aux vaches en production dans le lot laitier.

Ces valeurs n'en restent pas moins élevées comparées à celles calculées en France par les Réseaux d'Elevage (2005) pour les systèmes tout à l'herbe (3000 L/ha en Normandie ; 1500 à 1800 L/ha dans les Vosges) ou même avec complémentation en concentré de céréales (4000 L / ha avec 1600 kg de concentré / vache / an en Rhône-Alpes). La culture de luzerne irriguée dans les Andes constitue donc un ressort particulièrement efficace de l'intensification laitière. Le faible rendement laitier par vache n'empêche pas l'obtention de bons rendements laitiers par hectare de luzerne. Cela traduit le fait que le foncier irrigué, beaucoup plus que la taille des troupeaux, est un facteur limitant pour ces systèmes de production. Même si la production laitière par tête de bétail est faible, avoir un cheptel bovin important est plus intéressant qu'élever quelques vaches très productives. Un grand troupeau autorise en effet une meilleure gestion des risques. Les éleveurs ont d'autant plus facilement recours à cette sécurité que les animaux ne produisant pas de lait sont alimentés sur d'immenses parcours collectifs sans surveillance et donc à un coût à la fois monétaire et en travail très faible.

4.4. Evolution de la production laitière traite au cours de l'année

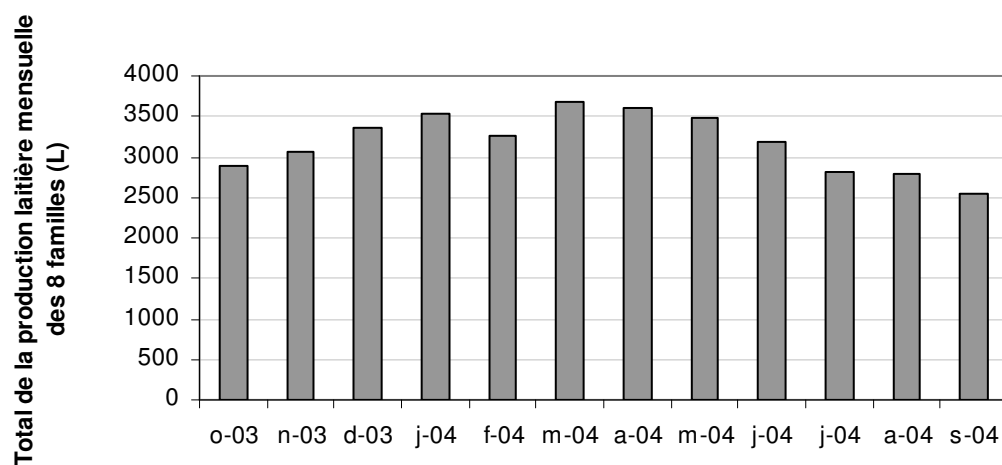
Soumise aux variations du nombre de vaches en production dans le lot laitier et de la production par vache, la production de lait pour la famille fluctue au cours de l'année. A partir des courbes de production laitière des familles suivies, je distingue trois types d'évolution (figure 11 page 236 et graphique 30).

a) La production laitière est calée sur la production fourragère (saison des pluies)

Ces éleveurs (Isabel, Anita) ont plutôt une gestion fourragère de type extensif : en saison sèche, ils ne fournissent pas d'alimentation secondaire et suspendent parfois la traite pour la

⁵ Il est par exemple très difficile d'estimer quel est le prélèvement donc la ration alimentaire constitués par le « petit déjeuner » sur les bords de parcelles ou par le pâturage libre sur parcours entre 16h et 10h le lendemain matin.

Graphique 31
Evolution de la production laitière mensuelle
des 8 familles suivies sur la campagne



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

famille pendant des durées plus ou moins prolongées (ils mettent leurs vaches en pension chez un tiers ou les laissent sur des parcours où personne ne les traite). La production laitière des troupeaux caprins alimentés sur parcours présente cette même dépendance à la production fourragère ; c'est le cas d'une des familles étudiées (Luz).

b) La production laitière est calée sur les vêlages

Ce sont des éleveurs (Elena) qui ont une gestion fourragère intensive. L'évolution de la production de lait au cours de l'année suit celle du nombre de vaches en production : quand il y a un vêlage, ces éleveurs parviennent à relativement maximiser la production laitière quelle que soit la période de l'année. « L'effet vêlage » est plus important que « l'effet fourrage ». Un cas de figure (Sonia) correspond à une situation intermédiaire entre celle-ci et la précédente : la production laitière est élevée après le pic de vêlages en fin de saison sèche, mais cela ne l'empêche pas d'accuser ensuite une baisse sensible à la saison sèche suivante.

c) La production laitière est élevée et varie peu

Ce sont des éleveurs (Lilia et Esteban, Marina) exploitant de gros troupeaux laitiers, avec entre 8 et 12 vaches en production en même temps. Les évolutions de la production ne reflètent pas les pics de vêlage vu le nombre élevé de vaches et le roulement entre les tarées et les pleines. Pour l'un des éleveurs (Lilia), la production individuelle est maintenue en saison sèche par des pratiques d'alimentation secondaire. Pour l'autre (Marina), elle baisse, mais la production globale est compensée par l'augmentation du nombre de vaches en production.

L'évolution de la production laitière d'un éleveur (Dina) présente des irrégularités : les pics correspondent à la prise en pension, pendant une à deux semaines, de vaches laitières de tiers pour valoriser des excédents de luzerne.

L'évolution de la production laitière à l'échelle de toute la communauté correspond à la somme de toutes ces évolutions particulières. En additionnant les productions des huit familles étudiées (graphique 31), j'obtiens une production laitière globalement calée sur la saison des pluies, mais une différence de production entre saison des pluies et saison sèche qui ne dépasse pas 30%. Dans une région où la saison sèche s'étale sur huit mois, cette relative régularité de la production laitière est une performance, directement imputable à l'irrigation des luzernières.

5. Conclusion

A Sinto, l'allotement du troupeau bovin et la gestion souple du pâturage tournant du lot laitier sur les luzernières irriguées constituent la charpente d'un système d'élevage bovin laitier performant. Même si la production laitière par vache est faible, le rendement laitier par hectare de luzerne est élevé par rapport à d'autres systèmes d'élevage laitiers au pâturage et justifie l'investissement très important en eau et en travail pour l'implantation des luzernières. L'irrigation, le recours à l'échange de fourrages et à des pratiques collectives de gestion des parcours assurent une alimentation en fourrage vert presque régulière tout au long de l'année et permettent d'obtenir une production laitière même en saison sèche. La régularité de la production laitière d'une famille dépend cependant de son accès aux ressources et de sa disponibilité en main-d'œuvre et en trésorerie.

Par ailleurs, le rôle clé des luzernières dans le système d'élevage bovin ne doit pas conduire à sous-estimer l'importance des parcours. Ils sont le support non seulement de l'entretien des animaux du deuxième lot, mais aussi d'une partie de la croissance des jeunes, de la gestation des vaches et de l'engraissement des taureaux, et ce quasiment sans travail de l'éleveur. Ainsi, ils sont essentiels pour la production de viande, dont l'importance économique est loin d'être négligeable.

Figure 11 - Légende Plannings de pâturage




Ce schéma synthétise le fonctionnement du système d'élevage bovin laitier des familles suivies au cours de l'année 2003-2004

Il est organisé en quatre parties :






- 1- le bandeau principal constitué d'une succession de rectangles verts représente **la succession des parcelles ou espaces pâturés** par le lot laitier ;
- 2- au dessus, apparaît **l'alimentation secondaire** fournie aux animaux en plus du pâturage quotidien précédemment mentionné (distribution d'ichu, pâturage de parcours le matin ou le soir, distribution de concentrés, etc.) ;
- 3- en dessous apparaît graphiquement l'évolution de la **composition du lot principal** en nombre d'équivalent vache laitière ;
- 4- dans la partie inférieure, le graphique représente l'évolution de la **production laitière traitée** quotidiennement par la famille. qu'elle soit caprine ou bovine, vendue ou autoconsommée, transformée en fromage ou non (la part consommée par le veau n'est pas représentée)

1- Plan de pâturage




Type de fourrage pâturé

-  luzerne
-  parcours
-  bords de parcelles



Statut de la ressource fourragère pâturée



-  espace faisant l'objet d'une maîtrise exclusive par la famille
-  espace géré par un collectif : la famille ne décide pas seule de la date de pâturage et le nombre d'animaux est limité
-  zone de parcours collective mais sans règle d'usage
-  achat d'un droit de pâturage
-  mise en pension : une tierce famille surveille les animaux sur ses fourrages et récupère le lait



Type d'animal

-  lot bovin principal
-  lot secondaire en cas de division
-  lot caprin quand il est mené séparément des bovins

2- Alimentation secondaire


-  concentrés
-  luzerne coupée


-  pâturage de parcours (soir et/ou matin)
-  petit-lait

-  coupe et distribution d'ichu
-  pâturage ou distribution de résidus de récolte (pailles d'orge et de blé, tiges de pommes de terre et de fèves) ou avoine

**Figure 11 - Légende
Plannings de pâturage**


3- Composition du lot


 nombre d'animaux autres que vaches laitières (en nombre d'équivalent-VL)

 nombre de vaches laitières

 tarissement

 vêlage

 Prise en pension d'animaux d'un tiers

 Mise en pension d'une partie seulement du lot principal

4- Production laitière traitée du lot principal

 production laitière journalière enregistrée lors des enquêtes

 estimation de la production laitière journalière entre deux enquêtes


 production en cas de mise en pension : ne revient pas au propriétaire des animaux

Figure 11a
 Planning de pâturage - Elena

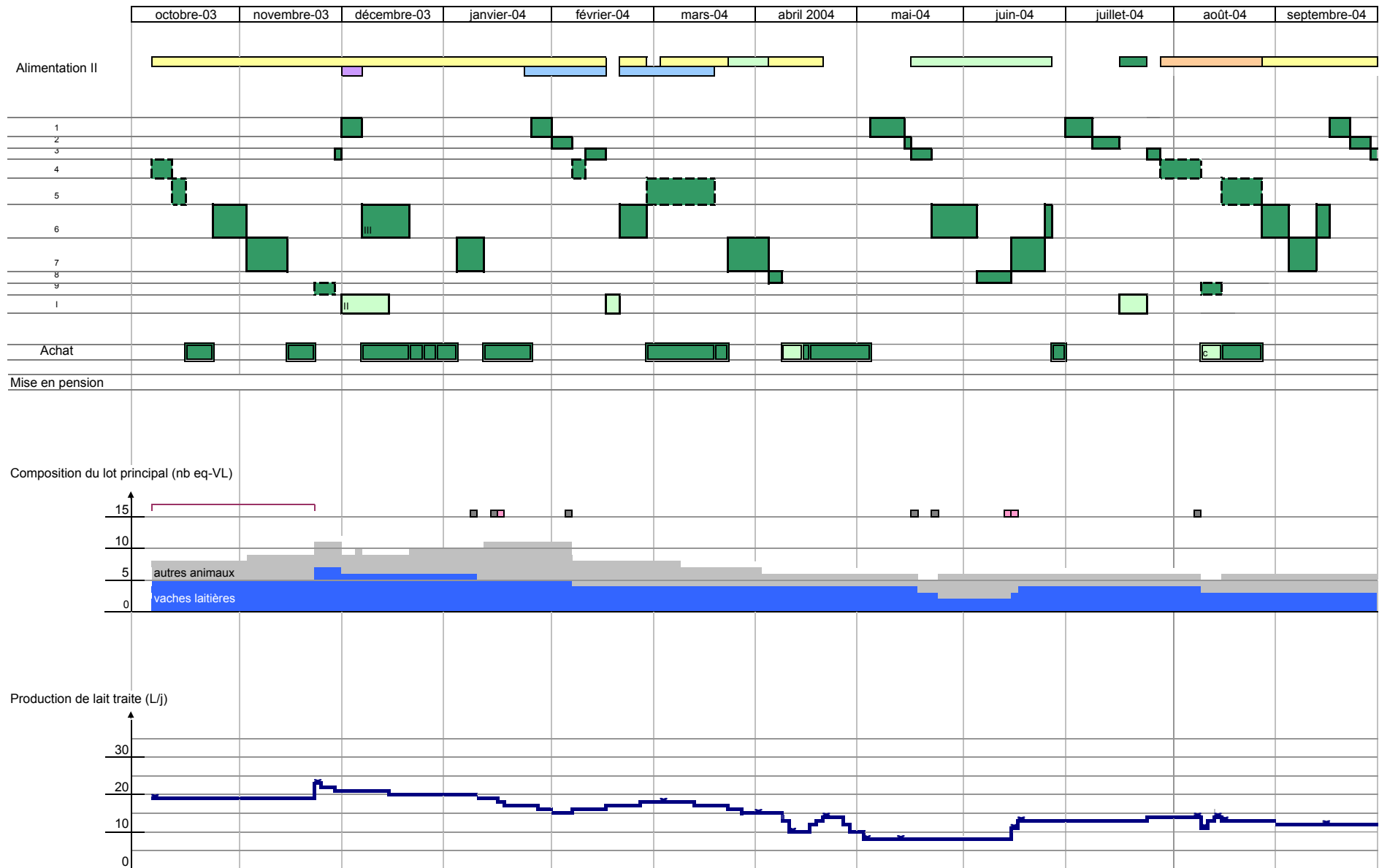


Figure 11b
 Planning de pâturage - Dina

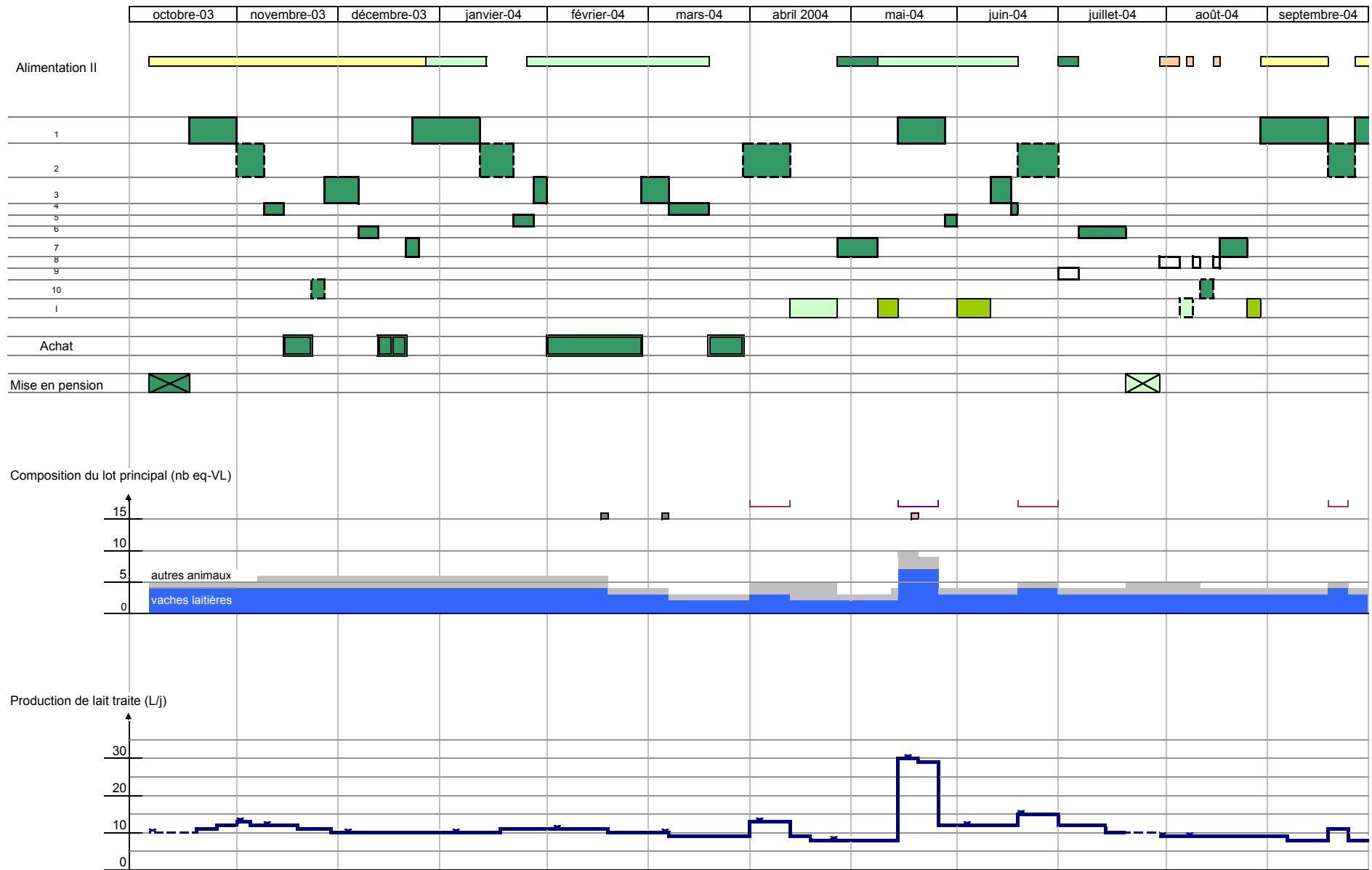


Figure 11c
 Planning de pâturage - Isabel

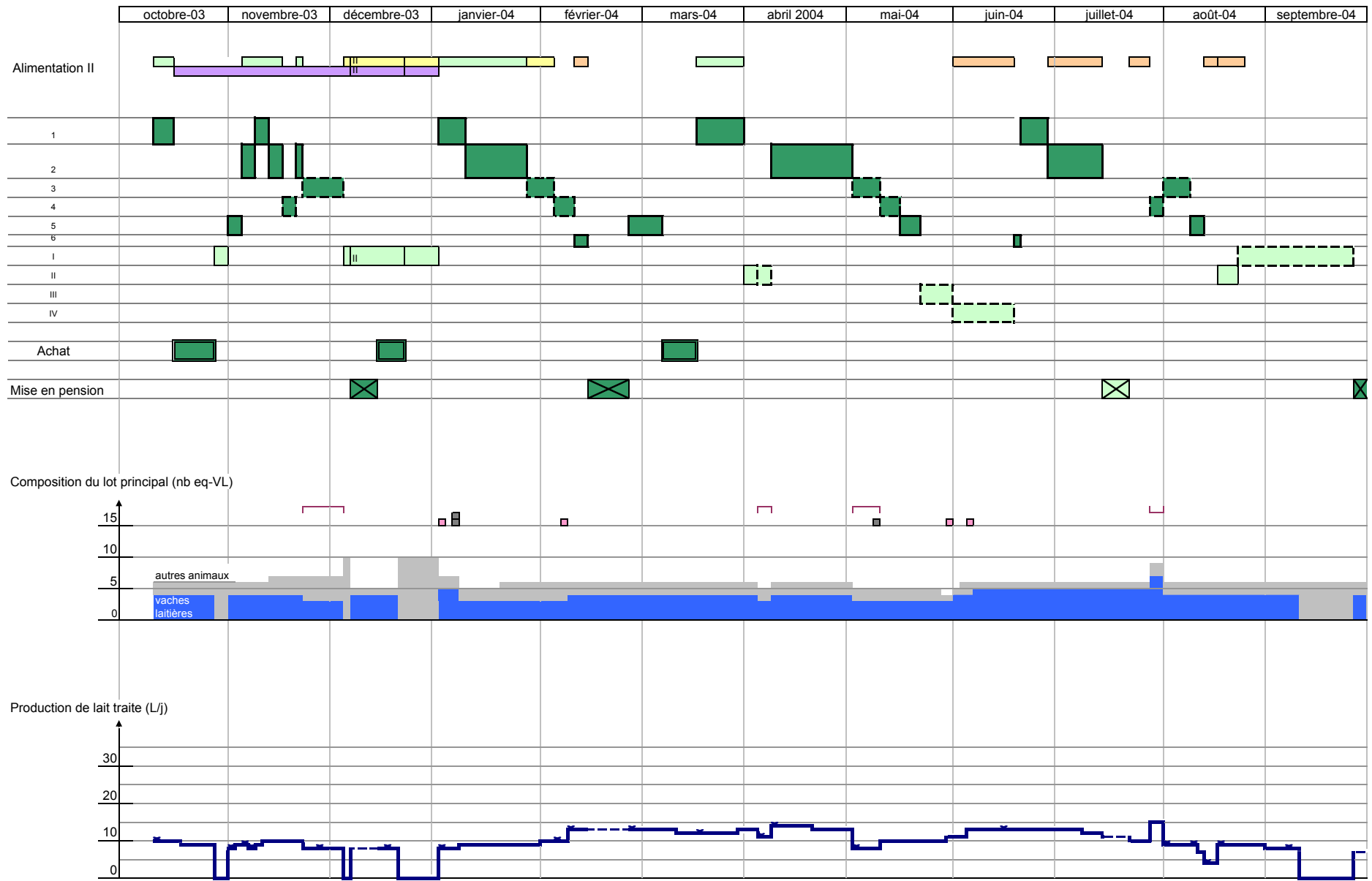


Figure 11d
 Planning de pâturage - Anita

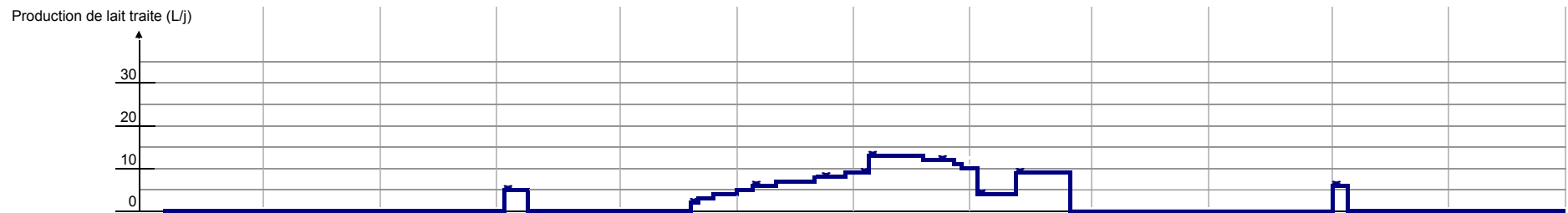
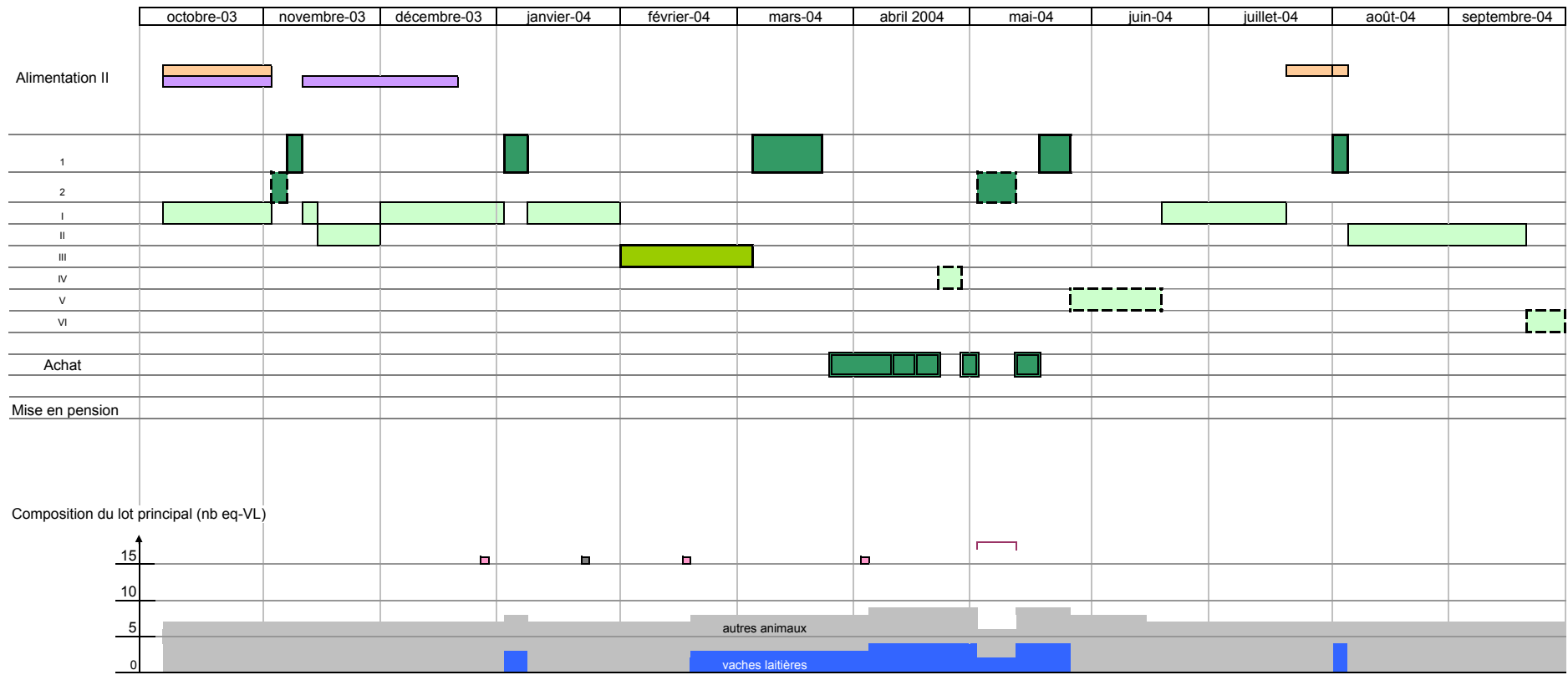


Figure 11e
 Planning de pâturage - Lilia

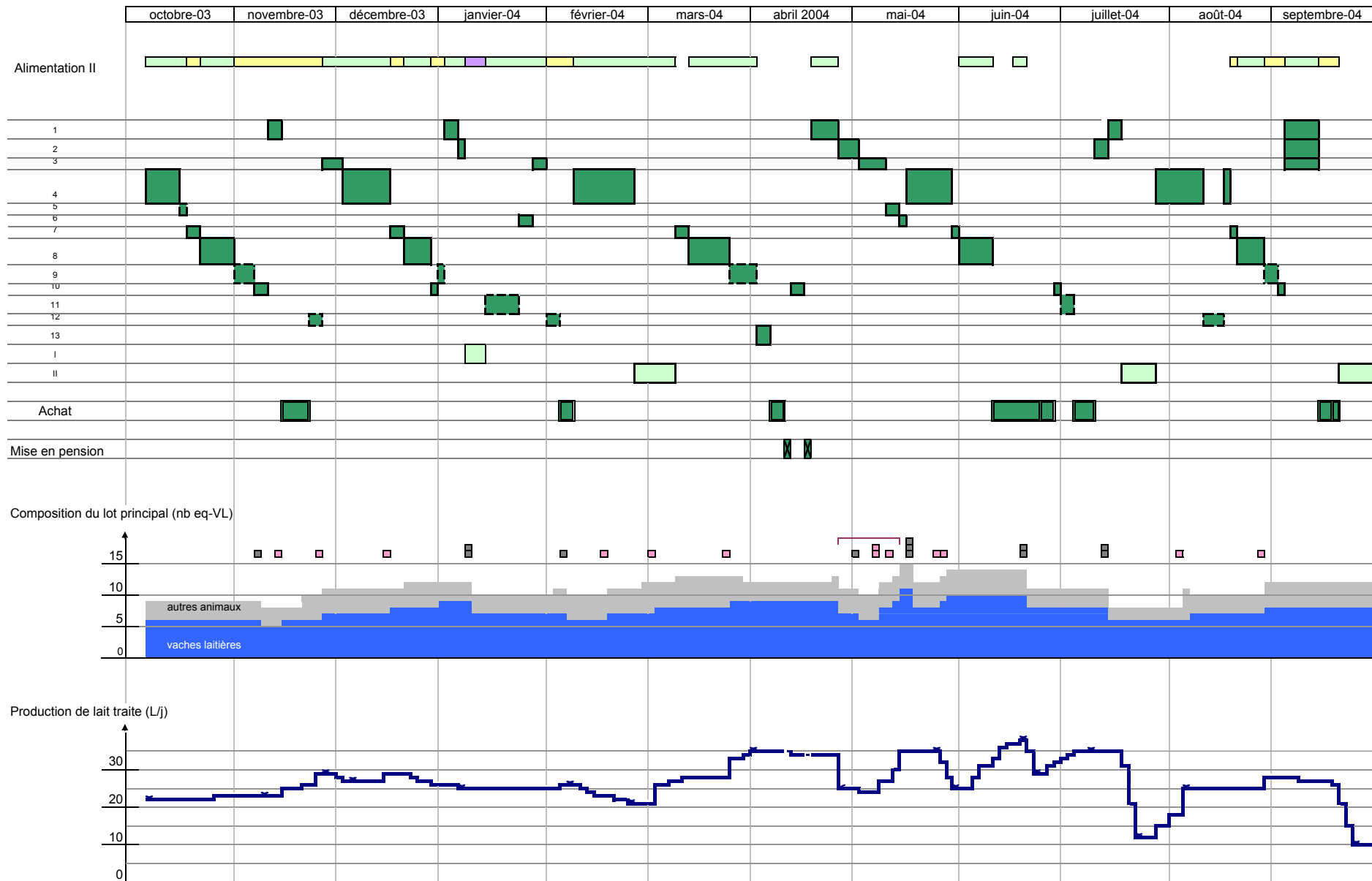


Figure 11f
 Planning de pâturage - Marina

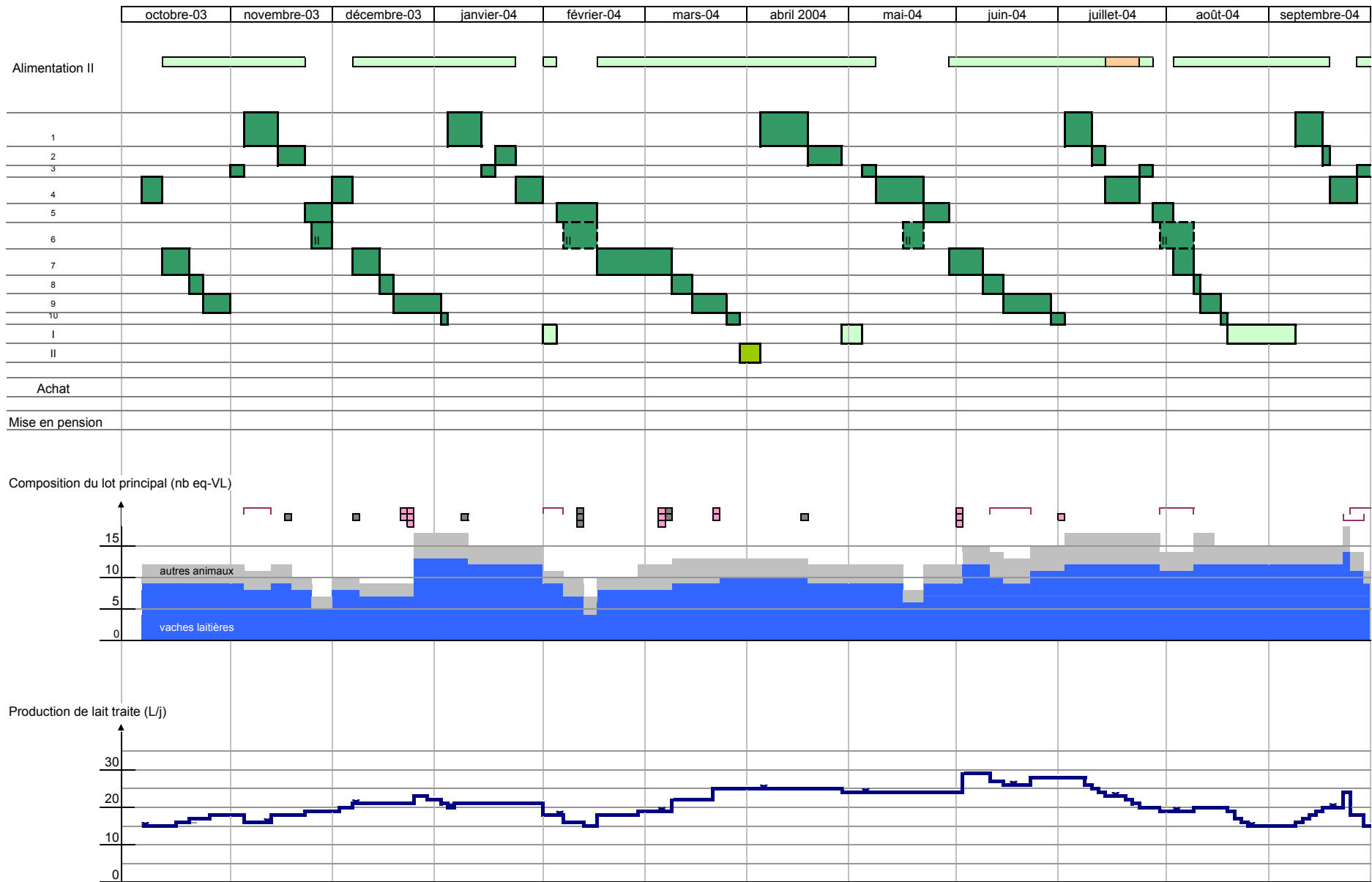


Figure 11g
 Planning de pâturage - Sonia

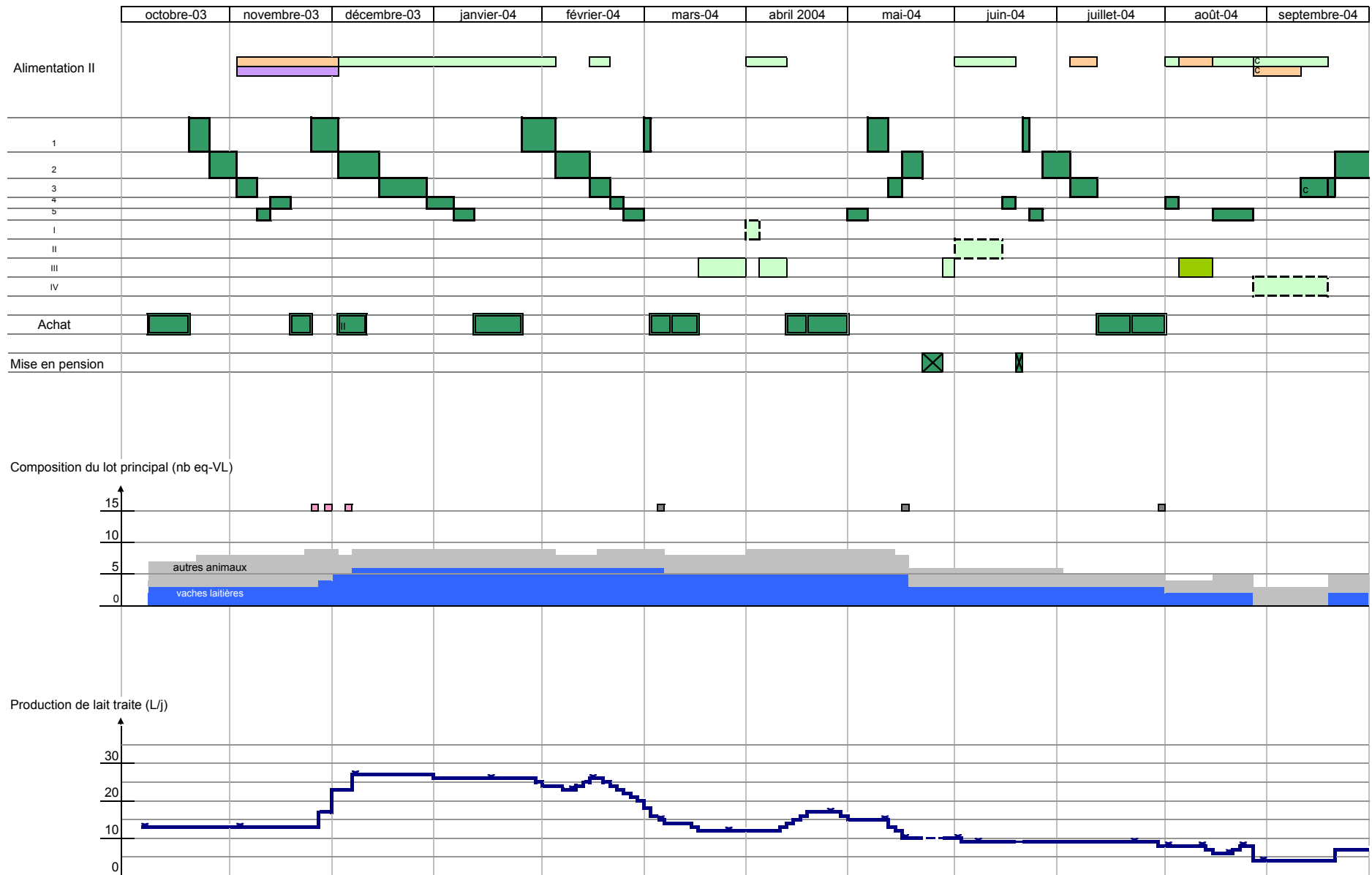
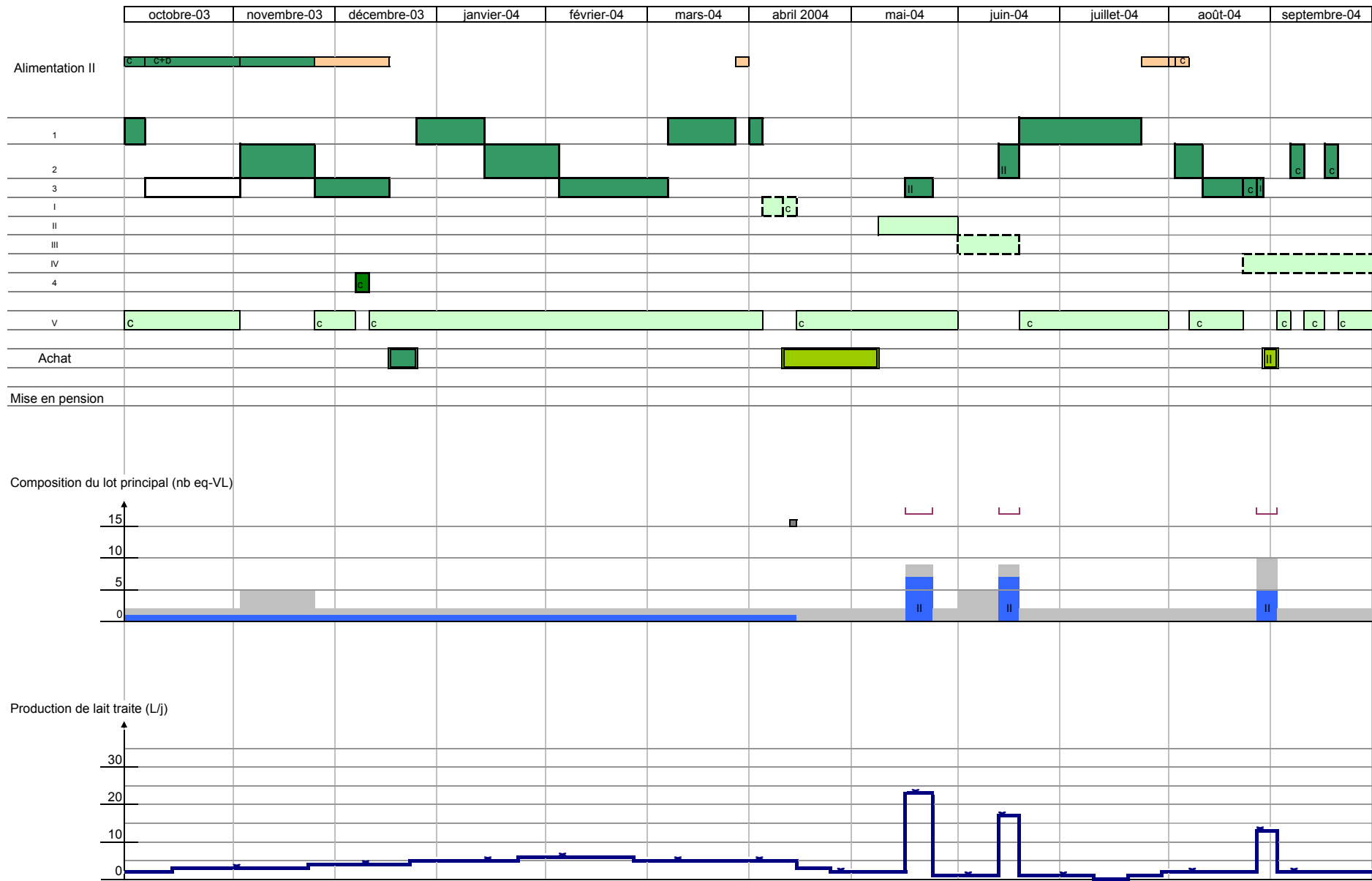


Figure 11h
 Planning de pâturage - Luz



Chapitre 7

Des productions associées au lait sécurisent les systèmes de production

Outre le lait, les paysans des parties basses de Sinto produisent de la viande bovine. La plupart d'entre eux élèvent aussi des ovins ou des caprins et l'effectif de leurs troupeaux de petits ruminants varie entre une tête et plusieurs centaines de têtes de bétail adultes. Sur les terres irriguées, tous sèment de la pomme de terre primeur et de l'orge ou de la fève en culture associée avec la luzerne. Dans les parties les plus basses de Sinto, certains utilisent aussi l'irrigation pour semer du maïs ; d'autres cultivent en plus des terres en sec pour produire de la pomme de terre et de l'orge, récoltés en début de saison sèche. Ce chapitre a pour objectif d'analyser le fonctionnement des systèmes d'élevage et de culture de Sinto, à la fois d'un point de vue technique, comme cela a été fait pour la production de luzerne et de lait dans le précédent chapitre, et d'un point de vue économique. Il s'agit de mesurer et de comparer la valeur ajoutée créée par ces différentes activités, d'observer sa répartition au cours de l'année et de comprendre quelle est son utilisation : création d'un revenu monétaire, capitalisation ou autoconsommation. La typologie des systèmes de production de Sinto met en évidence l'existence, autour de la base commune qu'est la culture de luzerne irriguée, de différentes logiques, dont la mise en œuvre dépend de l'accès aux ressources du milieu et de la disponibilité en main-d'œuvre. Fréquemment, l'élevage de petits ruminants et les cultures vivrières viennent compléter des revenus laitiers qui, du fait d'une surface irriguée réduite, sont souvent insuffisants pour faire vivre la famille.

1. Hypothèses et modalités du calcul économique

1.1. Le calcul économique à l'échelle familiale pour une année moyenne

L'échelle d'analyse privilégiée dans ce chapitre est celle du système de production, centrée sur la famille nucléaire. Alors que le chapitre 9 établira une relation entre la création de richesse et la participation des actifs familiaux au système de production en calculant la

productivité du travail, dans ce chapitre, les revenus sont calculés pour la famille paysanne dans son ensemble.

S'ils reposent sur la construction et le croisement de nombreux calendriers (fourrager, de travail, des productions alimentaires pour l'autoconsommation, des revenus monétaires, etc.), les calculs économiques, dans un souci de comparaison, se réfèrent généralement à une période d'un an. Pour évaluer la création de richesse sur une campagne par les systèmes de production de Sinto, je combine deux approches : le calcul économique à partir des 8 familles suivies et la modélisation.

Les calculs économiques à partir des suivis correspondent à 8 cas réels et particuliers, pour une campagne particulière, qui s'étend d'octobre 2003 à septembre 2004. Ils posent problème, car ils ne permettent d'estimer qu'approximativement les résultats d'une année moyenne : les vêlages peuvent être répartis de telle façon au cours de l'année du suivi qu'ils vont générer une production laitière inférieure à celle d'une année moyenne, au demeurant très difficile à estimer. De même, il est évidemment inexact de considérer qu'une famille laboure chaque année une surface constante de luzernière ; au cours de l'année du suivi, certaines familles peuvent ainsi avoir semé une plus ou moins grande superficie de luzerne par rapport à une année moyenne. Tout en essayant d'estimer au cours des enquêtes les écarts entre la production l'année du suivi et celle d'une année supposée moyenne, j'ai jugé plus pertinent de rapporter les résultats particuliers de l'année du suivi. Les données brutes fournies par les suivis doivent néanmoins, dans certains cas, être corrigées pour évaluer la production de viande de l'année (voir plus loin).

La modélisation repose sur la construction, selon plusieurs critères, d'une typologie des systèmes de production et de leurs résultats économiques. Chaque type ne représente aucune situation particulière ; c'est un modèle représentant « un ensemble d'exploitations qui possèdent la même gamme de ressources, sont placées dans des conditions socio-économiques comparables et pratiquent une combinaison comparable de productions » (Cochet, 2005 : 62). Les résultats économiques de chaque type sont calculés cette fois-ci pour une année « moyenne », l'une des difficultés essentielles étant précisément d'estimer ce que représente et signifie une année moyenne pour des systèmes de production soumis à tant d'aléas.

Figure 18
Calcul du revenu agricole

Produit brut	Valeur ajoutée nette	Revenu agricole familial
		Salaires
		Rente foncière
		Intérêts
		Impôts
	Amortissement du capital	
	Consommations intermédiaires	

D'après Apollin et Eberhart, 1999

1.2. Valeur ajoutée brute, produit brut et consommations intermédiaires

La grandeur économique considérée dans ce chapitre est la valeur ajoutée. Elle mesure la création de richesse et est égale au produit brut, diminué des consommations intermédiaires (voir figure 18).

Le produit brut est égal à la somme des valeurs des productions générées au cours de l'année, qu'elles soient autoconsommées ou vendues. La production est valorisée à son coût d'opportunité : les productions vendues sont valorisées à leur prix de vente ; pour les productions autoconsommées, j'affecte un prix moyen auquel le paysan les achèterait s'il ne les produisait pas, c'est-à-dire le prix local moyen à la consommation au cours de la période où ces produits sont autoconsommés.

Dans les parties basses de Sinto, les produits de l'élevage bovin dont l'utilité économique est calculable sont la viande et le lait : les animaux sont rarement rassemblés la nuit dans un corral et leurs déjections ne sont pas utilisées pour fertiliser les parcelles de culture. Les bouses séchées, ramassées en saison sèche sur les parcours, servent pour le feu de cuisine. Il est à la fois impossible et peu pertinent, par rapport à la problématique de ce travail, de calculer la valeur de cette production qui est réalisée sur un espace collectif et ne fait l'objet d'aucun échange. Le plus souvent, les éleveurs vendent leurs bovins sur pied et ne font donc pas non plus usage du cuir. Pour les mêmes raisons, et bien que les déjections des troupeaux ovins et caprins rassemblant plus d'une dizaine de têtes de bétail soient plus fréquemment utilisées comme fertilisants que celles des bovins, je considère que les productions des ovins se résument à la viande et aux peaux, et celles des caprins à la viande et au lait. La valorisation de la panse des jeunes chevreaux comme présure pour la transformation fromagère n'est pas systématique, mais sera prise en compte le cas échéant.

Le produit brut laitier intègre la vente et l'autoconsommation de lait et de fromage. Le produit brut viande correspond à la production annuelle de viande qu'elle soit stockée sur pied (capitalisation), autoconsommée ou vendue. Le produit brut des cultures correspond aux produits des cultures vivrières, qu'elles soient autoconsommées ou vendues, et à la vente de luzerne sur pied pour un cycle.

Les consommations intermédiaires correspondent aux biens et aux services entièrement consommés dans la production de l'année. Les consommations intermédiaires d'élevage incluent l'achat d'intrants pour la fabrication de fromage, l'achat de luzerne sur pied, de concentrés ou de tout autre aliment pour les animaux, les produits et les services vétérinaires

et toutes les consommations intermédiaires des cultures fourragères (semences, fertilisants). L'emploi de journaliers pour les activités d'élevage et pour les cultures fourragères, qui correspond au sens strict à une redistribution de la valeur ajoutée, est considéré ici comme une rémunération d'un service et donc inclus aux consommations intermédiaires.

Les consommations intermédiaires relatives aux cultures vivrières correspondent aux semences, aux pesticides et aux engrais le cas échéant, à l'emploi de journaliers tout au long du cycle de culture – y compris quand ils sont rémunérés en produits de récolte – et au service de transport de la récolte s'il y a lieu.

1.3. L'amortissement du capital

La valeur ajoutée nette est égale à la valeur ajoutée brute diminuée de l'amortissement du capital. Ce dernier correspond à la consommation annuelle de biens et de services de durée pluriannuelle. Les animaux reproducteurs constituent l'essentiel du capital des exploitations de Sinto. Cependant, leur utilisation dans le processus de production n'est pas un amortissement au sens économique du terme : la vache n'est pas « consommée », elle vieillit. Son « amortissement » annuel est égal à la différence entre sa valeur lors de son entrée en production (prix d'une génisse) et sa valeur en fin d'utilisation (prix d'une vache de réforme), divisée par la durée réelle d'utilisation. Dans un système d'élevage dans lequel le renouvellement des reproducteurs se fait à partir d'animaux issus du troupeau (voir figure 14, page 186), cet amortissement est en fait estimé par la différence entre la part des animaux issus du troupeau conservée pour le renouvellement du cheptel de souche (non prise en compte par dans le calcul du produit brut) et la production d'animaux réformés (comptabilisée dans le produit brut).

Le capital fixe des exploitations de Sinto se résume dès lors aux outils manuels (pioche, houe, pelle, barre à mine) et à des accessoires peu coûteux (cordes, seaux et bidons pour la traite) utilisés jusqu'à l'usure ou la perte. Il n'y a pas de bâtiment d'élevage, à l'exception des corrals pour les troupeaux de petits ruminants rassemblant plus de dix têtes de bétail adulte, formés par des murets de pierre, des branchages attachés à des piquets ou plus rarement des barbelés. Je considère leur amortissement comme nul, mais les travaux d'entretien font partie du calendrier de travail. Il en va de même pour les infrastructures d'irrigation collectives, entretenues chaque année par le travail commun de tous les usagers. En tant que culture pluriannuelle, la luzernière constitue également un capital ; mais une partie de ce capital étant

renouvelé chaque année, son « amortissement » est inclus dans les consommations intermédiaires (semence, emploi de journaliers pour le terrassement, etc.). Le calcul de l'amortissement du capital constitué par les outils et les accessoires pour une exploitation moyenne des parties basses de Sinto est rapporté en annexe 10.

1.4. La capitalisation/décapitalisation en bétail, un problème pour le calcul du produit brut viande

Il est cependant une production, celle de viande, que les suivis ne permettent pas d'évaluer correctement, du fait de la possibilité de stockage sur pied : une année donnée, un éleveur peut ne pas vendre (et ne pas non plus autoconsommer) de viande ; cela ne signifie pas pour autant qu'il n'a pas produit de viande ; la production stockée sur pied est venue accroître le capital de l'exploitation. Réciproquement, la vente et l'autoconsommation de viande ne correspondent au produit brut viande d'une année qu'à capital vif constant.

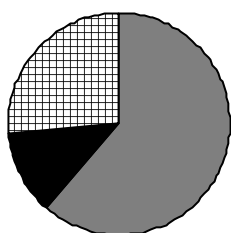
La deuxième partie de ce chapitre essaiera de caractériser la dynamique de capitalisation – décapitalisation en cheptel des systèmes de production de Sinto. Dans cette partie relative aux hypothèses du calcul économique, je me contenterai de signaler que pour deux des huit éleveurs suivis (Elena et Anita), j'ai corrigé, en la diminuant, la valeur obtenue en additionnant l'autoconsommation et la vente pour obtenir le produit brut viande. Il m'a en effet semblé que ces deux éleveurs avaient procédé à une décapitalisation au cours de l'année du suivi, l'un pour démarrer un négoce et l'autre pour faire face aux frais des obsèques du père de famille. Pour un éleveur qui n'a qu'une vache (Luz), l'absence de vente ou de consommation de bovins au cours de l'année du suivi traduit à l'inverse une capitalisation en bétail qui constitue un produit dont j'ai estimé la valeur. Pour les 5 autres éleveurs, j'ai fait l'hypothèse d'un capital vif constant, et considéré que le produit brut viande était égal à la somme de l'autoconsommation et de la vente de viande sur l'année.

1.5. Le revenu agricole familial

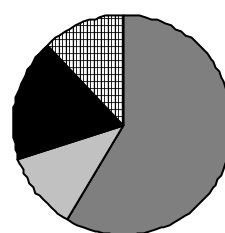
Le revenu agricole familial correspond à la part de la valeur ajoutée qui reste à la famille à l'issue du processus de production : il est égal à « la différence entre la valeur ajoutée nette et l'ensemble des redistributions qui traduisent les conditions d'accès aux ressources mobilisées dans le processus de production (rente foncière, rémunération de la main-d'œuvre extérieure,

Graphiques 32
Composition du produit brut annuel des familles suivies

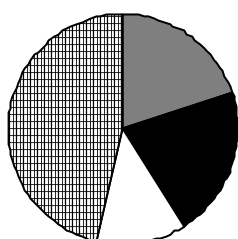
Isabel



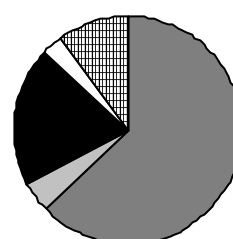
Sonia



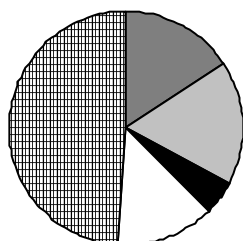
Anita



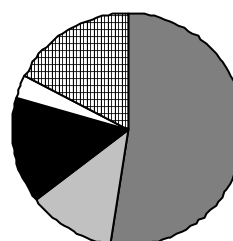
Dina



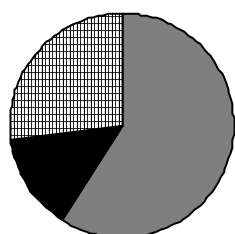
Luz



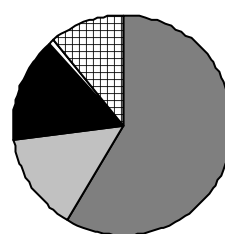
Elena



Marina



Lilia



- Lait de vache
- Viande bovine
- ▨ Cultures

- Lait de chèvre
- Viande petits ruminants

Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

intérêts sur le capital emprunté, taxes sur le foncier et les produits), à laquelle viennent s'ajouter les subventions » (Cochet et Devienne, 2004 : 12).

Le métayage à part de fruits (voir chapitre 5) tout comme la location de luzernières à l'année sont les seules formes de rente foncière qui existent à Sinto, au demeurant assez rares. La main-d'œuvre extérieure à la famille, employée et payée par les paysans et le plus souvent journalière, est considérée comme la rémunération d'un service, déjà comptabilisé dans les consommations intermédiaires. Par ailleurs, le chapitre 8 montrera que les relations entre paysans et négociants reposent sur un système de crédit, dans lequel les prêteurs prélèvent probablement un intérêt par le biais des prix. Cependant, d'une part je ne dispose pas des éléments pour calculer ce taux ; d'autre part, certaines formes de commercialisation du lait sont indépendantes des négociants. En conséquence, pour les calculs économiques, je considère que les paysans de Sinto n'empruntent pas de capital, et ne paient donc pas d'intérêts. Enfin, ils ne paient pas non plus d'impôt et ne reçoivent pas de subventions.

Dans la typologie construite, il n'y a ni métayage, ni location de luzerne à l'année ; le revenu agricole familial, calculé pour les systèmes de production types, est donc confondu avec la valeur ajoutée nette. Les calculs économiques issus des suivis tiennent compte, le cas échéant, de ces rentes foncières.

2. Le couple lait / viande bovine à la base des systèmes de production de Sinto

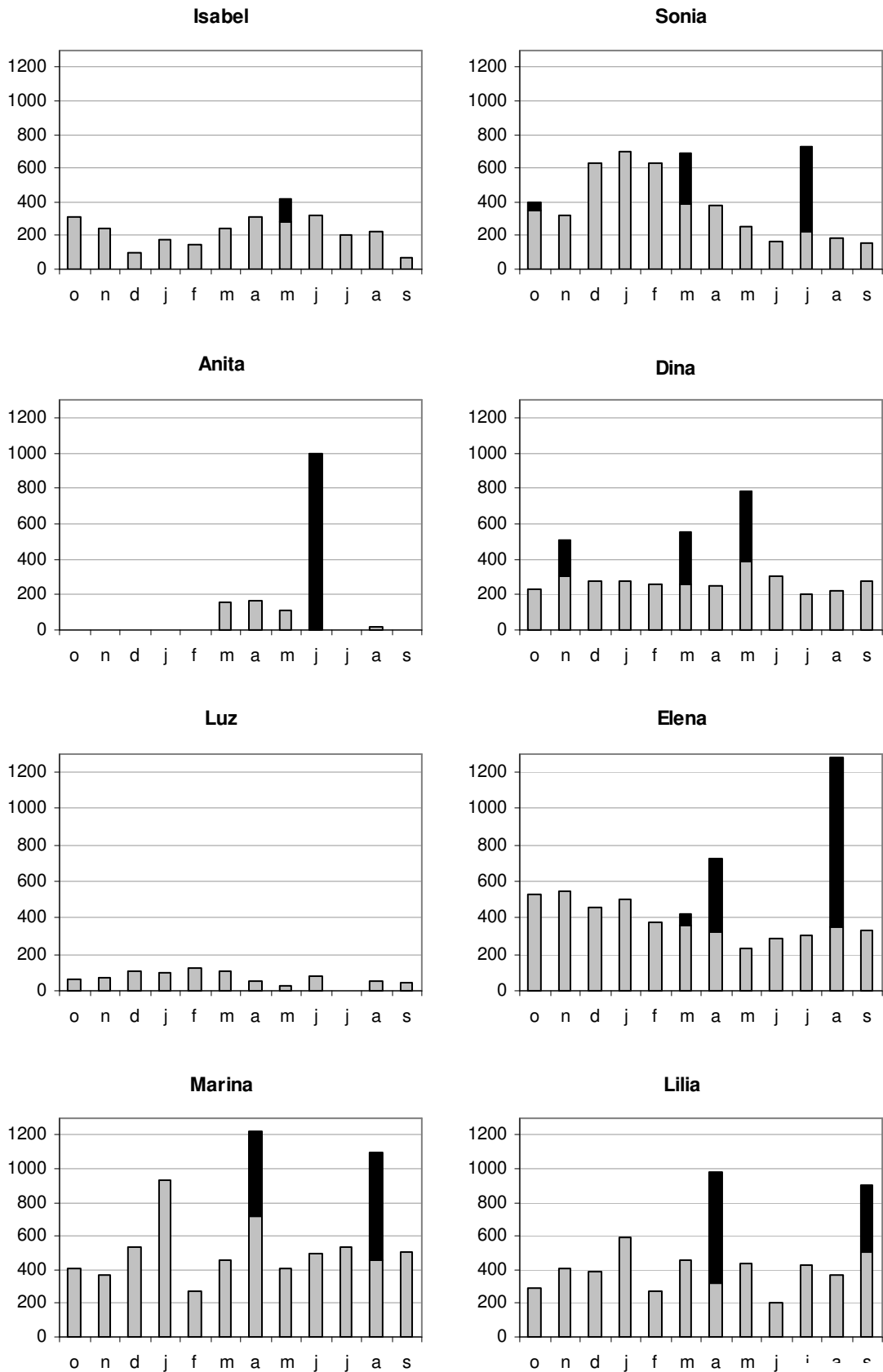
2.1. Le lait, un revenu hebdomadaire pour les achats alimentaires

Le lait, qu'il soit trait des vaches ou des chèvres, fournit l'essentiel des revenus des familles de Sinto : pour les 8 familles suivies, il représente en 2003-2004 entre 20 et 73% du produit brut, la moyenne étant de 56% (voir graphiques 32). En affectant toutes les consommations intermédiaires des activités d'élevage à la production laitière, la valeur ajoutée brute de l'élevage laitier représente en moyenne 58% de la valeur ajoutée totale pour les 8 familles suivies.

Le lait trait tous les matins a deux utilisations : soit il est transformé en fromage fermier suivant le procédé décrit dans le chapitre 3, soit il est livré à une fromagerie qui se charge de la transformation. Cette alternative sera détaillée dans le chapitre 8. Par ailleurs, les familles

Graphiques 33

Répartition des entrées monétaires au cours de la campagne pour les familles suivies (produit de la vente de lait et de viande bovine en soles par mois)



Réalisation :
Claire Aubron
à partir des suivis

□ vente de produits laitiers

■ vente de viande bovine

de Sinto consomment en moyenne l'équivalent de 0,5 à 1,5 L de lait par jour¹, sous forme de lait liquide ou de fromage, pour accompagner les flocons d'avoine ou la soupe. Suivant le volume de lait que produisent les familles, cette autoconsommation de produits laitiers représente entre 3 et 30% du produit brut laitier annuel pour les 8 cas suivis. Le petit-lait issu de la transformation fromagère est généralement donné au chien, ou parfois consommé par la famille, sous forme liquide ou, une fois bouilli et précipité (« *riquezón* » qui est en fait de la ricotta).

Les paysans qui pratiquent la transformation fermière vendent leur fromage en fin de semaine à des négociants *camioneros* auprès desquels ils font leurs achats alimentaires hebdomadaires (riz, pâtes, sucre, huile, sel, légumes). Quand ils livrent leur lait à une fromagerie, elle leur paie, chaque dimanche, la totalité du lait livré et l'essentiel de ce revenu monétaire est immédiatement dépensé auprès des négociants pour acheter les vivres de la semaine. Dans les deux cas, la vente de la production laitière remplit donc la même fonction : le produit monétaire qu'elle dégage doit couvrir tout ou partie des dépenses alimentaires hebdomadaires de la famille.

L'observation de la moyenne du produit brut laitier monétaire hebdomadaire pour les 8 familles permet de distinguer 3 classes : deux familles génèrent un produit brut laitier monétaire moyen inférieur à 20 soles par semaine (5 €), ce qui est insuffisant pour nourrir la famille et rend nécessaires les autres activités productives². Pour deux autres familles, le produit brut laitier monétaire moyen est compris entre 40 et 70 soles par semaine (10 à 17,5 €), ce qui me semble pouvoir permettre de couvrir les achats courants de biens de consommation (aliments, bougies, fournitures scolaires, ustensiles de cuisine). Les trois dernières familles dégagent un produit brut laitier monétaire supérieur à 80 soles par semaine (20 €), qui leur permet d'assurer leur alimentation, l'équipement de base de la maison, mais aussi d'acheter de la luzerne ou des concentrés et d'employer des journaliers pour les travaux agricoles. Avec cet argent, elles peuvent aussi voyager, acheter des vêtements et même payer la pension d'un enfant étudiant en ville.

Les variations mensuelles du produit brut laitier monétaire au cours de l'année pour les 8 familles suivies sont représentées sur les graphiques 33. Elles dépendent peu du prix qui est relativement stable pour une famille donnée, même s'il est plus élevé en saison sèche qu'en

¹ Le taux de conversion en équivalent lait utilisé ici pour le fromage est le rendement fromager : 1 kg de fromage correspond à 7,2 L d'équivalent lait.

² Les besoins en biens de consommation d'une famille dépendent bien évidemment de sa composition. Ce chiffre n'est destiné qu'à fournir un ordre de grandeur.

saison des pluies, d'en moyenne 10 centimes de soles par litre d'équivalent lait (voir chapitre 8). Le produit brut laitier monétaire mensuel d'une famille varie au cours de l'année au gré des vêlages ou des disponibilités fourragères. Comme l'a montré le chapitre précédent, ces variations sont modulées par les pratiques de gestion fourragère et sont d'autant plus fortes que le troupeau de la famille est petit et sa surface de luzerne réduite. Les familles dont le produit brut laitier monétaire est fréquemment inférieur à 20 à 40 soles par semaine, ont recours à des solutions diverses pour assurer leur alimentation : 1) elles stockent les aliments achetés lors d'une « bonne semaine » et les consomment au cours des « mauvaises semaines » ; 2) elles achètent des aliments à crédit aux négociants ; 3) elles exercent d'autres activités productives.

La production laitière est donc centrale dans les systèmes de production de Sinto : non seulement elle génère l'essentiel du revenu, mais elle est au cœur de la sécurité alimentaire des familles puisque sa commercialisation permet de couvrir les achats alimentaires hebdomadaires. Une telle fonction économique fait de la régularité de la production laitière une performance d'autant plus utile que la production suffit à peine à couvrir les achats alimentaires de la famille.

2.2. La vente de bovins pour faire face à des besoins de trésorerie importants

La production de viande bovine constitue entre 5 et 21% du produit brut des 8 familles suivies en 2003-2004. En affectant l'ensemble des consommations intermédiaires d'élevage à la production laitière, la viande bovine représente en moyenne pour les 8 familles 20% de la valeur ajoutée annuelle. Ce sous-produit de la production laitière est d'autant plus intéressant économiquement qu'il mobilise peu de main-d'œuvre et est produit sur des espaces de parcours collectifs auxquels les familles ne peuvent réserver aucun autre usage.

L'autoconsommation de viande bovine est rare. C'est souvent la seule façon de valoriser la mort accidentelle de bovins. Quand le cadavre est découvert immédiatement et que l'animal ne présente pas de signes visibles de maladie, les paysans le découpent et en font du *charqui*. Grâce à ce mode de conservation de la viande par salage et séchage, efficace pendant plus d'un an, un animal mort est rarement complètement perdu.

Le plus souvent, les éleveurs de Sinto vendent leurs bovins sur pied aux négociants qui passent en fin de semaine dans la communauté et transportent les animaux en camion jusqu'aux abattoirs de la Côte. Le prix est de 4 soles par kilo de carcasse (1 €) et n'a pas varié

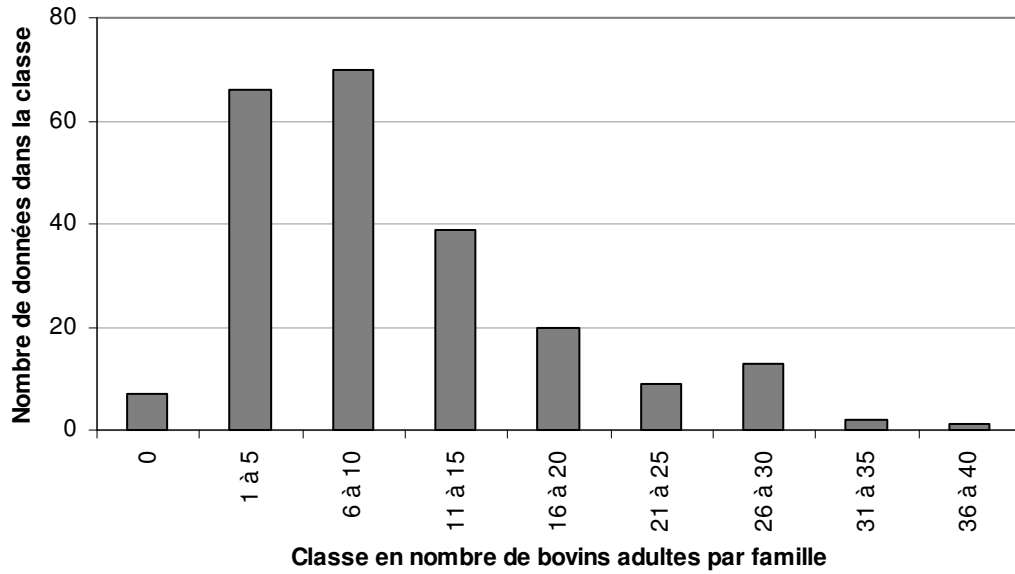
pendant la période du suivi. Néanmoins, les animaux ne sont jamais pesés : leur poids et le rendement de carcasse sont évalués à vue par le négociant, ce qui laisse place à de nombreux abus. Dans la pratique, les vaches qui approchent les 180 à 200 kg de poids vif en fin de carrière sont rarement vendues plus de 400 soles ; la vente d'un taureau génère un revenu monétaire compris entre 300 et 500 soles.

Les ventes de bétail sont plus courantes en fin de saison des pluies et en début de saison sèche car les animaux sont plus gros. Mais elles sont aussi calées sur les besoins de la famille en trésorerie et peuvent donc avoir lieu à tout moment de l'année (voir graphiques 33). Le produit de la vente d'un bovin est utilisé pour couvrir une dépense importante (frais de santé, enterrement d'un parent, rentrée scolaire, concours d'entrée à l'université de l'un des enfants) ou pour réaliser un investissement interne ou externe au système de production (salaires des journaliers pour l'implantation d'une luzernière, démarrage d'un négoce). Les revenus du lait sont en effet insuffisants pour couvrir de tels frais, à moins de sacrifier l'alimentation de la famille, ce qui n'est possible qu'à très court terme.

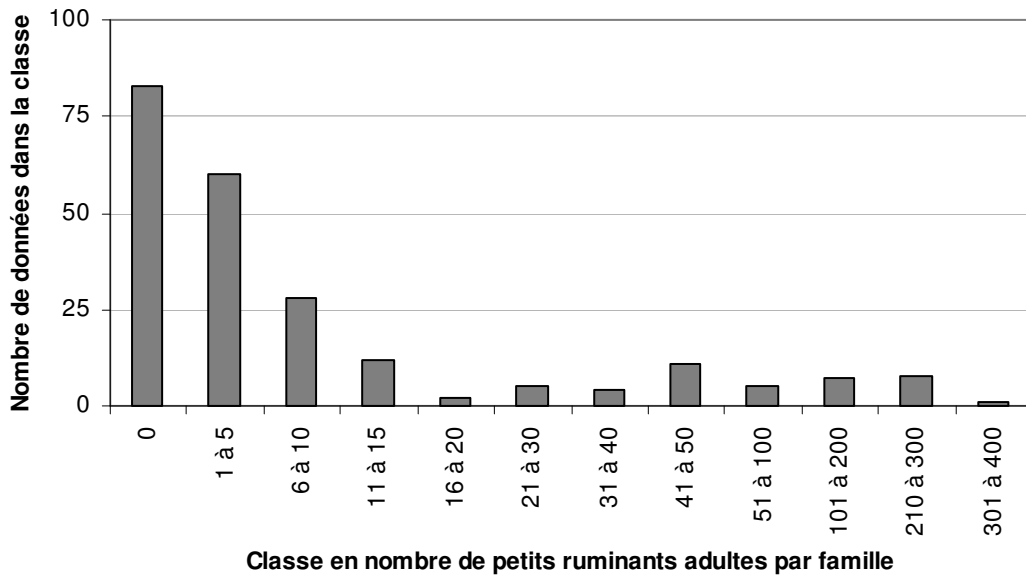
Même si elles disent vendre leurs taureaux entre 4 et 5 ans, les 7 taureaux vendus par les familles suivies en 2003-2004 avaient moins de 3 ans. Le recours à la traction attelée est rare et ne justifie donc pas l'entretien de tous les mâles au-delà de cet âge (voir chapitre 6). Dans la mesure où les taureaux s'alimentent dès leur sevrage sur des parcours collectifs à un coût presque nul, il semble, d'un certain point de vue, plus logique de les garder le plus longtemps possible pour qu'ils achèvent leur croissance et soient ainsi vendus plus chers. Ce serait sans tenir compte du taux élevé de mortalité (environ 10% par an) des animaux sur ces espaces : le risque de perdre un taureau sans en tirer aucun bénéfice est élevé et explique ce compromis situé autour de trois ans. Par ailleurs, la situation financière souvent délicate dans laquelle se trouvent les éleveurs est telle qu'ils ne parviennent généralement pas à garder un taureau au-delà de cet âge.

Ces considérations permettent de préciser le fonctionnement économique de la production de viande. Plus qu'une épargne, le cheptel vif des systèmes de production de Sinto constitue un investissement matériel : le capital investi dans les animaux est utilisé dans le processus de production et permet d'accroître la production de viande. La rentabilité de cet investissement correspond à la production de viande et, contrairement à une situation d'épargne, elle n'est pas garantie, puisque garder un taureau plusieurs années est risqué. Le cheptel est par ailleurs un capital très mobile puisqu'il peut être vendu à tout moment sans grande perte sur le prix. A Sinto, l'urgence des dépenses couvertes par la vente de bétail et la faible disponibilité des

Graphique 34
Taille des troupeaux bovins de Sinto



Graphique 35
Taille des troupeaux de petits ruminants de Sinto



Réalisation : Claire Aubron à partir des données du paiement du droit de pâturage 2003 (227 données)

autres sources de revenus se traduit par des cycles de capitalisation / décapitalisation relativement courts à l'échelle d'un animal.

2.3. Taille des troupeaux bovins

La taille variable des troupeaux bovins exploités par les familles des parties basses de Sinto (voir graphique 34), n'est pas tant le fruit d'une dynamique de capitalisation en cheptel au cours de la vie d'une famille que celui d'un accès différentiel aux ressources. Certes, en réponse à des besoins de trésorerie très changeants, une famille donnée vend suivant les années un nombre variable d'animaux : certaines années, elle pourra ne pas en vendre et stocker la viande produite sur pied ; une année plus difficile se traduira en général par une décapitalisation en bétail. Sur un pas de temps long d'une ou plusieurs dizaines d'années, il peut y avoir globalement un maintien du cheptel, une capitalisation ou une décapitalisation. Les systèmes d'élevage sur parcours reposent généralement, au cours de la vie d'une famille, sur une capitalisation en bétail (Caron et Hubert, 2000) qui, à Sinto, n'est pas évidente : les paysans les plus âgés ont fréquemment de plus gros troupeaux, mais les familles âgées avec très peu d'animaux ne sont pas rares ; les familles jeunes sont aussi celles qui ont le plus de besoin de trésorerie et pour lesquelles il est difficile de garder des bêtes.

A Sinto, la dynamique de capitalisation et décapitalisation en bétail concerne surtout les mâles. Si elles sont en bonne santé, les vaches sont gardées jusqu'à la fin de leur vie reproductive sous réserve que la quantité de fourrage dont dispose l'éleveur suffise à les alimenter pendant les périodes de lactation. Le nombre de mères du troupeau bovin d'une famille est ainsi intimement lié à la surface de luzerne dont elle dispose. L'organisation du parcellaire irrigué d'une famille, plus ou moins concentré, et l'accès à des parcours proches avec un droit d'usage presque exclusif, sont autant de facteurs permettant d'accroître le chargement en nombre de vaches par hectare de luzerne.

Néanmoins, même pour des familles ayant accès aux mêmes ressources foncières, il ne saurait y avoir « un » chargement du fait des ajustements opérés par la gestion fourragère mise en place par les éleveurs. Avec un faible chargement par rapport à la moyenne, elles achètent moins de fourrages, prennent des vaches de tiers en pension pour pâturer l'excès fourragère ou même vendent de la luzerne sur pied. A l'inverse, la gestion fourragère est plus tendue en cas de fort chargement : la production laitière pour la famille peut chuter (mise en pension ou

baisse de la production par vache du fait d'une alimentation insuffisante) ou est maintenue par des pratiques intensives en travail ou des achats de fourrages et concentrés.

Le calcul économique rend nécessaire la définition d'hypothèses relatives à la taille du troupeau bovin, qui doivent rendre compte au mieux de l'influence croisée des différents facteurs énoncés ci-dessus. En l'absence d'un travail approfondi à l'échelle pluriannuelle permettant d'apprécier, au cours de la vie d'une famille, l'évolution de son capital vif, j'ai choisi de le considérer comme constant et apporté des corrections pour trois des familles suivies. Pour la modélisation, j'ai défini un chargement par système de production, en nombre de vaches par hectare irrigué : s'il décrit mal la diversité des ajustements rendus possibles par les pratiques fourragères, il traduit bien la dépendance observée entre la taille des troupeaux et la superficie de luzerne, et sa manipulation est simple.

3. Ovins et caprins, petits et grands troupeaux

Seules deux des huit familles suivies n'élèvent que des bovins (voir graphiques 32 page 252) : deux familles associent des caprins (2 à 5 chèvres) aux vaches laitières et deux autres des caprins et des ovins (1 à 3 ovins). Pour les deux dernières familles, l'élevage bovin est secondaire en terme de temps de travail par rapport à celui de petits ruminants et représente moins de 50% du produit brut total : l'une n'a qu'une vache et élève surtout des caprins ; l'autre a, en plus des bovins, un troupeau ovin d'une dizaine d'animaux (graphique 35).

3.1. Les petits ruminants associés au lot laitier : un complément intéressant

Elevés en petite quantité - moins de dix têtes au total -, les ovins et les caprins sont complètement associés aux vaches laitières du lot laitier pour leur conduite. Bien alimentés sur les luzernières et faisant l'objet d'une surveillance soutenue, ils génèrent des productions complémentaires non négligeables : pour les quatre familles suivies élevant des caprins sur luzernières, j'ai observé en moyenne 1,5 mise-bas par chèvre et par an, la mise-bas quasi systématique de jumeaux (parfois même de triplés) et une production de lait journalière en moyenne de 1 à 1,5 L par chèvre (et atteignant parfois 3 L) pendant 6 mois, ce qui n'est pas très éloigné de la production journalière de certaines vaches. Le lait des chèvres est mélangé à celui des vaches, qu'il soit livré à la fromagerie ou transformé en fromage fermier. La présence de caprins dans le lot laitier favorise par ailleurs l'autoconsommation de lait : les

chèvres dorment presque toujours près des maisons et peuvent, pour agrémenter la soupe sur le feu, être traitées rapidement (pas besoin du chevreau pour activer la descente de lait) et partiellement (dans le cas d'une vache, une fois le veau lâché, il faut traire tout le lait sans quoi le veau le termine).

Les chevreaux sont le plus souvent tués pour l'autoconsommation familiale quelques semaines ou quelques mois après leur naissance. Lorsqu'ils sont abattus au bout de dix jours, leur panse peut être utilisée comme présure pour l'élaboration de fromage fermier. Certains mâles sont conservés pour la reproduction, mais il n'y en pas dans tous les troupeaux. Les chevrettes sont gardées pour le renouvellement et les chèvres sont vendues autour de 4 à 5 ans aux négociants qui achètent les bovins.

Les ovins élevés avec les vaches laitières, que les paysans appellent « *pachitos* », proviennent le plus souvent des élevages extensifs d'ovins et de camélidés andins de la *puna* : les agneaux abandonnés par leurs mères, en général parce qu'elles manquent de fourrage, sont donnés ou vendus par les pasteurs, pour une somme modique, aux éleveurs laitiers des parties basses qui les alimentent au biberon avec du lait de vache pendant les deux premiers mois. Au pâturage sur la luzerne, ils engraisent en 6 à 8 mois avant d'être abattus pour l'autoconsommation familiale ou plus rarement vendus. Ils atteignent un poids de carcasse de l'ordre de 12 kg. Leur laine n'est pas tondue, mais leurs peaux sont récupérées pour servir de couche.

Ainsi associés au lot laitier, les petits troupeaux ovins et caprins sécurisent les systèmes de production : ils fournissent des revenus complémentaires et améliorent la qualité de l'alimentation familiale, sans mobiliser de main-d'œuvre additionnelle.

3.2. Les troupeaux ovins caprins de plus de cinq mères : des systèmes d'élevage exigeants en travail

Il y a dans les parties basses de Sinto des élevages de petits ruminants plus importants (à partir de 5 et jusqu'à 120 femelles reproductrices), dont la conduite est indépendante de celle des bovins. Au-delà d'une dizaine d'animaux, il devient en effet difficile de surveiller petits et grands ruminants dans des luzernières souvent exigües et non clôturées. Les éleveurs ont alors recours à deux types d'espaces fourragers, en général les luzernières pour les bovins et les parcours pour les ovins et les caprins. Il faut alors une personne pour surveiller les animaux sur chacun de ces espaces. Les petits ruminants sont toujours rassemblés la nuit près de la maison dans un corral.

Ces systèmes d'élevage de petits ruminants peuvent être classés en différentes catégories en fonction de leur localisation et de la taille du troupeau : l'élevage de cinq à dix brebis accompagnées de leurs suites est courant dans les secteurs de Sinto et de Llactas. Ces ovins pâturent les bords de parcelle, de chemin, et les parcours à proximité des luzernières et peuvent être joints au lot laitier dans la luzerne à certaines époques de l'année de relative abondance fourragère. Une telle conduite de l'alimentation implique une charge de travail supplémentaire modérée pour la surveillance du pâturage. Certains éleveurs attachent même les pattes de leurs ovins deux par deux pour limiter leurs déplacements et pouvoir les surveiller en même temps que les vaches. Cependant cette pratique n'est qu'une solution à court terme en période de pointe de travail.

Le secteur de Llactas, dont les parcours sont beaucoup plus secs, pentus et arbustifs que ceux des autres secteurs (voir chapitre 1), est le royaume de l'élevage caprin. Les troupeaux rassemblent entre cinq et une vingtaine de mères. Ils pâturent les parcours, en faisant parfois un passage de quelques heures sur les luzernières ou les résidus de culture lorsque le lot bovin laitier ne parvient pas à en venir à bout. Il arrive qu'en saison des pluies, les caprins pâturent les parcours sans surveillance, mais une telle économie de travail est impossible le reste de l'année. Laissés seuls sur les parcours en saison sèche, ils auraient en effet tendance à rejoindre les parcelles irriguées au fourrage plus vert, occasionnant des dégâts sur les cultures. Comme pour les ovins, un individu ne peut donc pas élever seul à la fois des bovins et plus de cinq chèvres toute l'année.

Enfin, dans des positions géographiques particulières, certaines familles de Sinto élèvent de plus grands troupeaux ovins ou caprins avec plus de dix femelles reproductrices, tout en élevant des bovins produisant lait et viande. Il s'agit de zones d'habitat dispersé se trouvant à la jonction entre les cultures (pour la luzerne et l'alimentation des laitières) et les parcours (pour le pâturage des petits ruminants et des bovins non laitiers). Elles correspondent aux territoires familiaux jamais accaparés par l'hacienda sur lesquels les paysans exercent aujourd'hui une maîtrise exclusive (voir chapitre 5). La surveillance de tels troupeaux ovins ou caprins est plus lâche que celle des vaches laitières dans les luzernières, mais elle est quotidienne : les éleveurs ne guident pas systématiquement les bêtes toute la journée, mais ils les accompagnent toujours au moment du départ et du retour au corral et vont les voir au moins une fois par jour.

Ces différents systèmes d'élevage ovin et caprin avec plus de cinq mères ont donc deux points communs : ils sont exigeants en travail et reposent sur le pâturage de parcours. Par rapport

aux petits ruminants nourris sur luzernière, ce deuxième point implique des performances moindres : les brebis et les chèvres ne mettent généralement pas qu'une fois par an et la naissance de jumeaux, plus fréquente chez les caprins, entraîne souvent la mort de l'un des jeunes. La mortalité est plus élevée chez les jeunes comme chez les adultes, du fait d'une alimentation souvent insuffisante en saison sèche, de chutes dans les zones accidentées et d'attaques de prédateurs (renard, puma dans les parties hautes). Les animaux sont de petit gabarit et engraisent peu : les ovins mâles atteignent rarement 10 kg de poids de carcasse à un an. Enfin, sur parcours, la production laitière caprine est plus faible (un quart à un demi litre par jour) et calée sur la saison des pluies.

Les productions de ces grands troupeaux ovins et caprins ont la même fonction économique que celles fournies par l'élevage bovin : le lait des chèvres est mélangé à celui des vaches et, vendu sous forme de lait liquide ou de fromage, participe à la création d'un revenu monétaire hebdomadaire pour les achats alimentaires. Les jeunes femelles sont gardées pour le renouvellement. La vente des réformes entre 5 et 10 ans, et des mâles – 6 à 12 mois pour les caprins, 8 à 18 mois pour les ovins – permet de répondre à divers besoins de trésorerie. Les petits ruminants représentent néanmoins un capital moins important que celui des bovins, qui peut être mobilisé de façon plus souple pour faire face aux petites dépenses comme aux plus grosses, en faisant varier le nombre d'animaux vendus. Par ailleurs, leurs productions se prêtent mieux à l'autoconsommation : les chèvres sont plus rapidement traitées que les vaches et les moutons comme les chevreaux plus faciles à abattre que les taureaux. Les deux familles suivies élevant une dizaine d'ovins et de caprins tuent un animal en moyenne tous les trois mois et disent avoir du mal à « se passer de viande ». Dans les plus grands élevages de petits ruminants, la fréquence d'abattage pour l'autoconsommation est mensuelle.

4. Les cultures vivrières, une clé de la sécurité alimentaire pour les familles produisant peu de lait

4.1. Cultures vivrières en sec et irriguées

Dans les parties basses de Sinto, les paysans mettent en place deux systèmes de culture : le système de culture en sec a pour tête de rotation la pomme de terre dite « *grande* », plantée en

Tableau 11
Produit annuel des cultures vivrières
(hors semence et rémunération des journaliers participant à la récolte)

	Isabel	Sonia	Anita	Dina	Luz	Elena	Marina	Lilia
Superficie (ha)	0,6	0,2	0,3	0,1	0,3	0,2	1	0,1
Pommes de terre (kg)	520	140	1200	70	500	900	2980	300
Orge et blé (kg)	275	0	140	45	640	80	260	0
Maïs (grain sec, kg)	0	120	0	0	50	0	0	0
Fève (sèche, kg)	25	0	18	110	3	0	0	0
Equivalent calorique (kcal)	1520	530	1730	620	2770	1180	3850	310

Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

début de saison des pluies (octobre, novembre), à laquelle succèdent une ou deux années de culture de céréales (orge et plus rarement blé ou avoine), puis trois à sept ans de repos pâturé. Le labour, effectué non pas à la *chaquitacla*, mais à la pioche, a lieu en fin de saison des pluies, précédant ainsi de six mois la plantation de la pomme de terre. Même s'il n'est ni géré collectivement ni organisé spatialement en secteurs, ce système de culture, d'un point de vue agronomique, se rapproche des assolements collectifs de haute altitude (Orlove *et al.*, 1992 : 104-116). Le système de culture irriguée, décrit dans le chapitre précédent, a également pour tête de rotation la pomme de terre, mais sa plantation est avancée à la saison sèche grâce à l'irrigation. La pomme de terre, alors dite « primeur », est récoltée en février et un semis de luzerne sous couvert d'orge ou de fève lui succède immédiatement. La culture associée à la luzerne est récoltée en août ou en septembre, puis la luzerne reste en culture six à vingt ans, progressivement envahie par d'autres espèces végétales sauvages. Dans le secteur de Llactas, une à quatre années de culture de maïs, pur ou associé à la courge, sont parfois intercalées entre la culture de la pomme de terre et le semis de luzerne sous couvert. Le maïs, qui est semé en août ou septembre et récolté en avril mai, est irrigué en début de cycle. Certaines années, avant de semer à nouveau de la luzerne, les paysans de Llactas font deux cultures pures sur leurs parcelles irriguées : l'orge, la fève ou le haricot succèdent à la pomme de terre primeur. D'autres années, ils ne plantent que de la pomme de terre, laissant la parcelle sans culture pendant près de 6 mois ; les dates des travaux sont alors plus souples, puisqu'il n'y a pas d'urgence à récolter la pomme de terre en février pour semer la céréale ou la fève, et elles dépendent de la disponibilité en main-d'œuvre et surtout en eau d'irrigation.

Une fois soustraite la partie de la récolte destinée à payer les journaliers ayant participé à la récolte et celle conservée pour être utilisée comme semence, la quasi intégralité des produits des cultures de tubercules, de céréales et de fèves est destinée à l'alimentation de la famille ; seuls les rares excédents sont vendus. Les pommes de terre sont consommées dans les six à neuf mois qui suivent la récolte, bouillies avec du fromage, frites, ou en soupe. La culture de pomme de terre en sec (*grande*) et irriguée (primeur) une même année, permet à la famille de disposer de deux récoltes espacées d'environ quatre mois et ainsi de consommer de la pomme de terre douze mois d'affilée si les quantités sont suffisantes. L'orge et le blé se conservent plusieurs années. Grillés et partiellement moulus (*moron*), ils sont à la base de l'élaboration de soupes. Le maïs est consommé pour l'essentiel sous forme de *choclo* : les épis sont récoltés progressivement au stade laiteux pendant deux mois puis bouillis. Les épis arrivés à maturité sont égrenés une fois secs ; ce maïs est conservé toute l'année pour faire du maïs grillé

(*cancha*), qui accompagne parfois le petit déjeuner. Enfin, la fève est consommée en vert quand sa récolte est menacée par les oiseaux et sinon séchée sur pied. Verte ou sèche, elle est ajoutée aux soupes.

4.2. Maintien ou abandon des cultures vivrières

La superficie semée en cultures annuelles au cours de l'année du suivi varie suivant les familles entre un dixième d'hectare et un hectare. Pour 6 des 8 familles, elle est inférieure à un tiers d'hectare. La quantité de pommes de terre récoltée en 2003-2004, une fois déduites la part destinée à payer les journaliers et celle réservée pour les semences, va de 70 à 3000 kg par famille (voir tableau 11). Concernant l'orge et le blé, deux familles n'en ont pas semé et les autres en ont récolté entre 50 et 670 kg. Seules les deux familles de Llactas ont semé du maïs et en ont récolté l'équivalent de 50 et 120 kg de grain sec. Enfin, la quantité de fèves récoltée va de 5 à 40 kg en sec pour 7 familles et atteint 115 kg pour la huitième.

La conversion calorique des volumes récoltés confirme cette importance variable des cultures vivrières dans les systèmes de production : les résultats vont de 310 à 3850 kilocalories pour la campagne 2003-2004, la moyenne pour les 8 familles étant de 1600 kilocalories. Ainsi, alors que certaines familles assurent la base de leur alimentation à partir des cultures, pour d'autres, la production agricole pour l'autoconsommation est marginale. Plusieurs éléments sont susceptibles d'expliquer cette différenciation : sur les parcelles irriguées, le semis de cultures vivrières entre en compétition avec celui de la luzerne, sans lequel la production laitière, essentielle dans l'économie de la majorité des familles de Sinto, est impossible. Cette relation de compétition explique que la production vivrière, sur les espaces irrigués limités de la plupart des familles de Sinto, se résume bien souvent à un cycle de pomme de terre primeur tous les dix ans, chaque fois qu'il faut renouveler la luzernière. La culture de superficies minimales de pommes de terre et de céréales en sec a une toute autre origine : elle n'est pas tant liée à la compétition avec l'autre usage des zones de culture en sec, les parcours, qu'à la moindre disponibilité en main-d'œuvre familiale ou en trésorerie pour embaucher des journaliers. C'est ainsi que la famille présentant la production vivrière la plus importante dispose de plus de deux actifs à temps plein ; elle a en outre, du fait d'une production laitière élevée, des entrées hebdomadaires de trésorerie suffisantes pour embaucher des journaliers pour les travaux agricoles. A l'inverse, la famille qui a la plus faible production vivrière est composée d'une mère célibataire et de ses enfants, pour qui les travaux agricoles de l'année se

résumément à la mise en culture d'une luzernière d'un dixième d'hectare. Elle achète quasiment la totalité de son alimentation.

Enfin, la production vivrière des familles doit être rapprochée de leur production laitière. La commercialisation de cette dernière étant destinée, comme l'a montré la deuxième partie du chapitre, à couvrir les achats alimentaires hebdomadaires, il s'établit une relation de complémentarité entre lait et cultures vivrières : à moins d'avoir une autre source de revenus, les familles qui produisent peu de lait et ne peuvent donc pas passer par le marché pour assurer leur alimentation, sèment plus de cultures vivrières. C'est le cas de deux des familles suivies (Anita et Luz). A l'inverse, les familles qui produisent plus de lait peuvent se passer de cultures vivrières ; elles peuvent aussi, si elles ont la main-d'œuvre disponible à cet effet ou la trésorerie pour embaucher des journaliers, produire du lait et semer des cultures en sec. La dépendance des familles vis-à-vis du marché pour leur sécurité alimentaire sera caractérisée de manière plus détaillée dans le chapitre suivant.

5. Typologie des systèmes de production et modélisation des résultats économiques

5.1. Trois critères : le foncier irrigué, la main-d'œuvre familiale et les parcours proches

La prise en compte de l'accès aux trois ressources que constituent le foncier irrigué, la main-d'œuvre familiale et les parcours proches débouche sur la construction de plusieurs systèmes de production (voir tableau 12). Cette typologie rend compte de la diversité des logiques paysannes de Sinto.

Le point commun des systèmes de production des parties basses de Sinto est la culture de luzerne irriguée. La présence d'un actif familial à temps plein, généralement féminin, conditionne la mise en place d'activités d'élevage bovin laitier sur ce fourrage irrigué : les « vendeurs de luzerne » sur pied s'opposent ainsi aux éleveurs bovins producteurs de lait. Les premiers sont souvent des paysans ayant migré en ville qui reviennent à Sinto pour les travaux agricoles – de mise en culture, d'irrigation, d'entretien des luzernières et parfois aussi de semis et de récolte des cultures en sec -, mais qui n'y résident pas de manière permanente (voir chapitre 9).

Le système de production mis en place par les éleveurs bovins dépend surtout de la superficie irriguée à laquelle ils ont accès. Les « petits producteurs de lait » disposent d'une surface

Tableau 12
Typologie des systèmes de production de Sinto

Type	Surface irriguée (ha)	Elevage bovin	Elevage de petits ruminants	Main-d'œuvre familiale	Achat de luzerne et de concentrés	Production laitière
Vendeur de luzerne	0,3 à 1,5	Non	Non	≤ 1 actif	Non	Non
Petit producteur de lait	0,3 à 0,7	Oui	Non	≥ 1 actif	Non	Saisonnaire
Moyen producteur de lait	0,7 à 1,5	Oui	associés aux bovin	≥ 1 actif	Rare	Moyennement régulière
Grand producteur de lait	1 à 2	Oui	associés aux bovins	≥ 1 actif	Oui	Régulière
Producteur de lait avec parcours	0,7 à 2,5	Oui	Non	≥ 1 actif	Rare	Saisonnaire
Producteur de lait avec parcours et élevage de petits ruminants	0,7 à 2,5	Oui	Oui, sur parcours	2 actifs	Rare	Saisonnaire
Petit producteur de lait avec élevage de petits ruminants	0,3 à 0,7	Oui	Oui, sur bords de parcelle et parcours	2 actifs	Non	Saisonnaire

Réalisation : Claire Aubron

irriguée insuffisante (entre 0,3 et 0,7 ha) pour alimenter un lot laitier toute l'année, et n'ont pas de trésorerie pour acheter de la luzerne ou d'autres fourrages. Leur production laitière est en conséquence calée sur la saison des pluies et globalement faible. Sans lot laitier permanent, ils ne mettent pas non plus en place le système d'élevage de quelques petits ruminants associés aux vaches laitières dans les luzernières. Les « moyens producteurs de lait » ont, pour reprendre la terminologie détaillée dans le précédent chapitre, une gestion fourragère intermédiaire à extensive : leur accès plus large au foncier irrigué (entre 0,7 et 1,5 ha) leur permet d'alimenter des vaches laitières en production toute l'année, auxquelles ils associent généralement quelques petits ruminants. Générant des revenus laitiers plus élevés, ils disposent à certains moments de l'année de la trésorerie nécessaire aux achats de luzerne sur pied, mais ne parviennent généralement pas à enrayer totalement la baisse de leur production laitière en saison sèche. A l'inverse, la superficie irriguée exploitée par les « grands producteurs de lait » (entre 1 et 2 ha) assure des revenus laitiers monétaires suffisants pour acheter toute l'année de la luzerne sur pied et des concentrés et ainsi soutenir la production des vaches laitières en période de soudure fourragère.

L'accès à des parcours peu fréquentés à proximité des luzernières autorise la mise en place d'un autre système de production, dans lequel la part de la végétation spontanée dans l'alimentation des vaches laitières est plus importante. Ces parcours isolés font généralement l'objet d'une appropriation spécialisée voire exclusive ; ils sont issus des territoires familiaux qui, à l'époque de l'hacienda, échappaient au contrôle direct de cette dernière. Accolés aux luzernières irriguées par les petits systèmes d'irrigation familiaux, ils permettent aujourd'hui l'élevage de plus grands troupeaux bovins (de 7 à 20 vaches adultes) : en saison des pluies, les vaches s'alimentent sur les luzernières pendant 3 à 4 heures par jour sous la surveillance de l'éleveur puis pâturent librement les parcours alentours. Elles ne sont pas attachées la nuit et ne reviennent auprès de leurs veaux à proximité des luzernières que le matin suivant, pour la traite. En saison sèche, ces « producteurs de lait avec parcours » ont trop de vaches en production par rapport à leur superficie de luzerne : la production laitière chute et le revenu monétaire dégagé ne permet généralement pas d'acheter de la luzerne sur pied et des concentrés à hauteur des besoins des animaux. Par ailleurs, le parcellaire irrigué de Sinto, en dehors de ces territoires familiaux, est mal adapté au pâturage de si gros troupeaux : les déplacements avec plus de 8 vaches laitières suivies entre les luzernières souvent exigües est malaisé et explique que ces éleveurs pratiquent peu l'achat de luzerne sur pied.

La présence d'un deuxième actif familial à temps plein est nécessaire à la mise en place d'un système d'élevage de petits ruminants de plus de 5 mères. Ces derniers sont plus particulièrement associés au système d'élevage bovin dans deux systèmes de production : certains « petits producteurs laitiers » élèvent des troupeaux ovins ou caprins de taille moyenne (5 à 20 chèvres ou 5 à 10 brebis et leur suite) sur les parcours collectifs proches, les bords de parcelles et de chemins. L'élevage de plus grands troupeaux ovins et caprins (plus de 20 chèvres ou plus de 10 brebis) n'est quant à lui possible que pour les paysans ayant un large accès à des parcours proches de leur habitation, c'est à dire pour le type « producteur de lait avec parcours ». Pour les « petits producteurs de lait », cette diversification permet de compenser en partie la faiblesse des revenus laitiers, ce qui est dans bien des cas nécessaire à la survie de la famille. Pour les « producteurs de lait avec parcours », qui disposent déjà d'un revenu hebdomadaire assuré grâce à l'élevage laitier, l'élevage de petits ruminants est un moyen de valoriser le cas échéant la présence dans la famille d'une personne âgée ou d'un jeune ayant interrompu ses études. Ces observations renvoient à la notion de coût d'opportunité de la main-d'œuvre, qui sera analysée de manière plus détaillée dans le chapitre 9.

Les systèmes de production ainsi caractérisés associent aux cultures irriguées et aux systèmes d'élevage des superficies variables de cultures en sec. La tendance retenue pour la modélisation est celle d'une relation inverse entre les revenus laitiers et la surface semée en sec, du fait de la complémentarité entre production laitière et production vivrière pour assurer la sécurité alimentaire. Ainsi, les « petits producteurs de lait » mettent généralement de plus grandes superficies en culture en sec que les « grands producteurs de lait ». Néanmoins, cette relation dépend de multiples autres facteurs, tels que la disponibilité en main-d'œuvre qui conduit la plupart des paysans à accroître la superficie de cultures en sec, quelle que soit leur production laitière.

5.2. Des résultats économiques rapportés à la superficie irriguée

L'objectif de la modélisation des résultats économiques est de fournir des éléments permettant de comparer les différents systèmes de production et de comprendre la logique d'affectation des ressources au sein d'un type. Dans cette optique, il est utile de rapporter les résultats obtenus à une quantité de ressource mobilisée dans le processus de production. Dans les systèmes de production dominés par les activités d'élevage, les résultats économiques sont

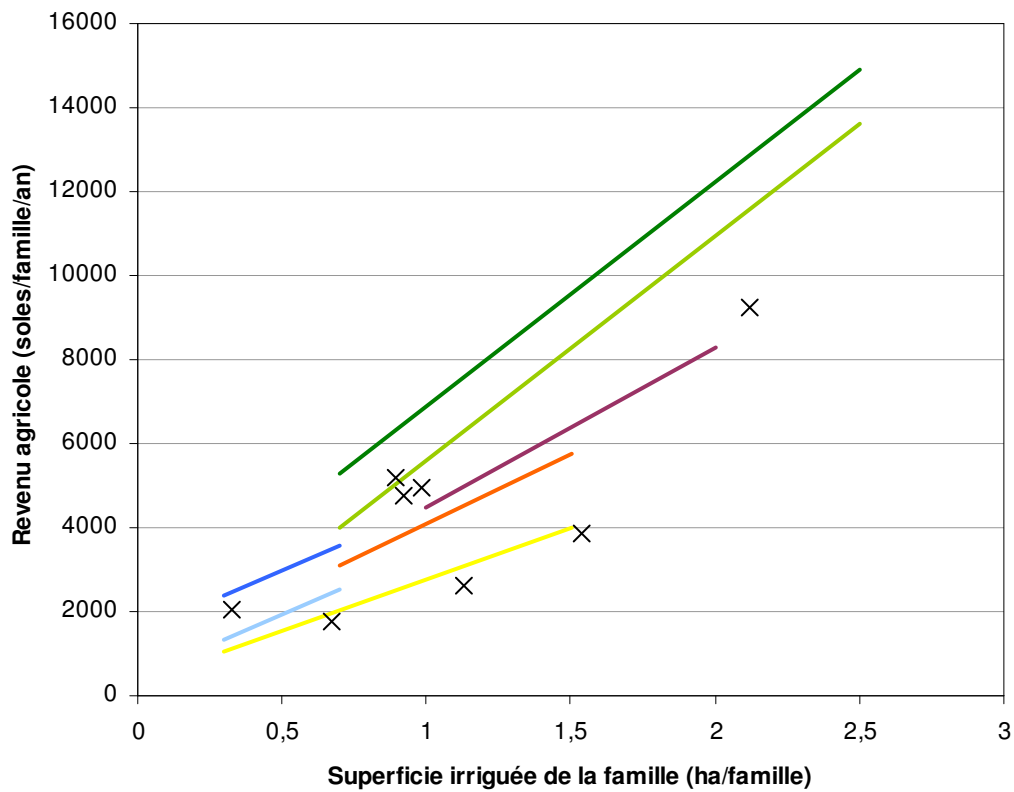
ainsi fréquemment rapportés au nombre de mères. Dans le cas de Sinto, il m'a semblé plus pertinent de les relier à la superficie irriguée, qui, plus que la taille des troupeaux, est la ressource limitante des systèmes de production laitiers.

Un tel choix implique d'opérer une distinction au sein des systèmes de production entre les productions proportionnelles à la surface irriguée et celles qui ne le sont pas. L'élevage de petits ruminants sur parcours et les cultures en sec sont par exemple des activités indépendantes du foncier irrigué, qui sont en revanche reliées respectivement à la surface de parcours et à la surface de culture en sec auxquelles la famille a accès. Les systèmes d'élevage bovin de Sinto ont ceci de complexe qu'ils reposent sur le pâturage à la fois de fourrages irrigués et de parcours : la production de lait est proportionnelle à la surface irriguée, mais qu'en est-il de la production de viande, dont dépend l'évolution de l'effectif du troupeau ? Le plus pertinent serait de la rapporter à la superficie de parcours exploitée par les animaux d'une famille. Les parcours étant immenses, souvent non délimités et surtout collectifs, cette évaluation est cependant impossible.

Les productions de viande et de lait des systèmes d'élevage bovin ont donc été considérées toutes deux comme proportionnelles à la superficie irriguée, ce qui passe par la définition d'un chargement moyen en nombres de vaches suitées par hectare de luzerne pour chaque système de production. J'ai considéré que les « petits producteurs de lait », comme les « producteurs de lait avec parcours » présentaient des niveaux de chargement plus élevés - respectivement 6 et 7 vaches par hectare de luzerne -, que les « moyens » et « grands producteurs de lait » dont j'ai fixé le chargement à 5. Pour les « petits producteurs de lait », cela s'explique par une très faible superficie irriguée sans réduction proportionnelle de la taille du troupeau ; les « producteurs de lait avec parcours » parviennent, quant à eux, à partir d'une superficie donnée de luzerne, à accroître la taille de leur troupeau en l'alimentant en partie sur parcours.

La modélisation des résultats économiques passe par la formulation de nombreuses autres hypothèses relatives à la superficie de cultures en sec, à la taille du troupeau de petits ruminants, aux rendements, aux prix et au processus de production (emploi de main-d'œuvre journalière pour les travaux agricoles ou d'élevage, d'engrais pour les cultures, de produits vétérinaires pour les animaux). Ces hypothèses sont rapportées dans l'annexe 11. Il est également nécessaire de définir des limites de superficie irriguée inférieure et supérieure pour chaque système de production, qui forment le domaine d'existence du modèle : certaines sont d'ordre économique (en deçà ou au-delà de telle superficie irriguée, il est plus intéressant de

Graphique 36
Modélisation des résultats économiques



- vendeur de luzerne
- petit producteur de lait
- moyen producteur de lait
- grand producteur de lait
- producteur de lait avec parcours
- petit producteur de lait, élevage caprin
- producteur de lait avec parcours, élevage ovin
- × points correspondant aux familles suivies

Réalisation : Claire Aubron, voir détail de la modélisation dans l'annexe 11

mettre en place une autre combinaison d'activités), d'autres peuvent être explicitement traduites en termes techniques : les « grands producteurs de lait » peuvent par exemple difficilement gérer les déplacements et le pâturage d'un troupeau bovin de plus de 8 vaches adultes par actif s'ils ne disposent pas de parcours proches. Une telle limite technique, convertie à partir du chargement moyen pour ce type, correspond à une superficie irriguée maximale de 2 ha.

5.3. Résultats de la modélisation

La modélisation du revenu agricole familial en fonction de la superficie irriguée pour les 7 systèmes de production définis précédemment apparaît sur le graphique 36. La valeur de la pente permet de distinguer trois familles de droites : les vendeurs de luzerne dégagent un revenu faible par hectare irrigué. Le capital investi (cheptel vif) et le travail d'élevage fourni par les petits, moyens et grands producteurs de lait, sur luzerne et sans parcours à proximité leur permet d'obtenir un revenu plus élevé par hectare irrigué. Enfin, l'accès plus large aux parcours permet aux producteurs de lait qui en bénéficient d'accroître le chargement sur leurs luzernières, et ainsi d'obtenir le revenu agricole le plus élevé par hectare irrigué, ce qui se traduit par une pente plus forte. Ce résultat n'est pas le fruit d'une production laitière plus élevée : la production laitière de ce dernier type avec parcours est certes élevée en saison des pluies, mais chute fortement en saison sèche, ce qui conduit à une production annuelle par hectare irrigué assez proche de celle des producteurs de lait ne disposant pas de parcours proches. La meilleure rentabilité de ce système de production s'explique par une production de viande plus importante, puisque les parcours proches permettent d'élever des troupeaux bovins plus grands.

Les pentes des trois droites modélisant les revenus agricoles des producteurs de lait sans parcours à proximité sont comparables. Les petits producteurs produisent moins de lait, mais plus de viande par hectare irrigué que les moyens et les grands, du fait d'un chargement plus élevé, qui entraîne le recours fréquent aux parcours pour pallier une superficie de luzerne très réduite. La production laitière des grands producteurs est plus élevée par hectare irrigué que celle des moyens et des petits, mais un tel résultat est en partie permis par des achats de luzerne – dont la surface n'est pas intégrée dans le calcul de l'abscisse – et de concentrés qui, en augmentant les charges, font diminuer d'autant le revenu. Ces observations sont en accord avec la relative homogénéité des systèmes d'élevage bovin mis en place par les familles des

parties basses de Sinto ne disposant pas de parcours à proximité : le revenu agricole est fortement corrélé à la superficie irriguée et un hectare irrigué permet de dégager un revenu de l'ordre de 3000 à 3800 soles par an (750 à 950 € par an). Ces trois systèmes de production sont néanmoins distincts, dans la mesure où leur accès différentiel au foncier irrigué a des conséquences sur la production laitière : le volume total diffère – les grands producteurs produisent plus de lait par hectare irrigué que les petits –, mais il est aussi différemment réparti au cours de la campagne ; un plus large accès au foncier irrigué, rendant possible les achats de luzerne et de concentrés, permet en effet d'obtenir une production laitière plus régulière, et ainsi de mieux garantir la sécurité alimentaire des familles.

La modélisation des résultats économiques fournit une mesure de l'importance en terme de création de revenus des autres systèmes de culture et d'élevage par rapport au système d'élevage bovin. Graphiquement, elle se lit en comparant l'ordonnée à l'origine des droites ou leur position verticale relative. La différence entre les types « petits » et « moyens producteurs de lait » est ainsi liée à l'élevage par les « moyens producteurs » de deux chèvres et d'un ovin associés au lot laitier dans les luzernières, qui génère une valeur ajoutée annuelle proche de 600 soles. Le type « producteur de lait avec parcours et élevage ovin » élève en plus des bovins un troupeau rassemblant 40 brebis suitées, ce qui accroît de 1300 soles la valeur ajoutée du système de production par rapport au type « producteur de lait avec parcours » n'élevant que des bovins. Enfin, l'élevage caprin (8 mères) mis en place par le type « petit producteur de lait avec caprin » crée une valeur ajoutée supplémentaire de 1000 soles par an.

Ce revenu agricole supplémentaire fourni par les cultures en sec et l'élevage de petits ruminants, est d'autant plus précieux que les revenus de l'élevage bovin sont réduits, du fait d'une faible superficie irriguée. En considérant les besoins minimaux d'une famille de Sinto (alimentation, habillement, scolarisation des enfants dans l'école du village), j'estime à 2000 soles par an le revenu nécessaire à la survie (voir annexe 12). Tous les systèmes de production ne permettent pas d'atteindre ce seuil : les petits producteurs de lait avec moins de 0,5 ha irrigué et les vendeurs de luzerne avec moins de 0,7 ha irrigué se voient ainsi dans l'obligation de mettre en place d'autres activités économiques. Les premiers optent généralement pour l'élevage de petits ruminants et accroissent dans la mesure du possible leur superficie de cultures en sec ; les seconds ont souvent une résidence en ville et y développent diverses activités (voir chapitre 9).

6. Conclusion

L'analyse du fonctionnement des systèmes de production menée dans ce chapitre vient confirmer et chiffrer l'importance de la production laitière sur luzernière irriguée dans l'économie des familles des parties basses de Sinto. Non seulement elle constitue plus de la moitié des revenus, mais elle a une fonction économique tout à fait particulière puisque le produit de sa vente hebdomadaire sert à acheter les aliments qui seront consommés par la famille dans la semaine. L'insertion des familles paysannes sur le marché des produits laitiers, qui garantit plus ou moins bien leur sécurité alimentaire, sera analysée de manière plus détaillée dans le chapitre suivant.

Mais le lait n'est pas le seul produit des systèmes de production de Sinto : la viande bovine produite sur des parcours collectifs, pratiquement sans travail de l'éleveur, est stockée sur pied puis vendue pour faire face à un besoin de trésorerie ; les productions des troupeaux de petits ruminants génèrent des revenus complémentaires non négligeables et sont plus facilement autoconsommables que celles des bovins ; enfin les cultures vivrières irriguées ou en sec permettent d'assurer une partie de l'alimentation de la famille, jouant en ce sens un rôle complémentaire de celui la production laitière.

La mise en place de ces productions, qui conditionnent l'accroissement du revenu agricole à partir d'une superficie irriguée donnée, dépend de la disponibilité des deux ressources que sont la main-d'œuvre familiale et les surfaces de parcours. Tous les éleveurs de Sinto exploitent les parcours collectifs sur lesquels se fait la production de viande bovine, mais seuls certains d'entre eux ont accès aux parcours isolés des anciens territoires familiaux. Or, ceux-ci sont nécessaires pour alimenter plus de huit vaches laitières en production à la fois et élever de grands troupeaux de petits ruminants.

Cette conclusion renvoie à l'importance des modalités d'accès et de gestion des ressources foncières mobilisées par les systèmes de production dans la dynamique du système agraire : à l'avenir, y aura-t-il assez d'eau et sera-t-elle répartie de telle façon que chaque famille puisse irriguer plus d'un demi hectare de terre et ainsi atteindre, à partir de l'élevage bovin, le seuil de survie ? La troisième partie de ma thèse apportera des éléments de réponse à ces questions.

Chapitre 8

La commercialisation du lait et du fromage au cœur de la sécurité alimentaire

Le chapitre précédent a montré l'importance de la production laitière dans les systèmes de production des parties basses de Sinto en terme de création de revenus, mais aussi dans la mesure où sa vente permet chaque semaine à la famille d'acheter les vivres nécessaires à son alimentation. Cette commercialisation du lait et du fromage, qui relie les paysans de Sinto au marché national des produits laitiers et même plus globalement à la mondialisation économique, doit être analysée de manière détaillée.

Deux sous-filières laitières fonctionnent sur le territoire de Sinto – la filière fermière et la filière des fromageries –, ce qui pose en particulier la question de leur capacité respective à assurer la sécurité alimentaire des familles paysannes. Quels acteurs impliquent-elles et par quelles relations ceux-ci sont-ils liés ? Tous les paysans de Sinto peuvent-ils s'insérer dans ces deux filières ? L'étude des prix et de leurs variations entre filières, entre espaces et au cours d'une campagne, est centrale dans ce chapitre. Par ailleurs, le rôle du lait dans l'acquisition de biens alimentaires rend nécessaire la considération non seulement du prix du lait, mais aussi des prix des denrées achetées pour l'alimentation de la famille. Le rapport entre ces prix et son évolution constituent un critère de sécurité alimentaire.

1. Vendre du lait pour acheter des calories, quand l'insertion marchande doit garantir la sécurité alimentaire

1.1. Que mangent les paysans de Sinto ?

A Sinto, les familles font trois repas par jour, mais il n'y a que deux moments de préparation culinaire : le petit déjeuner est composé de flocons d'avoine, parfois assorti de pains, de maïs grillé ou de farine d'orge grillé. Le matin, les femmes préparent le repas du midi qui consiste en une soupe puis un plat principal associant généralement du riz à des sauces diverses ; ce repas est en partie consommé le matin et le reste est laissé aux enfants pour leur sortie d'école

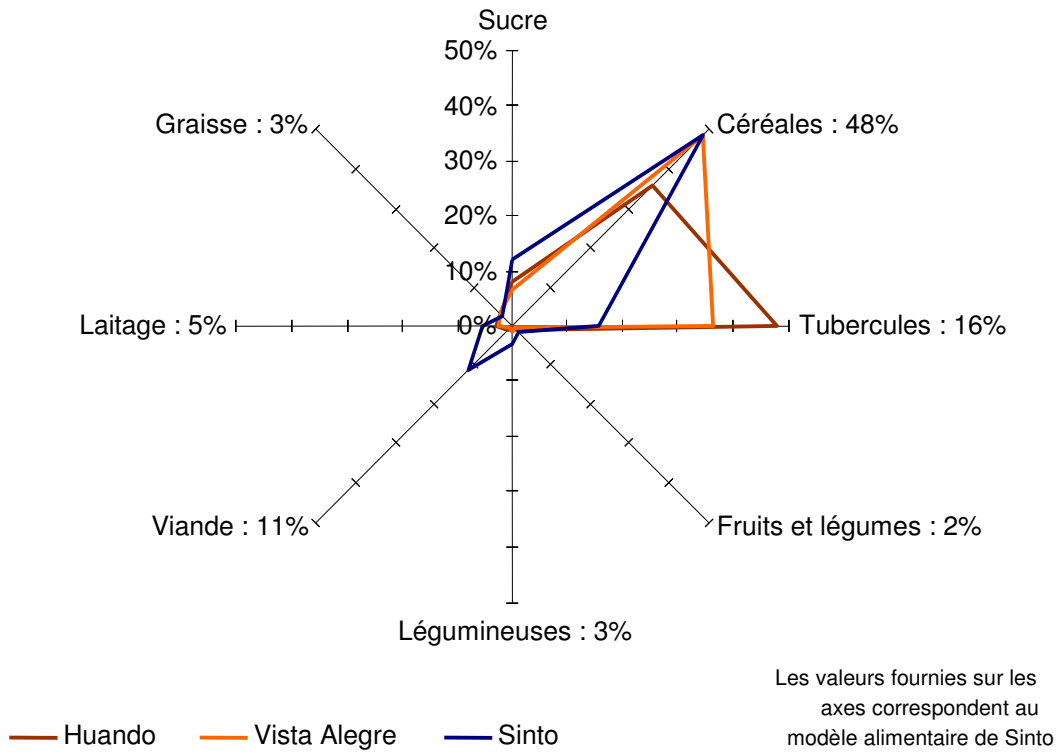
et emmené dans une boîte en plastique pour alimenter à midi celui qui garde les vaches dans la luzerne. Le dîner préparé le soir est semblable au déjeuner, mais souvent plus léger : parfois il n'y a qu'un plat principal et pas de soupe, ou inversement. Une infusion chaude et sucrée conclut toujours le repas du soir.

Les enquêtes alimentaires réalisées auprès des familles suivies permettent de qualifier l'alimentation des paysans de Sinto et de la comparer avec celle d'autres paysans andins. La méthode utilisée est celle du rappel des dernières 24 heures qui consiste à relever la liste des aliments consommés la veille avec pour chacun d'eux la quantité utilisée, le nombre de personnes présentes lors du repas, leur âge et leur sexe, et enfin la quantité et l'usage des restes le cas échéant (Sautier et Amemiya, 1988 : 109 ; Cortes, 2000 : 354). Les données de poids d'aliments sont converties en calories et en grammes de protéines à l'aide d'une table d'équivalence (Collazos, 1996). L'importance d'un aliment ou d'un groupe d'aliments se mesure alors par sa participation aux apports caloriques ou protéiques totaux. Les 44 enquêtes alimentaires réalisées auprès des 8 familles à raison de 3 à 6 enquêtes par famille, réparties sur 8 mois de la campagne 2003-2004, définissent un régime alimentaire moyen par famille et pour l'ensemble des 8 familles.

La représentation des régimes alimentaires avec la méthode des « roses alimentaires » proposée par Livet (1969, cité par Cortes, 2000) met en évidence le fait qu'à la différence d'autres situations andines étudiées par différents auteurs¹, les apports caloriques à Sinto sont essentiellement fournis par les céréales et non par les tubercules (voir graphique 37). Les céréales apportent en effet près de la moitié des calories consommées, 46% de ses calories céréaliers correspondant au riz et aux pâtes. L'autre particularité du régime de Sinto, en accord avec sa spécialisation dans les activités d'élevage, est la participation plus importante de la viande et des produits laitiers aux apports caloriques totaux, à hauteur de 15%. Avec 4% des apports caloriques journaliers, l'apport des produits laitiers reste néanmoins faible pour une zone productrice de lait. Cette observation est confirmée par un autre chiffre : en moyenne, les paysans de Sinto consomment moins de l'équivalent d'un verre de lait par jour et par personne de produits laitiers. La participation de la viande et des produits dérivés du lait aux apports protéiques totaux, de l'ordre de 40%, est comparable à celle des céréales. Ainsi, les produits animaux autorisent une diversification de l'alimentation des familles

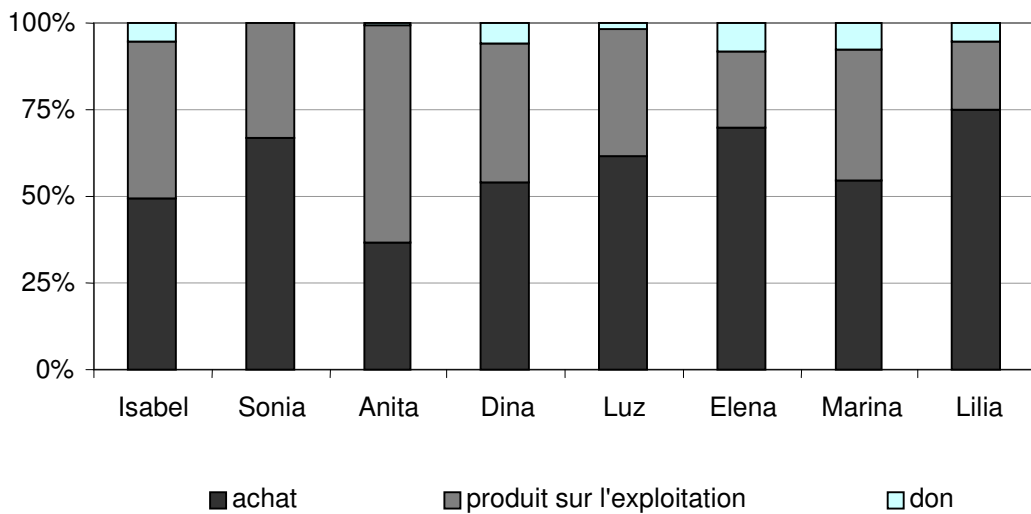
¹ Franqueville et Alurralde, 1988, cités par Cortes, 2000 ; Cortes, 2000 : 286-288 ; Le Capitaine et Servadio, 2006 : ann. 19.

Graphique 37
Comparaison des modèles alimentaires
de trois communautés de Huancavelica



Réalisation : Claire Aubron à partir des enquêtes alimentaires à Sinto et d'après Le Capitaine et Servadio (2006 : annexe 17)

Graphique 38
Origine des calories consommées par les familles suivies



Réalisation : Claire Aubron à partir des enquêtes alimentaires

paysannes de Sinto ; ce sont cependant les céréales, au premier rang desquelles figurent le riz et les pâtes, qui assurent la base alimentaire : les paysans de Sinto vendent des produits animaux pour acheter des calories.

1.2. Produire des aliments ou les acheter

Avec en moyenne moins de 40% des calories fournies par les produits du système de production, c'est surtout l'importance du recours au marché pour leur alimentation qui différencie les familles paysannes de Sinto de celles d'autres régions andines plus « traditionnelles » (voir graphique 38). Dans deux autres communautés du département de Huancavelica, Le Capitaine et Servadio (2006 : 66) calculent ainsi que 75 et 94% des calories consommées sont produites par les familles paysannes.

Une famille n'est jamais totalement autosuffisante pour son alimentation : tous les paysans andins sont insérés sur le marché et achètent des aliments avec l'argent issu de la vente de produits agricoles ou de leur force de travail. Souvent, seul l'excédent alimentaire est cependant vendu. La priorité est donnée à l'alimentation familiale qui repose sur l'autoconsommation. Cette capacité à assurer la reproduction de la famille en produisant au moins une partie de ses propres aliments est caractéristique de l'économie paysanne de nombreuses régions du monde. Elle explique que les paysans, une fois leur alimentation assurée, acceptent des rémunérations très faibles pour la vente de leur force de travail et des produits agricoles qui ne sont pas conservés pour l'autoconsommation.

Dans certaines régions andines (Orlove, 1992 : 424 ; Cortes, 2000 : 312) dont Sinto fait partie, la vente de la production agricole ne semble cependant pas obéir à la loi de l'excédent. L'essentiel de la main-d'œuvre est investie dans l'élevage bovin dont les produits sont vendus pour acheter des aliments riches en calories. Les paysans autoconsomment les produits des cultures vivrières et une partie des produits d'élevage, mais cet auto-approvisionnement assure moins de la moitié de l'alimentation de la famille en termes caloriques. L'insertion marchande joue donc pour ces systèmes de production un rôle différent par rapport à ceux proches de l'autosuffisance alimentaire : elle ne vient pas compléter la reproduction de la famille ; elle assure l'essentiel de son alimentation et constitue donc un enjeu majeur pour sa survie.

Cette importance variable de l'autoconsommation chez les familles paysannes andines peut être mise en relation avec la dimension socioculturelle de l'alimentation, démontrée par

plusieurs travaux². La façon dont les aliments sont perçus par une société (symboles, interdits, rites alimentaires) contribue à expliquer les modèles alimentaires qu'elle met en place. A Sinto, le riz, à la base de tous les menus consommés par les Péruviens vivant en ville, est devenu un symbole de modernité et de richesse : un déjeuner sans riz est un déjeuner de pauvre ; ainsi s'expliquerait la stratégie mise en place par les familles paysannes qui consiste à vendre du lait pour acheter du riz. Cela n'est pas contradictoire avec la bonne acceptation des produits locaux. La pomme de terre, le maïs et l'orge grillé sont gustativement très appréciés par les paysans, qui les jugent en outre meilleurs pour leur santé, naturels et plus riches en éléments nutritionnels.

La part relative de l'autoconsommation et des achats dans l'alimentation des familles paysannes dépend également de facteurs économiques : elle est liée à l'accès des paysans aux moyens de production, à leur revenu et à sa sécurité, aux prix relatifs des produits agricoles et des biens alimentaires. A Sinto, le recours prépondérant aux achats alimentaires par certaines des familles suivies, qui se traduit par un style alimentaire largement dominé par les céréales au lieu des tubercules (voir graphique 38 et annexe 13), est le résultat de trois facteurs : (i) la rareté de la main-d'œuvre familiale ; (ii) une production laitière élevée du fait d'un large accès au foncier irrigué ; (iii) un revenu extérieur au système de production. Réciproquement, l'une des familles (Anita), qui dispose d'une faible surface irriguée et n'a pas de revenu extérieur stable, choisit de consacrer plus de travail à la production vivrière et assure ainsi 60% de ses apports caloriques.

1.3. Sécurité alimentaire

La notion de sécurité alimentaire se réfère à la couverture quantitative et qualitative des besoins élémentaires en aliments. Si les enquêtes réalisées sont utiles pour évaluer la part relative de différentes denrées dans l'alimentation, elles ont été appliquées à un échantillon trop restreint pour estimer l'état nutritionnel des familles de Sinto. Elles fournissent deux valeurs moyennes qui ne suggèrent aucune carence, mais ne prouvent pas non plus son inexistence : la consommation quotidienne énergétique est de 2600 calories par jour et par équivalent homme adulte et celle de protéines de 75 grammes par jour et par équivalent homme adulte. Ferroni montre que les familles paysannes des Andes « pour qui

² Ablan, 1989 : 135 ; Delgado, 1991 ; Orlove, 1992 : 411-413 ; Cortes, 2000 : 281-284 ; de Robert, 2001 : 317-322.

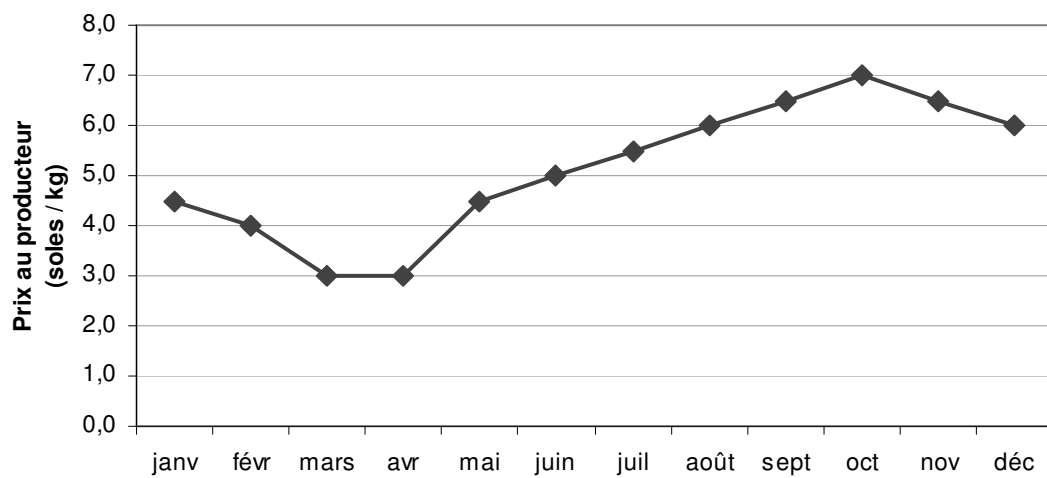
l'autoconsommation ne présente qu'une faible part de la ration alimentaire et des dépenses totales, ont en général un moins bon état nutritionnel à cause de la moins bonne qualité nutritionnelle des aliments non traditionnels (sucre, huile, riz) et de leur plus faible consommation calorique » (1980, dans Orlove, 1992). A Sinto, cette observation est sans doute à modérer du fait de l'autoconsommation de produits animaux par toutes les familles paysannes qui améliore leur état nutritionnel quel que soit le niveau d'autoconsommation de produits agricoles.

Plusieurs travaux sur l'alimentation des familles paysannes andines ont mis en évidence l'existence d'un « cycle agronutritionnel » lié au calendrier de travail des cultures (Ferroni, 1980, cité par Orlove, 1992 ; Cortes, 2000 : 298-301) : les produits agricoles qui se conservent mal, tels que les tubercules ou le maïs, sont consommés en plus grande quantité pendant la période de récolte. La consommation énergétique, qui s'accroît en période de récolte et diminue au moment des labours et semis, n'est donc pas homogène au cours de l'année. Ces variations saisonnières sont un aspect clé de la sécurité alimentaire puisqu'elles impliquent des périodes de soudure plus ou moins critiques. Le modèle alimentaire de Sinto, qui repose sur la vente du lait, dont la production est relativement régulière, présente peu de variations au cours de l'année. Au fil des saisons, les repas se ressemblent. J'ai cependant observé, au cours des suivis, qu'une baisse de la production laitière se traduit, en dessous d'un certain seuil, par de moindres achats de légumes et de pain. Comme l'observe Cortes (2000 : 309-310) dans le cas de familles endettées, il est possible que la faiblesse de la production laitière, certaines semaines de la saison sèche, conduise à une diminution des apports nutritionnels.

La sécurité alimentaire des familles qui se nourrissent des produits de leurs cultures est soumise aux aléas climatiques. Certaines années, le froid ou une pluviométrie trop faible et mal répartie peuvent réduire la récolte de tubercules ou d'orge à néant. Pour y faire face, les paysans ont recours, les bonnes années, au stockage des produits agricoles sous des formes diverses. Les aléas climatiques affectent plus les productions végétales que les productions animales, ce qui constitue un atout pour le modèle alimentaire de Sinto.

La sécurité alimentaire des paysans de Sinto dépend cependant d'un autre type d'aléa, lié à la commercialisation des produits : celle-ci fait intervenir un ensemble d'acteurs liés par des relations dans lesquelles le paysan a plus ou moins de pouvoir de négociation et qu'il lui faut néanmoins entretenir afin de garantir l'écoulement de son lait chaque semaine. Les prix du lait et du fromage produits par les paysans varient au cours de l'année et d'une année sur l'autre. Comme l'a montré le chapitre 4, ces variations sont fonction des évolutions du marché

Graphique 39
Variation du prix au producteur de fromage à Sinto (2003)



Réalisation : Claire Aubron

national et même international des produits laitiers, autant d'éléments que les paysans de Sinto sont bien loin de contrôler.

2. La commercialisation du fromage fermier auprès des négociants, un rapport de force inégal

2.1. L'amont de la filière fermière à Sinto : volumes et prix au producteur

L'importance relative des volumes absorbés par les deux sous-filières fromagères de Sinto est très variable du fait de la variation des volumes de production des familles, mais aussi du nombre de producteurs. Pour différentes raisons, elles peuvent changer plusieurs fois de mode d'écoulement de leur produit au cours d'une même campagne et tour à tour faire du fromage fermier ou livrer leur lait. Grésillon (2004 : 47) estime qu'entre octobre et novembre 2003, tout le lait du secteur de Sinto est transformé en fromage fermier, 55% de celui du secteur d'Esmeralda et une très faible part de celui du secteur de Llactas. Cela représente à cette époque de l'année près d'une tonne de fromage par semaine.

Les éleveurs qui élaborent du fromage fermier le stockent toute la semaine dans leur cuisine ou dans une autre pièce sur une étagère en bois. Le moule de paille tressée qui donne sa forme au fromage est retiré après 24 à 48 heures ; afin de lui donner une forme plus régulière, les bords du fromage sont découpés à l'aide d'un fil et les chutes gardées pour l'autoconsommation. Chaque dimanche matin, les paysans vendent les fromages produits dans la semaine à l'un des négociants *camioneros* qui passent à proximité de leur lieu de résidence. Suivant les familles, cela représente entre un kilo et plusieurs dizaines de kilo de fromage. Le négociant donne son prix, pèse les fromages et paie l'éleveur. Un négociant achète, transporte et écoule sur les marchés urbains entre 100 et 1000 kilos de fromage par semaine.

Le prix du fromage fermier au producteur de Sinto varie entre 3 et 7 soles par kilo (0,75 et 1,75 €). Ces variations dépendent surtout de la saison et s'expliquent par celles de l'offre, qui, dans les régions andines est calée sur la pousse fourragère, c'est-à-dire sur la saison des pluies de décembre à avril (voir graphique 39). A cette même période, les fortes chaleurs sur la Côte de l'année viendraient faire chuter la demande dans les centres urbains ce qui renforcerait la baisse des prix.

Le prix au producteur dépend également de la qualité estimée par les négociants qui est liée à la zone géographique. Ceux-ci recherchent un fromage de bonne qualité gustative, sans impureté, de forme régulière, de texture homogène qui conservera ses caractéristiques et son poids au cours du transport jusqu'aux marchés urbains. Les producteurs, les négociants et les consommateurs connaissant la région s'accordent sur le fait que le fromage fermier est meilleur et se conserve mieux quand il est produit en altitude. Cela s'explique à la fois par une part généralement plus importante des parcours dans l'alimentation des vaches qui génère un lait plus gras et plus savoureux, par une meilleure conservation dans les maisons paysannes du fait du froid et par une moindre présence de lait de chèvre, souvent peu apprécié. C'est ainsi que les *camioneros* achètent le fromage de Sinto 50 centimes de soles par kilo plus cher que celui des zones plus basses de Ticrapo, Mollepampa ou Tantara (Grésillon, 2004 : 54). Même au sein de la communauté de Sinto, ils paient généralement mieux le fromage du secteur d'Esmeralda que celui du secteur de Llactas.

Enfin, le prix au producteur varie suivant les négociants et les marchés sur lesquels ils écoulent les fromages. Les trois *camioneros* qui vendent les fromages fermiers sur les marchés de Huancavelica les achètent 50 centimes par kilo plus cher que les neuf négociants qui les vendent sur les marchés de Lima et de la Côte proche. Le marché de Huancavelica est en effet de plus petite taille, donc rapidement saturé, mais plus rémunérateur que ceux de la Côte. Par ailleurs, un négociant écoule les fromages fermiers dans des petits commerces de la ville de Chincha tenus par sa famille. Il achète les fromages plus chers auprès d'un nombre restreint de producteurs, élaborant un fromage qui serait « plus hygiénique » selon leur propre expression.

Depuis quelques années, l'augmentation du nombre de négociants et la création des fromageries impliquent une concurrence accrue à Sinto entre négociants et avec les fromageries pour l'approvisionnement en matière première. La croissance des activités de négoce de fromage est à relier à celle de la production de lait dans la région, à la fin du terrorisme, mais aussi à l'absence d'emplois stables qui pousse à mettre en place d'autres activités génératrices de revenus. Cette concurrence, qui provoque une hausse des prix ou tout au moins une moindre dégradation, est favorable aux producteurs de Sinto par rapport à d'autres régions plus isolées et moins fréquentées par les négociants. Le prix du fromage fermier descend aujourd'hui rarement en dessous de 3,5 soles le kilo en saison des pluies, alors qu'il atteignait 2,5 soles avant 2000 d'après les paysans.

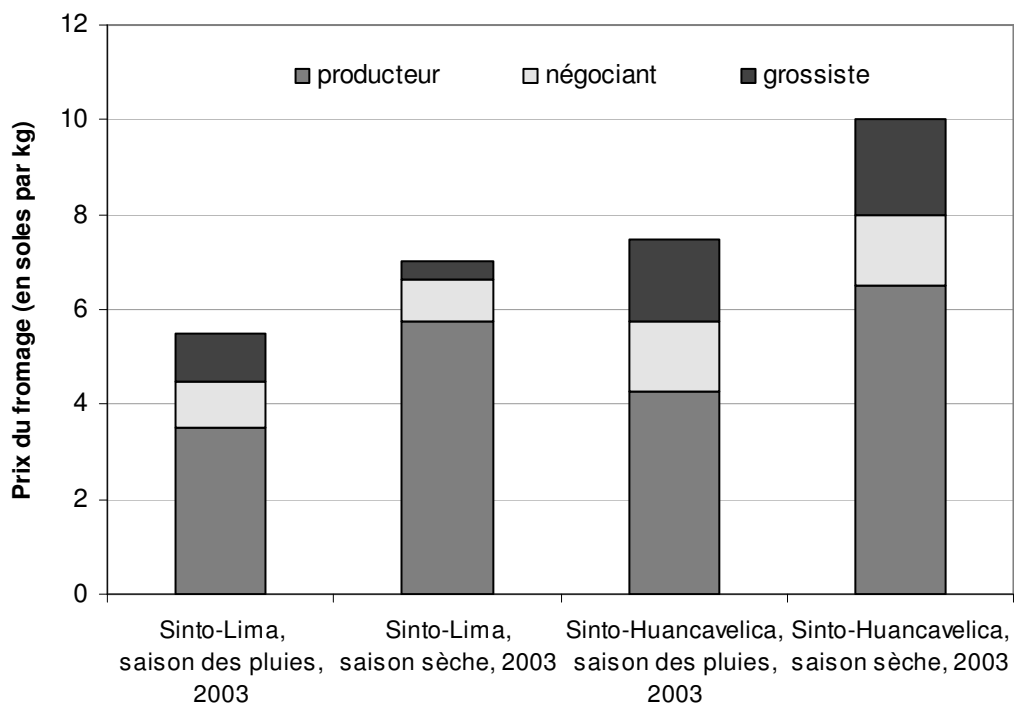
2.2. La relation producteur - négociant

Le mode de paiement du fromage fermier, en argent liquide ou en biens de consommation vendus par le *camionero*, est souvent l'objet d'une négociation. Les paysans racontent : « *no quieren dar la plata* » ; « *a la fuerza tenemos que pedirles plata* »³. Les négociants ont en effet tout intérêt à ce que la transaction ne soit pas monétarisée puisque cela leur permet de réaliser une double marge, sur les fromages qu'ils achètent aux paysans et sur les biens qu'ils leur vendent. Ecoulant souvent à crédit, sur les marchés urbains, les fromages achetés, ils manquent en général de trésorerie. Pour les paysans, qui ont peu d'alternatives pour s'approvisionner en produits alimentaires, ce système de « troc » est certes pratique. En effet, à la différence des producteurs de pomme de terre de la cordillère orientale bolivienne (Jobbé Duval, 2005 : 126), rares sont les paysans de Sinto qui vont en ville acheter de grandes quantités de riz, de pâtes et de sucre pour les rapporter par les transports en commun, jugés coûteux à moins d'avoir des relations avec les travailleurs de la compagnie. Les petits commerçants de Sinto s'approvisionnent également auprès des *camioneros* et vendent donc les produits alimentaires encore plus chers que ces derniers. Il n'en reste pas moins qu'un tel système confère aux négociants un pouvoir important dans la fixation des prix à Sinto.

Ce pouvoir est renforcé par la fidélité des relations entre producteurs et négociants. Le dimanche, les *camioneros* stationnent d'une vingtaine de minutes à quelques heures devant la maison des producteurs, sans pour autant former un véritable marché physique (*feria*). Ils sont en effet insuffisamment nombreux et pas systématiquement présents au même moment. Les éleveurs ne font pas le tour des négociants avec leurs fromages pour trouver celui qui leur offrirait le meilleur prix, comme c'est le cas dans la commercialisation du *quesillo* à Cajamarca (Grèzes, 2000 : 77-81) ou de l'orge sur les *ferias* proches de Huancavelica (Le Capitaine et Servadio, 2006 : 81-82). Ils ne s'adressent qu'aux négociants qu'ils connaissent déjà, c'est-à-dire à un ou deux d'entre eux seulement, dont ils sont devenus avec le temps les fournisseurs attitrés. Pour s'assurer que le négociant achètera tout leur fromage en saison des pluies, les producteurs doivent impérativement lui vendre leur fromage en saison sèche. Réciproquement, un négociant ne refuse jamais d'acheter son fromage à un fournisseur régulier. Ce mode de commercialisation, reposant sur des relations plus personnelles que celles en usage sur les marchés physiques, implique un moindre jeu de la concurrence : sur un marché physique, les acheteurs sont en concurrence pour l'approvisionnement de la matière

³ « Ils ne veulent pas nous donner d'argent » ; « on est obligés de réclamer pour qu'ils nous paient en liquide »

Graphique 40
Prix de vente pratiqués
par les différents acteurs de la filière fromagère



Réalisation : Claire Aubron à partir des données de Grésillon (2004)

première ce qui peut être favorable aux producteurs, qui se voient proposer un prix plus élevé quand la production est faible. Mais en contrepartie, une plus forte concurrence entre producteurs génère une chute des prix en période d'abondance. Ainsi, les prix aux producteurs de Sinto seraient probablement plus variables s'ils s'établissaient sur des marchés physiques. Pour que le système de commercialisation en vigueur à Sinto soit vraiment intéressant pour les paysans, il faudrait cependant que les pouvoirs de négociation des paysans et des négociants soient équivalents. Disposant d'informations sur les marchés urbains qu'ils visitent chaque semaine et gérant des volumes de fromage 10 à 100 fois supérieurs à ceux produits par les paysans, les *camioneros* dominent largement la relation commerciale. A Sinto, le lien étroit entre producteurs et négociants, s'il offre aux premiers une garantie d'écoulement et une relative stabilité des prix, laisse aux seconds le pouvoir d'imposer leur prix et leur mode de rémunération, souvent au détriment des paysans.

Enfin, producteurs de fromage et négociants sont parfois liés par le crédit que les seconds accordent aux premiers. Les paysans ne disposant pas de la trésorerie nécessaire pour acheter tout ou partie des biens alimentaires dont ils ont besoin pour la semaine demandent parfois aux négociants auxquels ils vendent habituellement leur fromage de leur faire crédit de leurs achats. L'avance est alors notée sur un cahier et remboursée par les ventes ultérieures de fromage. D'après les négociants comme les paysans, le taux d'intérêt de ce système de crédit est nul. L'endettement des producteurs constitue cependant un mécanisme classique, qui accroît la dépendance des familles paysannes vis-à-vis des négociants et diminue leur pouvoir de négociation. Il n'est pas sans rappeler, même s'il est moins généralisé, celui qui existait à l'époque de l'hacienda, dans son magasin, à partir des retenues sur les salaires des travailleurs. Les producteurs endettés se trouvent dans l'obligation de produire du fromage fermier et de le vendre au négociant qui leur a prêté des vivres. Ils ne peuvent alors discuter les prix ni des aliments qu'ils achètent, ni du fromage qu'ils vendent, qui sont fixés par le négociant dans un rapport encore plus défavorable au producteur que dans le cas d'une transaction sans crédit. Je ne dispose pas des éléments permettant de l'estimer, mais ce prélèvement par les prix constitue le taux d'intérêt de ce système de crédit.

2.3. L'aval de la filière fermière, prix et valeurs ajoutées

Même s'ils sont en position dominante dans les échanges avec les paysans, les négociants de fromage fermier ne sont pas pour autant libérés des coûts et des contraintes liés aux

transactions avec l'aval. Les coûts de transport jusqu'aux marchés urbains sont élevés et pèsent d'autant plus lourd que les volumes de fromage commercialisés sont faibles. Grésillon (2004 : 88) calcule une valeur ajoutée brute pour le transport et le négoce du fromage fermier de Sinto à Lima égale à 100 soles en saison sèche pour 100 kg de fromage fermier transportés et à 800 soles en saison des pluies pour 1000 kg de fromage. Afin de diminuer les coûts de transport, six des neuf *camioneros* qui écoulent leur fromage à Lima regroupent leurs marchandises en un seul camion à partir de Chincha pour gagner la capitale. Cette coopération n'est pas formalisée et repose sur la proximité professionnelle, mais aussi familiale et géographique⁴ (ils habitent tous le même quartier de Chincha) des négociants s'approvisionnant à Sinto (Grésillon, 2004 : 89). C'est ainsi que, dans la filière fermière de Sinto comme dans celle analysée dans le Nordeste brésilien par Cerdan et Sautier (2001), les réseaux professionnels horizontaux les plus denses réunissent non pas les producteurs, mais les négociants. Tout en étant concurrents, ils s'allient pour abaisser leurs coûts, ce qui leur permet aussi d'échanger des informations sur les prix des fromages, sur certaines opportunités de marché et sur les problèmes auxquels ils sont confrontés (contrôles routiers, législation régissant leur activité, etc.). L'autre stratégie développée par les *camioneros* est la diversification de leurs activités de négoce. La vente des denrées alimentaires aux paysans auxquels ils achètent les fromages est essentielle pour leur économie, d'où l'intérêt de la fidélisation de leurs fournisseurs-clients et du crédit. En saison sèche, ils font aussi du commerce de petit bétail.

En plus des producteurs et des *camioneros*, la filière fermière fait intervenir en aval d'autres négociants : les *camioneros* de Sinto approvisionnent des grossistes sur les marchés physiques urbains et il peut y avoir ensuite encore deux à trois intermédiaires avant le consommateur. Le graphique 40 compare les prix pratiqués par les principaux acteurs de la filière. En l'absence de données relatives aux volumes qu'ils traitent, il n'autorise cependant aucune estimation de la valeur ajoutée créée par chaque acteur. Il fait apparaître la variabilité des prix entre la saison des pluies et la saison sèche, le type de marché et sa localisation. Sur les marchés de la Côte Nord, Theeten (2001 : 68) observe que le prix de vente du fromage fermier est de 8,2 soles le kilo sur le marché grossiste Hermelinda et de 12 soles sur le Marché Central. Les fromages circulent entre les différents marchés, des grossistes aux détaillants, et sont plus chers in fine quand ils atteignent le consommateur, et ce d'autant plus qu'il s'agit d'une

⁴ Les relations de proximité unissant les acteurs interagissant sur un territoire sont analysées par Rallet et Torre (2001, cités par Grésillon, 2004 : 15).

grande ville. Ceci contribue à expliquer que le prix du fromage frais calculé par l'INEI en faisant la moyenne du prix de vente au consommateur liménien soit largement supérieur – de presque de 6 soles par kilo en saison des pluies et de 4,6 soles en saison sèche –, au prix de vente pratiqué par les grossistes sur le marché de la Parada à Lima relevés en 2003 pour les fromages fermiers de Sinto (Grésillon, 2004 : ann. 9). L'existence de nombreux intermédiaires entre les producteurs et les consommateurs peut également expliquer que ce prix moyen calculé par l'INEI évolue peu entre la saison des pluies et la saison sèche. En fait, les prix aux producteurs varient du simple au double, les prix de vente pratiqués par les grossistes de la Parada de 25%, mais les prix au consommateur final ne sont quasiment pas affectés. Il semble que c'est essentiellement la marge des intermédiaires – avec une valeur ajoutée par kilo de fromage plus importante en saison des pluies – et probablement aussi le nombre d'intermédiaires qui varient entre la saison sèche et la saison des pluies andines. Une telle observation est en accord avec la conclusion des travaux montrant qu'en agriculture, la transmission des prix est asymétrique⁵ : si une baisse de prix au consommateur est généralement répercutée sur le producteur, la réciproque n'est pas toujours vraie ; quand certains intervenants de la filière détiennent un pouvoir de marché, une baisse du prix au producteur peut ne pas être transmise au consommateur (Gouin, 2004 : 9-11).

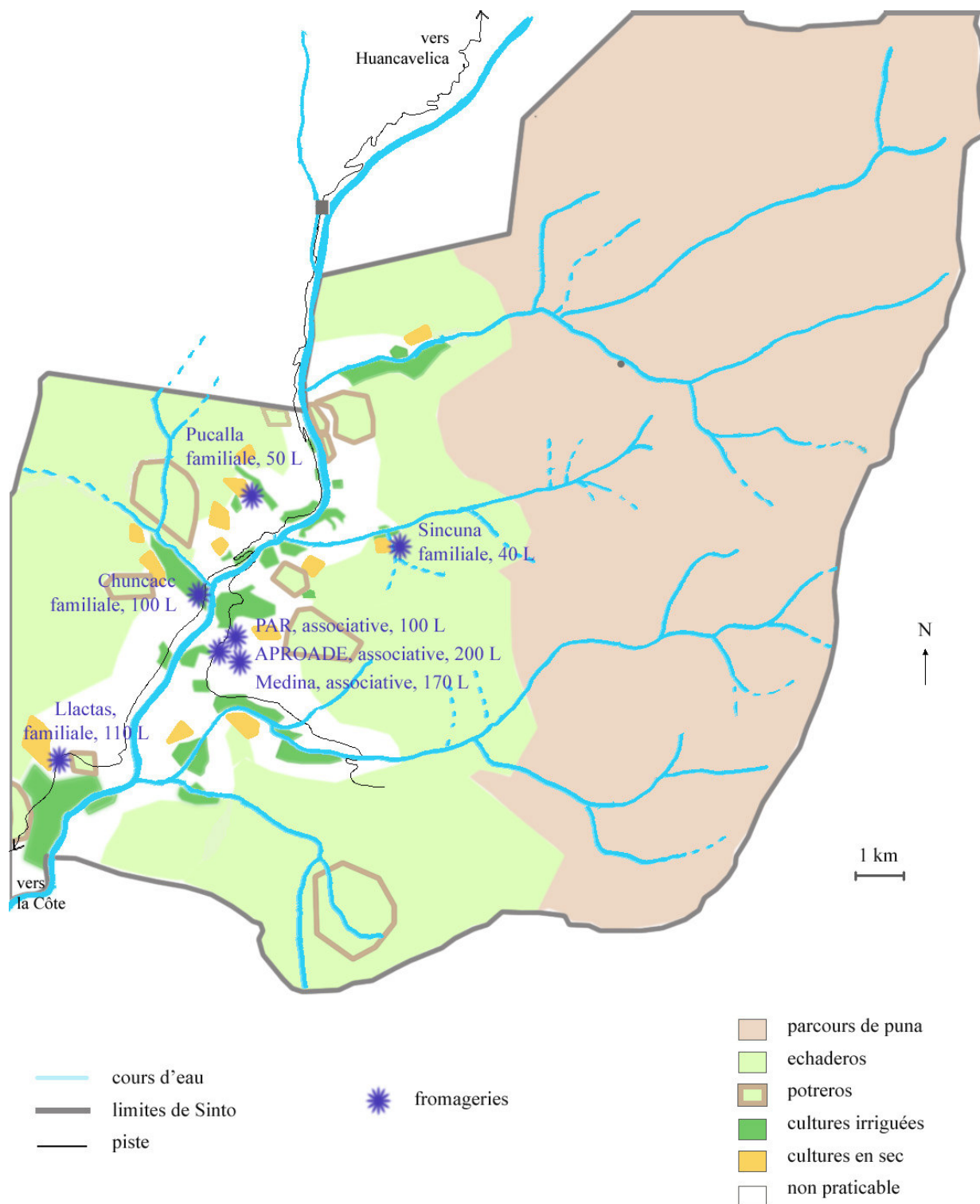
3. Les fromageries, un renforcement encore fragile de la sécurité alimentaire

3.1. Origine et fonctionnement des différentes fromageries à Sinto

En 2003-2004, 3 à 8 fromageries ont fonctionné simultanément sur le territoire de la communauté (voir carte 12 et planche 8). Le démarrage de l'activité de la première datant de 1999, il s'agit d'un phénomène récent. Certaines d'entre elles ont été créées par des institutions (une ONG française VSF-CICDA et deux programmes publics PRONAMACHCS et PAR) qui ont fourni les équipements pour la transformation fromagère, parfois sous forme d'un crédit, organisé des formations sur les techniques fromagères ou appuyé la commercialisation des produits. D'autres sont le résultat d'initiatives spontanées de paysans de Sinto et sont généralement moins bien équipées : elles n'ont parfois pas de cuve et transforment le lait dans des grandes casseroles ; sans lyre, elles découpent le caillé à l'aide

⁵ Cochrane, 1958 ; Pick *et al.*, 1990 ; Novakovic, 1991 ; Emerick, 1994 ; Hansen *et al.*, 1994 ; Doyon *et al.*, 2002 cités par Gouin, 2004 : 9-11.

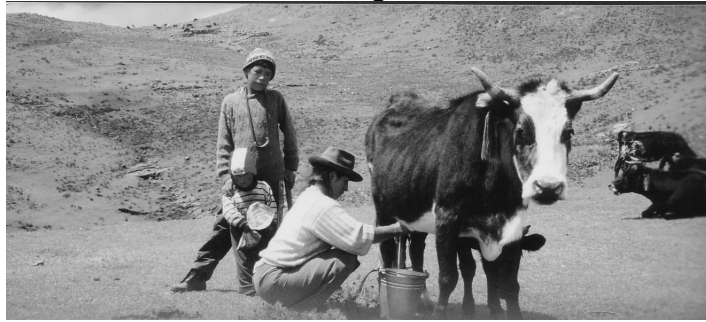
Carte 12
Fromageries et terroirs laitiers à Sinto



Le volume indiqué pour chaque fromagerie correspond au volume moyen qu'elle traite quotidiennement quand elle fonctionne. Ce volume varie entre les saisons et certaines fromageries ne fonctionnent qu'une partie de l'année. La fromagerie du PAR a cessé de fonctionner fin 2003.

Réalisation : Claire Aubron

Planche 8
Les filières fromagères à Sinto



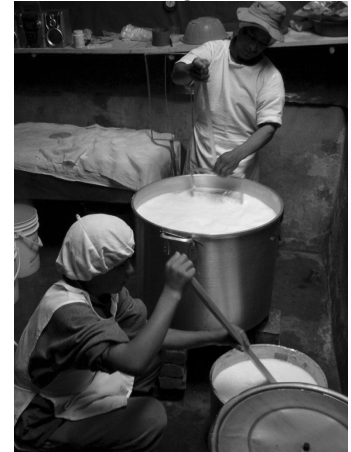
1. La traite

Filière
fermière

Filière des
fromageries



2. Fromage fermier :
pressage du caillé



3. Battage du caillé dans
une fromagerie



4. Salage du fromage
fermier dans le moule



5. Remplissage des moules
dans une fromagerie



6. Vente du fromage fermier



7. Etalage des fromages
dans une fromagerie

(photos : C. Aubron)

d'une assiette ; souvent, elles ne disposent pas non plus d'une salle réservée à la réception du lait ou au stockage des fromages.

Le fonctionnement des fromageries de Sinto repose sur deux types de réseaux. Les fromageries familiales mobilisent uniquement la main-d'œuvre de la famille nucléaire ou plus rarement élargie pour la collecte du lait, sa transformation et sa commercialisation. Les fromageries associatives reposent sur des groupes de familles qui gèrent ensemble leur fonctionnement. Les familles associées participent aux travaux de la fromagerie, mais emploient aussi de la main-d'œuvre extérieure (collecteurs de lait, fromager, etc.). Ces groupes se sont pour la plupart constitués en réponse à une proposition de projet faite par une institution, sans qu'aucun lien autre que la proximité géographique ne rassemble nécessairement leurs membres. En conséquence, ils manquent souvent de légitimité au sein de la communauté et la confiance interne n'est pas garantie. L'une des fromageries associatives d'Esmeralda constitue néanmoins un contre-exemple puisqu'elle a été créée par ses membres indépendamment de tout appui institutionnel.

Suivant les volumes qu'elles peuvent traiter et leur situation géographique, les fromageries transforment seulement le lait de la famille ou du groupe qui les gèrent, ou bien en achètent aussi à d'autres éleveurs. Pour s'approvisionner en matière première, elles instituent généralement un système de ramassage du lait qui repose sur des « collecteurs » (*acopiadores*) apportant les bidons de lait depuis les luzernières jusqu'à la fromagerie à dos d'homme, dans une brouette ou sur un âne. Ils sont rémunérés en argent liquide par demi-journée de travail (3 à 5 soles) ou par litre de lait transporté (10 centimes de soles). Le volume de lait livré par chaque producteur est mesuré dans des seaux juste après la traite et à la réception à la fromagerie. Le parcellaire irrigué du secteur de Llactas étant regroupé autour de la route et du village, les fromageries qui s'y sont installées n'ont jamais instauré de collecte du lait : les producteurs acheminent eux-mêmes leur lait à la fromagerie, allégeant d'autant les coûts de cette dernière. Dans toutes les fromageries de Sinto, les fournisseurs de matière première peuvent récupérer le soir à peu près autant de petit-lait qu'ils ont livré de lait. Le plus souvent, ils utilisent ce sous-produit de la transformation fromagère pour alimenter leur chien ou le consomment parfois sous forme liquide ou de ricotta.

Le prix du lait fait l'objet d'une négociation entre les producteurs et la fromagerie, où les rapports de force sont plus équilibrés que dans la filière fermière. Les fromageries sont tenues par des membres de la communauté qui subissent une forte pression sociale s'ils proposent des prix trop bas. Par ailleurs, la concurrence entre fromageries pour l'approvisionnement est

plus forte qu'entre les négociants *camioneros*. Toutes les fromageries traitent des volumes largement inférieurs à leur capacité – moins de 50% pour celles quotidiennement en activité, les autres parfois opérationnelles seulement la moitié des jours de l'année sans jamais atteindre leur capacité maximale. A la différence des *camioneros*, les fromageries échangent peu d'informations. Par contre, les producteurs discutent entre eux comme avec les différentes fromageries de leur secteur, plus facilement qu'avec les *camioneros*. Ainsi, certains éleveurs produisant de gros volumes de lait parviennent à obtenir une hausse de leur prix de vente en arguant qu'une autre fromagerie leur propose un prix plus élevé. Mais le plus souvent, le prix pratiqué par une fromagerie est le même pour tous ses fournisseurs, hormis les cas de raréfaction aiguë de la matière première qui peuvent l'amener à démarcher certains grands producteurs en leur proposant des prix plus élevés. Sans que cela fasse l'objet d'un accord entre elles, les prix pratiqués par les différentes fromageries s'alignent. Finalement, le prix du lait livré aux fromageries varie peu au cours de l'année et d'une année sur l'autre. En 2003-2004, il était de 0,8 soles par litre de janvier à mai (0,2 €) et de 0,9 de juin à décembre (0,22 €).

3.2. La commercialisation des produits des fromageries, point de blocage de la filière ?

Le fromage frais (*queso fresco*) est de loin le principal produit des fromageries de Sinto. Sa forme cylindrique, qui lui est donnée par un moule de PVC, est plus régulière que celle du fromage fermier. Sa texture est par ailleurs plus homogène et il est généralement moins salé. Son prix est plus élevé et varie moins entre la saison des pluies et la saison sèche. Il est en moyenne vendu par les fromageries à respectivement 8,5 et 9,5 soles par kilo. Certaines fromageries pasteurisent le lait avant transformation, mais, en l'absence de garanties et de contrôles, le prix de vente n'augmente pas pour autant. En plus du fromage frais, quelques fromageries élaborent du yaourt, du beurre, de la confiture de lait et d'autres types de fromages plus secs (*queso tilsit, queso andino, paria*).

Une faible part des produits laitiers est vendue localement aux paysans, aux professeurs ou aux gens de passage dans la zone – personnel des projets de développement, des agences de transport, élus –, mais la plupart est écoulee sur les marchés urbains. Il y a trois circuits de commercialisation du fromage : (i) l'un des membres de la fromagerie va chaque semaine le vendre en ville ; (ii) la fromagerie l'expédie sans accompagnateur à un proche qui vit en ville

et se charge de sa commercialisation ; (iii) la fromagerie vend sa production à Sinto à un *camionero* ou à autre négociant. La première option est la plus coûteuse et, comme la seconde, implique une connaissance du marché et l'établissement de relations commerciales en ville. Les coûts de transport sont moindres dans la deuxième option, mais le fromage puis l'argent de sa vente voyagent « seuls » dans les transports en commun, sous la surveillance plus ou moins lâche du personnel des bus, ce qui constitue un facteur de risque. Une telle organisation repose par ailleurs sur un lien de confiance très fort entre la fromagerie et son responsable de la commercialisation en ville, lien qui n'est pas toujours évident à construire. Enfin, les négociants qui passent par Sinto achètent rarement des produits laitiers aux fromageries car il leur est difficile de les vendre sur les marchés urbains qu'ils fréquentent où le fromage fermier prédomine. Les prix proposés sont par ailleurs souvent jugés insuffisants par les fromageries, même en tenant compte de l'économie des coûts de transport.

Une moitié des fromages produits par les fromageries est vendue à Huancavelica et l'autre dans les villes côtières proches de Chincha, Ica et Pisco. Cette différence par rapport à la filière fermière (25% à Huancavelica, 5% dans les villes côtières proches et 60% à Lima) est à rapprocher des volumes plus importants transitant par la filière fermière justifiant le recours à l'immense marché de la capitale. La production de fromage fermier de Sinto représente entre 1 à 2 tonnes de fromage par semaine, contre 0,3 à 1 tonne pour celui élaboré par les fromageries. Pour commercialiser leurs produits, les fromageries de Sinto s'appuient par ailleurs sur des réseaux alliant proximité familiale, géographique et culturelle. Il est par conséquent logique qu'elles vendent leurs fromages dans les villes où se sont installés de nombreux migrants originaires de Sinto (Pisco, Ica, Chincha) ou bien dans celles où existe une culture andine commune (Huancavelica).

Une autre différence entre la commercialisation du fromage mise en place par les deux filières fromagères de Sinto est le recours plus fréquent des fromageries aux magasins pour écouler leurs produits, tandis que les *camioneros* passent presque exclusivement par les marchés physiques. Ces petits commerces urbains qui vendent de tout ou sont spécialisés dans un groupe d'aliments (boulangerie-snack, charcuterie et fromage, etc.) achètent le fromage plus cher, d'un à deux soles par kilo de fromage (Grésillon, 2004 : 95-96) et à un prix variant peu au cours de l'année. Les volumes qu'ils permettent d'écouler sont néanmoins plus réduits que sur les marchés physiques et le démarchage d'une série de boutiques s'avère long et pas toujours efficace. Les fromageries de Sinto écoulent ainsi entre 60% et 70% de leurs fromages sur les marchés physiques (Grésillon, 2004 : 84).

Qu'elle s'effectue sur un marché physique ou dans des boutiques, la vente de fromage se fait presque systématiquement à crédit. Les fromageries fournissent la marchandise et négocient le prix avec l'acheteur, mais ne sont payées pour cette livraison qu'une à deux semaines plus tard, voire un mois. En saison sèche, c'est un moyen de pression pour l'acheteur qui garantit ainsi ses approvisionnements futurs ; en saison des pluies, les fromageries sont contraintes d'accepter ces délais sous peine de se voir refuser leur marchandise dans un contexte concurrentiel. Ce système permet aux commerçants, qui font fréquemment crédit à leurs clients, de répercuter leurs problèmes de trésorerie sur l'amont de la filière. Reste que la trésorerie dont disposent les fromageries est bien souvent insuffisante pour assumer de tels délais et une telle variabilité de leurs entrées monétaires hebdomadaires. Les semaines difficiles, les paysans qui ont livré leur lait aux fromageries ne sont pas payés ; ainsi, alors que leur sécurité alimentaire dépend de la commercialisation de leur lait, les familles paysannes se retrouvent dans une situation paradoxale où ce sont elles qui font crédit à l'ensemble de la filière. Un séjour dans une zone fromagère du département d'Arequipa m'a permis d'observer que les commerçants imposaient là aussi des délais de paiement aux fromageries les approvisionnant. Une fromagère m'a même expliqué qu'elle faisait appel à un parent travaillant dans la police pour l'aider à recouvrer ses créances.

Les débouchés plus sûrs sont rares, mais certaines fromageries de Sinto y ont accès : il s'agit de ceux offerts par les magasins tenus par des proches qui paient plus régulièrement et des « ventes aux institutions ». Ces dernières sont contractualisées avec les employés des institutions et reposent sur des livraisons hebdomadaires dont le volume et le prix sont fixés. Le paiement est retenu sur les salaires (FONCODES, PAR, MINAG, INEI, délégations régionales des ministères de la santé ou de l'agriculture, ONG) en fonction des volumes commandés par chacun. Il est par conséquent mensuel ce qui peut poser un problème de trésorerie aux fromageries.

3.3. Rentabilité non garantie, conflits et instabilité

Considérant un prix moyen de vente égal à 9,5 soles par kilo de fromage en saison des pluies et 8,5 en saison sèche, Grésillon (2004 : 78-80) calcule une valeur ajoutée brute variant entre 0 et 2 soles par kilo de fromage en fonction du type de fromagerie et du volume traité (voir tableau 13). Si les fromageries familiales n'employant de main-d'œuvre extérieure ni pour la collecte du lait, ni pour la transformation, ni pour la commercialisation dégagent une valeur

Tableau 13
Valeur ajoutée brute des fromageries de Sinto

F1 : fromageries associatives pasteurisant le lait et ne s'appuyant pas sur un réseau familial pour la commercialisation

F2 : fromageries associatives ne pasteurisant pas le lait et s'appuyant sur le réseau familial pour la commercialisation

F3 : fromageries familiales n'embauchant pas de main-d'œuvre extérieure à la famille

	<u>Saison sèche</u> VAB pour un volume traité de 100 L de lait par jour (soles/kg)	<u>Saison des pluies</u> VAB pour un volume traité de 100 L de lait par jour (soles/kg)	<u>Saison des pluies</u> VAB pour un volume traité de 200 L de lait par jour (soles/kg)	<u>Saison sèche</u> Volume minimal à traiter pour obtenir une VAB positive (litres/jour)	<u>Saison des pluies</u> Volume minimal à traiter pour obtenir une VAB positive (litres/jour)
F1	0	0,1	1,4	91	102
F2	1	1	1,9	58	65
F3	1,5	1,3	2	47	52

Hypothèses saison sèche : lait acheté à 0,9 soles le litre et fromage vendu à 9,5 soles le kilo

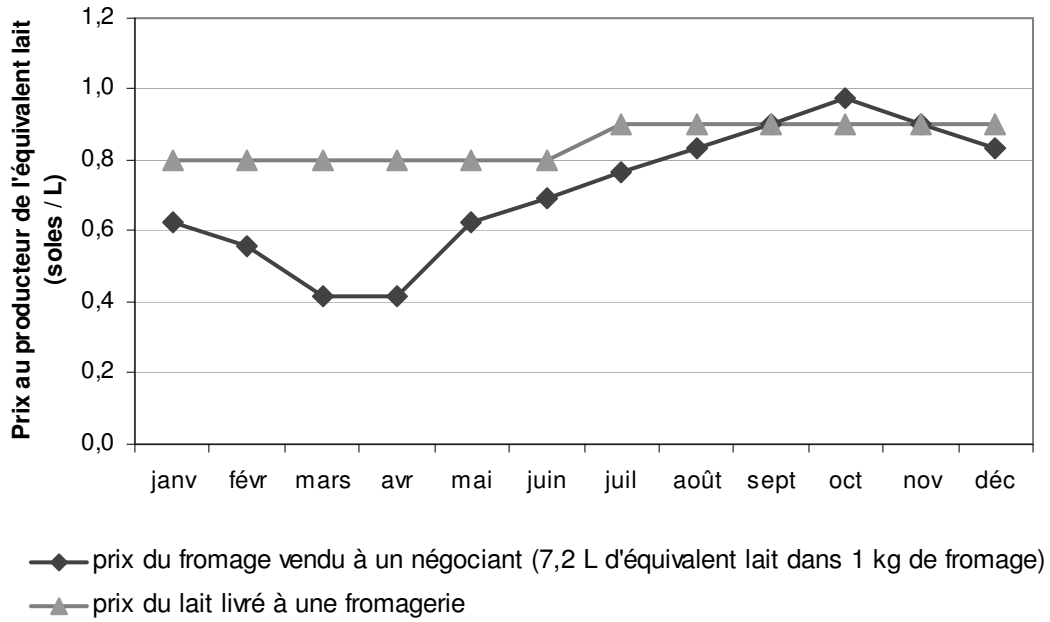
Hypothèses saison des pluies : lait acheté à 0,8 soles le litre et fromage vendu à 8,5 soles le kilo

Réalisation : Claire Aubron à partir des données de Grésillon (2004 : 79-80 et annexe 6)

ajoutée, ce n'est pas le cas des fromageries associatives embauchant de la main-d'œuvre extérieure. C'est l'un des éléments majeurs d'explication des problèmes que rencontrent la plupart des fromageries associatives de Sinto : celle de Llactas, après le retrait de deux de ses membres à la suite d'un conflit, a évolué vers une forme familiale ; celle appuyée par le PAR à Esmeralda a cessé de fonctionner en 2003 ; la fromagerie APROADE d'Esmeralda après avoir vu le nombre de ses associés passer d'une vingtaine à onze, puis de onze à six, a instauré un contrôle collectif fort afin de mobiliser les membres restant pour effectuer les différents travaux à la place d'une main-d'œuvre extérieure. Sa situation financière s'est améliorée, mais les bénéfices sont encore maigres : ils sont largement insuffisants pour rembourser la dette contractée auprès de la mairie qui est légalement propriétaire des équipements ; et surtout, cette rentabilité limitée génère d'incessants conflits entre les associés, de moins en moins disposés à travailler gratuitement pour la fromagerie, mais voulant en rester membre, au cas où elle dégagerait un jour des bénéfices. La confiance entre les membres de ces groupes qui ne se sont pas formés spontanément a été limitée dès l'origine ; dans une situation économique aussi fragile, il devient impossible de la maintenir.

La valeur ajoutée dégagée par les fromageries croît avec le volume de lait qu'elles traitent. L'existence de coûts fixes (électricité, salaires de la main-d'œuvre extérieure) impose un volume minimal à partir duquel l'activité devient rentable. Il varie entre 60 et 120 litres de lait par jour suivant la saison et le type de fromagerie (voir tableau 13). Les fromageries familiales qui n'embauchent pas de main-d'œuvre extérieure gèrent ce seuil avec souplesse puisqu'elles peuvent interrompre leur activité dès qu'elles passent en dessous. Ce n'est pas le cas de la plupart des fromageries associatives qui se livrent à une concurrence pour l'approvisionnement d'autant plus forte que la saison sèche avance. Elles cherchent à étendre le réseau de leurs fournisseurs en les démarchant personnellement et en collectant le lait dans des zones plus reculées. L'accroissement du prix du lait au producteur n'est proposé qu'en dernier recours car il représente 60 à 80% du coût du fromage et viendrait par conséquent diminuer d'autant la valeur ajoutée. Cette tension pour l'approvisionnement en saison sèche fait du maintien de la production laitière à cette époque de l'année et de la maîtrise de sa collecte des enjeux forts pour la durabilité de la filière laitière des fromageries à Sinto.

Graphique 41
Lait ou fromage ?
Prix au producteur de Sinto (2003)



Réalisation : Claire Aubron

3.4. Faire du fromage ou livrer son lait ?

La description des deux filières fromagères coexistant sur le territoire de Sinto fournit des éléments pour analyser l'insertion des producteurs dans l'une ou l'autre d'entre elles. La filière des fromageries a plusieurs avantages. Tout d'abord, elle libère l'éleveur de la transformation fromagère, transférée aux fromageries. Le gain de temps est négligeable, mais les producteurs y voient une certaine commodité : ils n'ont plus besoin d'avoir toujours avec eux et de déplacer à chaque changement de parcelle le petit équipement et les intrants exigés par la transformation fermière (seaux, moules, présure, sel, linges) ; cela leur permet de confier les travaux d'élevage du matin à n'importe quelle personne sachant traire (enfants, jeunes, voisins), alors que la fabrication du fromage, plus délicate, exige un certain savoir-faire. Le prix de l'équivalent lait payé par les fromageries est par ailleurs supérieur à celui offert par les *camioneros* pour la vente du fromage fermier 8 à 10 mois sur 12 (voir graphique 41). Seuls certains producteurs parviennent, du fait d'un bon rendement fromager ou d'une insertion favorable sur le marché du fromage fermier, à obtenir en saison sèche une meilleure rémunération de leur lait sous forme de fromage. Cette observation renvoie au fait que la transformation fromagère fermière ne se traduit le plus souvent par aucune valeur ajoutée supplémentaire par rapport à la livraison à une fromagerie : c'est une façon de commercialiser le lait, mais sans que le travail et le savoir-faire de transformation ne soient rémunérés.

Mais la livraison à une fromagerie permet surtout aux éleveurs de se libérer du joug des négociants auxquels la vente de fromage fermier les soumet. Le pouvoir de négociation des producteurs est plus important dans la filière des fromageries, ce qui autorise un meilleur maintien du prix du lait en saison des pluies. Certaines fromageries se sont lancées dans la vente de biens de consommation et ont instauré un système de crédit à l'image de celui mis en place par les *camioneros*, mais ce développement reste marginal. Quand les producteurs livrant leur lait sont payés chaque dimanche en liquide, ils sont libres de l'utilisation de ce revenu monétaire. A ce titre, les fromageries de Sinto améliorent la sécurité alimentaire des familles paysannes.

Quelques réserves doivent néanmoins être apportées à ce tableau optimiste. En premier lieu, certains paysans isolés des circuits de ramassage n'ont pas la possibilité de livrer leur lait à une fromagerie. C'est par exemple le cas des producteurs de la vallée de De La Cruz ou de ceux de Sincuna, contraints par conséquent de transformer eux-mêmes leur lait en fromage. Le problème se complique pour les éleveurs qui sont tour à tour à l'intérieur et à l'extérieur des circuits de ramassage du lait, soit parce qu'ils se déplacent au cours de l'année, soit parce

Tableau 14
Prix des aliments commercialisés par les *camioneros*, 2003

	Prix d'achat par les <i>camioneros</i> sur les marchés urbains (soles/kg)	Prix de vente par les <i>camioneros</i> Aux paysans de Sinto (soles/kg)	Prix de vente dans les boutiques de Sinto aux paysans (soles/kg)
Riz	1	1,5 -2	1,7-2,2
Sucre	1	1,3-2	1,8-2,2
Pâtes	2	2,5	2,8-3
Tomate	1,4	1,5	1,6
Oignon	0,6	1,2	
Orange		1-1,5	2
Banane	0,8	1	1,5

D'après Grésillon (2004 : 84)

que les fromageries n'étendent leur réseau de fournisseurs à certaines zones qu'en saison sèche. Faire du fromage à certaines périodes de l'année puis livrer son lait à d'autres suppose de disposer en permanence des intrants pour la transformation et surtout de maintenir les relations commerciales avec les négociants. Ceci est d'autant moins évident que l'éleveur produit de faibles volumes et choisit de ne pas vendre sa production au négociant en saison sèche, à l'époque où ce dernier la réclame le plus. Ces éleveurs optent généralement pour la transformation fromagère toute l'année.

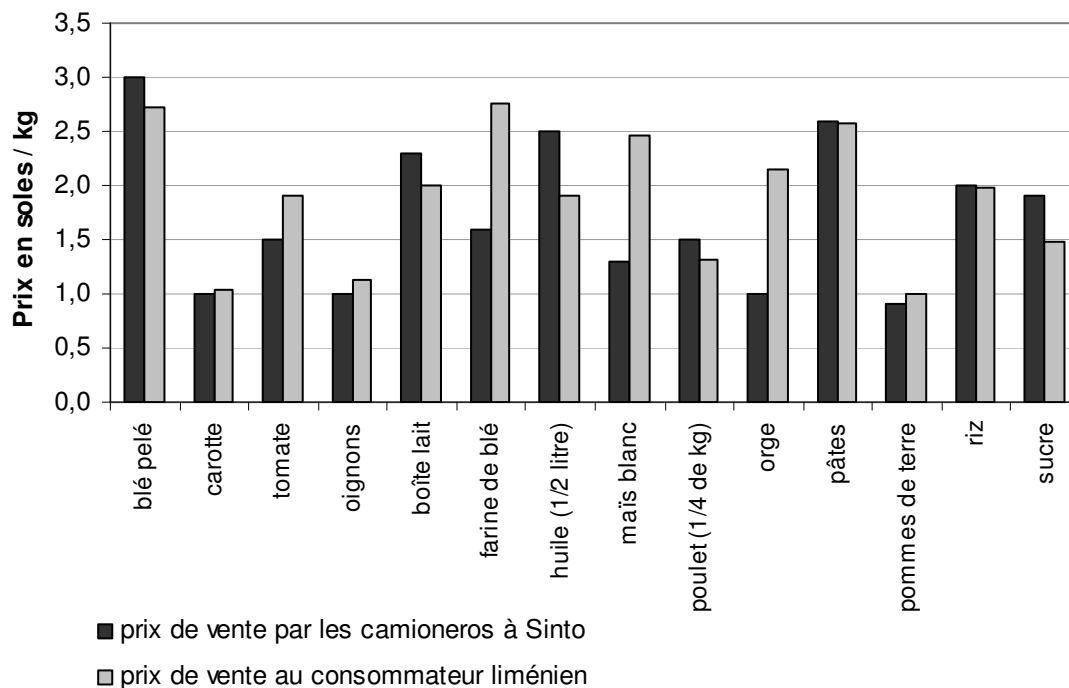
La situation économique fragile dans laquelle se trouvent les familles paysannes comme les fromageries conduit parfois les premières à préférer la filière fermière. Quelque inégal que soit le rapport de force unissant les producteurs aux *camioneros*, ces derniers sont plus solides, et offrent une certaine stabilité aux paysans, sécurisant ainsi la commercialisation de ce produit vital dans leur économie. Les problèmes de trésorerie que connaissent les fromageries liés à la vente du fromage à crédit rendent difficile le paiement régulier de leurs fournisseurs ; un producteur qui n'a reçu qu'une partie du paiement de son lait pendant deux semaines consécutives ne tarde pas à reprendre la transformation fromagère. En outre, les conflits traversant les groupes qui gèrent les fromageries associatives se traduisent par une transparence réduite des comptes et une désorganisation de la collecte. Il n'est pas rare qu'un collecteur, jugeant son salaire trop bas ou n'ayant tout simplement pas été prévenu qu'il devait travailler ce jour-là et suivre tel itinéraire, ne se présente pas pour ramasser le lait de certains fournisseurs. S'ils ont avec eux la présure nécessaire et les moules, les paysans transforment alors leur lait en fromage. Dans le cas contraire, la production est perdue. Enfin, le système de « troc » et de crédit mis en place par les négociants, même s'il instaure des rapports de prix défavorables aux paysans, est pratique pour gérer l'irrégularité de leur production.

4. Evolution des prix relatifs : le lait, un produit pour lequel les rapports de prix sont relativement favorables ?

4.1. Les aliments vendus à Sinto sont ils plus chers qu'ailleurs ?

La place des produits achetés dans l'alimentation des familles paysannes et la relation inégalitaire qui les lie aux négociants invitent à une étude comparative des prix en vigueur à Sinto par rapport à d'autres régions du Pérou. Pour sept produits, la comparaison entre les prix

Graphique 42
Comparaison des prix des denrées alimentaires
à Sinto et à Lima (2003)



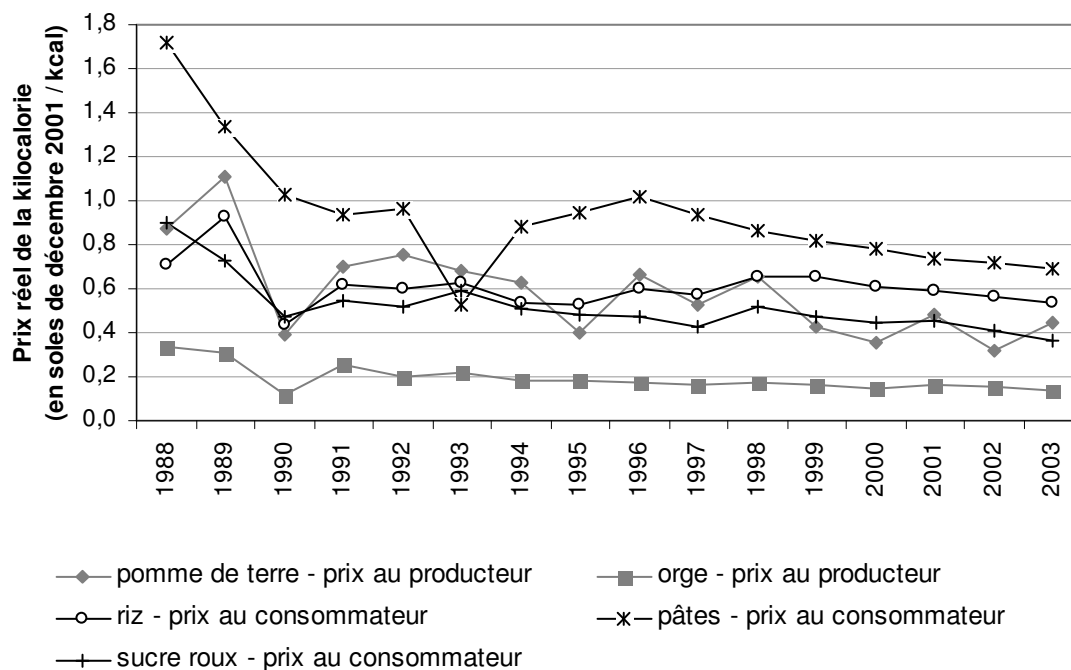
Réalisation : Claire Aubron d'après INEI (2003) pour les prix à Lima

d'achat et de vente par les *camioneros* et les prix de vente pratiqués par les petits magasins de Sinto en 2003 fournit un ordre de grandeur (voir tableau 14) : les prix au kilo des produits de base (riz, pâtes, sucre) vendus par les petits magasins atteignent près du double de leur prix d'achat par les *camioneros* sur les marchés urbains. Cette comparaison est néanmoins insuffisante pour répondre à la question posée dans la mesure où : (i) les *camioneros* s'approvisionnent sur des marchés de gros auxquels les paysans n'ont pas accès ; (ii) la différence de prix est en partie utilisée pour couvrir les frais de transport entre la Côte et Sinto.

La comparaison entre les prix pratiqués par les négociants à Sinto et les prix moyens au consommateur liménien relevés par l'INEI pour l'année 2003 pose plusieurs problèmes. D'une part, les prix de l'INEI font référence à un produit moyen dont la qualité est souvent bien éloignée de celle des produits consommés à Sinto. Les flocons d'avoine sont par exemple vendus en vrac par les *camioneros* alors que ceux considérés par l'INEI sont conditionnés en sachet. Le riz qu'achètent les familles de Sinto est de très mauvaise qualité – il s'agit parfois de brisures ou de tout petits grains qui forment une fois cuits une bouillie – loin de la qualité « standard » à laquelle fait référence l'INEI. Le prix moyen au consommateur liménien constitue d'autre part une moyenne entre des lieux de vente de la capitale aussi divers que les boutiques, les marchés physiques, les échoppes de rue et les supermarchés. Certains d'entre eux, du fait des prix élevés qu'ils pratiquent et du modèle culturel de consommation auquel ils sont intégrés, sont très éloignés de la réalité de l'approvisionnement alimentaire des familles paysannes de Sinto. Abstraction faite de ces limitations, plusieurs conclusions ressortent de cette comparaison (voir graphique 42) : les prix des céréales produites dans la Sierra (orge et maïs) sont beaucoup plus bas à Sinto qu'à Lima. Pour la pomme de terre blanche, aujourd'hui largement produite sur la Côte, l'écart de prix est bien moindre. Le riz, les pâtes et le sucre sont vendus à Sinto par les *camioneros* au même prix ou légèrement plus chers qu'au consommateur liménien. Enfin, les trois légumes considérés (tomates, carottes, oignons) sont moins chers à Sinto qu'à Lima, mais il est possible que cet écart de prix soit dû à des différences de qualité.

Des observations dans les villes andines de Huancavelica et de Huancayo et des conversations avec des paysans ayant migré dans ces villes m'ont permis de confirmer que les prix au consommateur sur le marché du dimanche et aux abords du marché central en semaine étaient plus bas qu'à Sinto. Les zones de production des céréales et tubercules andins sont proches ; les produits manufacturés sont acheminés depuis la Côte avec de faibles coûts de transport,

Graphique 43
Evolution des prix relatifs des calories, Pérou, 1988-2003



Réalisation : Claire Aubron d'après (INEI , 1990, 1991, 2001, 2003 et site Internet ; CEPES, 2005)

sur la route goudronnée jusqu'à Huancayo qui est très fréquentée, puis en train jusqu'à Huancavelica.

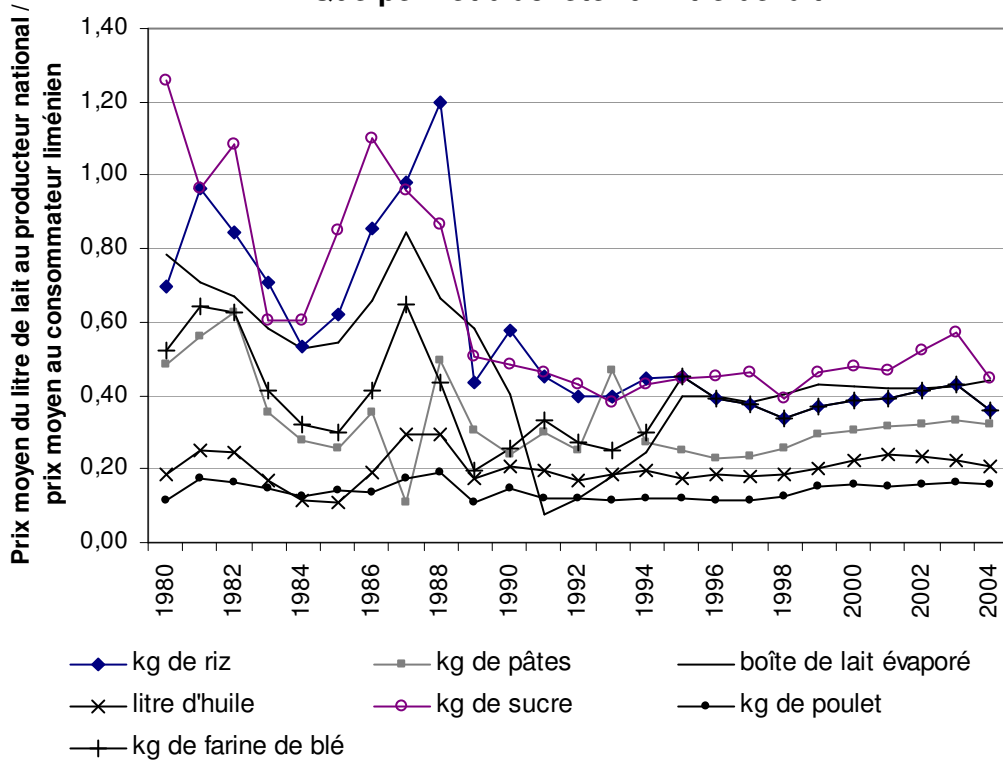
En conclusion, il semble bien que les aliments n'étant pas produits dans la région soient plus chers à Sinto que sur les marchés urbains fréquentés par les classes sociales à faibles revenus. Les prix de Sinto sont néanmoins plutôt bas pour une zone rurale, ce qui est à rapprocher d'un réseau routier performant permettant d'atteindre Huancavelica comme la Côte en cinq heures de voyage et d'une activité de négoce et de transport assez dense. De ce point de vue, il est certain que l'entretien des routes et l'augmentation du nombre de négociants parcourant la zone depuis une dizaine d'années est favorable aux paysans. Mais ils sont loin d'être les seuls éléments de contrôle de l'évolution des prix relatifs.

4.2. Une évolution des prix relatifs plutôt favorable aux producteurs laitiers depuis 1990

La reconstitution de l'évolution des prix relatifs à Sinto – du fromage au producteur et des principales denrées alimentaires achetées – s'est avérée impossible. Le Pérou a connu au cours des années 1980 deux changements de monnaie et une phase d'hyperinflation, qui rendent très difficile la collecte des prix en vigueur à cette époque-là par simple discussion avec les habitants de Sinto. Les repères dans le temps de la vie personnelle des individus interrogés sont peu efficaces sur des périodes aussi courtes et il est toujours délicat de savoir exactement de quelle année on parle. Ne disposant pas de chiffres précis, les individus avancent systématiquement des prix qui sont en fait très proches de ceux pratiqués actuellement. Ces données sont peut-être justes pour certaines périodes, mais sans doute moins pour d'autres, quand le prix à Lima relevé par l'INEI est par exemple de l'ordre de 10 fois supérieur à celui énoncé. Pour mener à bien un tel travail, il faudrait disposer de sources écrites, comme les cahiers de compte de commerces, en particulier ceux du magasin de la coopérative, auxquels je n'ai pas eu accès.

Pour plusieurs raisons déjà évoquées, la considération de prix moyens – au producteur national et au consommateur liménien – est très imprécise pour rendre compte de l'évolution des prix relatifs à Sinto. Elle permet néanmoins de repérer les grandes tendances depuis 1980. Le graphique 43 met en évidence la dégradation des prix relatifs auxquels sont soumis les paysans pratiquant des cultures vivrières : la calorie produite par les producteurs d'orge et de pomme de terre est devenue moins chère que celle, à l'achat, des pâtes, du riz et même du

Graphique 44
Evolution des prix relatifs, Pérou, 1980-2004
Que permet d'acheter un litre de lait ?



Réalisation : Claire Aubron d'après (INEI, 1990, 1991, 2001, 2003 et site Internet ; CEPES, 2005)

sucre. Si le pouvoir d'achat exprimé en pâtes alimentaires des producteurs d'orge et de pomme de terre s'est relativement maintenu au cours de la période, le rapport de prix pour l'achat de riz s'est en revanche beaucoup dégradé. La vente de pomme de terre ne permet plus d'acheter que deux tiers de son équivalent calorique en riz. Le rapport de prix est encore plus défavorable pour le producteur d'orge : la vente d'une calorie d'orge ne permet aujourd'hui d'acheter qu'un quart de calorie de riz, et un cinquième de calorie de pâtes. Ces évolutions expliquent que les paysans pratiquant ces cultures se retirent du marché, ne produisant plus que les aliments nécessaires à l'autoconsommation familiale. A Sinto, rares sont les familles qui vendent de l'orge ou de la pomme de terre ; l'insertion sur le marché à travers la commercialisation du lait est plus favorable.

Les années 1980 sont marquées par une baisse du pouvoir d'achat des producteurs de lait (voir graphique 44) : en 1990, un litre de lait permet d'acheter deux fois moins de pâtes, de sucre et de farine de blé qu'en 1980. Cela traduit, pour des volumes de production constants, une dégradation considérable du pouvoir d'achat des familles qui achètent leurs aliments à partir du produit de la vente du lait. Les paysans de Sinto ont été cependant en partie épargnés par cette crise puisque cette époque marque le début du développement de la production laitière paysanne. Dans les années 1980, les systèmes de production sont plus diversifiés et incluent davantage de cultures vivrières qu'aujourd'hui. Les années 1990 et le début des années 2000 correspondent à l'inverse à une phase de légère amélioration des prix relatifs, tout au moins jusqu'en 2003. Les producteurs de lait sont loin de récupérer leur pouvoir d'achat du début des années 1980, mais l'évolution se fait dans un sens qui leur est plutôt favorable. Cette époque est marquée à Sinto par le développement des transports et du commerce entre Huancavelica et la Côte, ce qui infléchit probablement les prix à l'avantage des paysans. Ces conditions économiques favorables constituent l'un des principaux facteurs d'explication du développement de la production laitière paysanne.

Si les prix relatifs sont plus favorables aux producteurs de lait aujourd'hui qu'au début des années 1990, la sécurité alimentaire des familles de Sinto n'en reste pas moins fragile. En considérant que la totalité des apports caloriques est fournie par le riz acheté avec le produit de la vente du lait, j'aboutis à l'estimation suivante : pour atteindre le niveau moyen de consommation calorique quotidienne par famille obtenu à partir des suivis alimentaires – près de 12 000 calories par jour –, une famille doit vendre un peu plus de 8 L de lait chaque jour. Dans les conditions climatiques de Sinto et pour les familles ayant un accès restreint au foncier irrigué, un tel niveau de production n'est pas garanti toute l'année. Cette insécurité

alimentaire est à l'origine du développement d'autres activités génératrices de revenus monétaires ou d'aliments pour l'autoconsommation.

5. Conclusion

Ce chapitre a analysé le lien existant entre la sécurité alimentaire des familles et leur insertion sur le marché des produits laitiers, caractérisée à la fois par l'intégration dans l'une des deux filières fromagères artisanales et par les prix relatifs auxquels se font les échanges marchands. A Sinto, la filière fermière absorbe plus de la moitié de la production laitière paysanne. Elle est contrôlée dans une large mesure non pas par les producteurs, mais par les négociants *camioneros* qui leur achètent les fromages et leur vendent des produits alimentaires. Les négociants imposent des rapports de prix que les paysans sont d'autant moins en mesure de discuter qu'ils sont souvent endettés. Les fromageries qui fonctionnent depuis quelques années sur le territoire de Sinto offrent une alternative intéressante à la transformation fermière. Livrer son lait est à la fois pratique et plus rémunérateur et permet aux paysans de se libérer du joug des négociants. Mais, en proie à de nombreuses difficultés d'organisation et de commercialisation, les fromageries sont néanmoins souvent incapables d'offrir la même sécurité que la filière fermière, ce qui explique qu'elles ne dominent pas le marché du lait de Sinto. Par ailleurs, la comparaison entre les prix aux producteurs pratiqués dans les deux filières met en évidence le fait que le travail et le savoir-faire de transformation ne sont pas rémunérés dans la filière fermière, puisque les paysans vendent l'équivalent fromager d'un litre de lait à un prix souvent inférieur à celui du lait cru livré aux fromageries. Qu'ils soient intégrés à l'une ou l'autre des sous-filières laitières, les producteurs de Sinto sont soumis à des prix relatifs qui, après s'être considérablement dégradés pendant les années 1980, tendent à s'améliorer légèrement depuis le début des années 1990. Pour garantir leur sécurité alimentaire, qui reste fragile, et accroître leur niveau de vie, ils mettent en place d'autres activités génératrices de revenus monétaires ou d'aliments pour l'autoconsommation. La mise en place d'activités non agricoles avec ou sans migration sera étudiée dans le chapitre suivant.

Suite à l'analyse du fonctionnement des filières laitières sur le territoire de la communauté, force est de constater que Sinto a peu d'attributs d'un système agroalimentaire localisé (SYAL). Si le lien entre production fromagère et territoire est évident dans des systèmes d'élevage reposant sur le pâturage de luzernières irriguées et de parcours d'altitude, il ne semble pas conférer aux produits laitiers de Sinto une réelle spécificité exploitée comme telle

dans la commercialisation. L'opportunité de la construction de cette spécificité comme argument de vente à un prix plus élevé sera discutée dans le chapitre 11. Mais c'est surtout l'action collective autour de la commercialisation des fromages de Sinto qui fait figure d'absente dans ce SYAL : les fromageries associatives sont plus fragiles que les fromageries familiales ; elles se disputent les fournisseurs sans parvenir à mettre en place un réseau de collecte qui soit efficace ; les producteurs fermiers comme les fromageries n'ont pas de stratégie collective de commercialisation de leurs produits et de négociation de leurs prix de vente et se font donc concurrence ; les seuls acteurs se regroupant sont finalement les négociants qui font ensemble une partie du transport jusqu'à Lima. Ainsi, alors que le « collectif » est l'un des maîtres-mots de l'appropriation des ressources, la commercialisation des fromages est une affaire d'individus. N'est-ce pas la stratégie la moins risquée dans le cas d'une insertion au marché à la fois vitale, fragile et si peu maîtrisée ?

Chapitre 9

Travail agricole, activités non agricoles et relations campagne/ville

L'insertion marchande des familles paysannes de Sinto ne concerne pas seulement le marché des produits agricoles : la plupart d'entre elles participent également au marché du travail, tout au long de l'année ou temporairement. D'autres gèrent un négoce ou une unité de transformation artisanale. Dans les deux cas de figure, la mise en place d'activités non agricoles n'est pas indépendante du système de production : elle est liée à la disponibilité en main-d'œuvre familiale et à la productivité du travail agricole. L'ensemble formé par le système de production et les activités non agricoles constitue un niveau d'analyse supplémentaire, appelé « système d'activité » et caractérisé par une logique d'affectation des ressources, en main-d'œuvre, mais aussi en capital. A Sinto, cette logique transparaît en particulier à travers la division sexuelle du travail. Les femmes sont spécialisées dans les activités d'élevage et les hommes ont la charge des travaux des champs et des activités non agricoles.

Les activités extérieures au système de production sont loin d'être anodines pour le paysannat andin. Non seulement elles génèrent des revenus complémentaires qui participent à la reproduction des familles et sont parfois supérieurs aux revenus issus de la production agricole. Mais aussi, dans la mesure où elles impliquent une mobilité géographique entre espaces ruraux et urbains, elles sont au cœur de questions plus larges, relatives à l'articulation entre les espaces constitutifs des pays andins, et à la place des populations d'origine paysanne dans des sociétés de plus en plus urbanisées. Pour analyser les relations entre la campagne et la ville à la fois établies et vécues par les familles paysannes de Sinto, je ferai référence à plusieurs travaux sur la migration dans les pays andins : Cotlear (1984), Brougère (1992), Spedding et Llanos (1999), Alber (1999) et Cortes (2000).

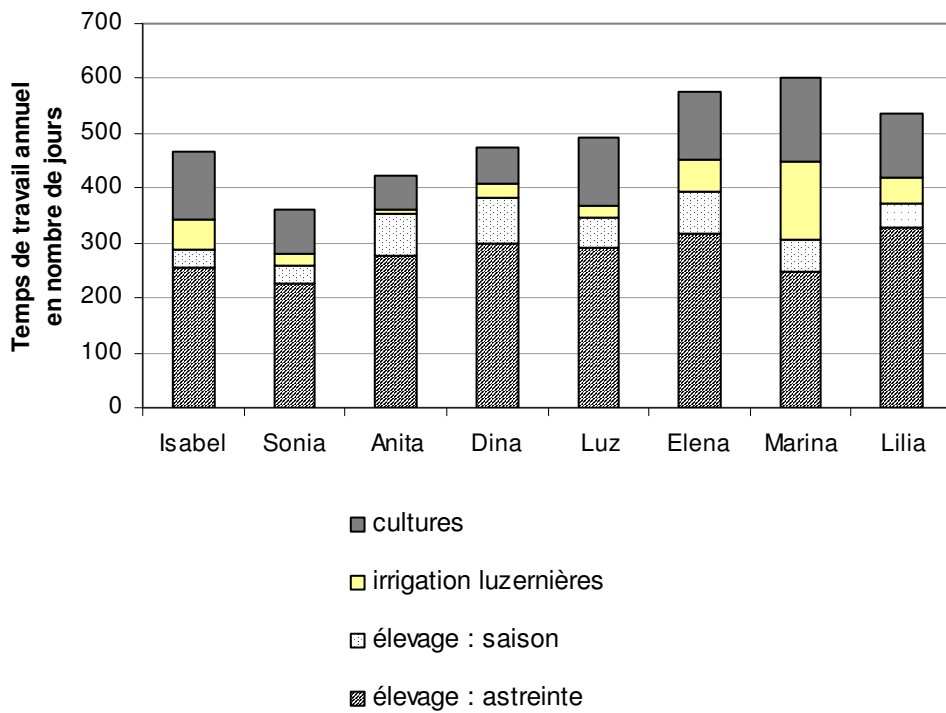
1. Les femmes et les animaux, les hommes et les champs : organisation et productivité du travail agricole

1.1. Travaux d'astreinte et travaux de saison, des périodicités différentes

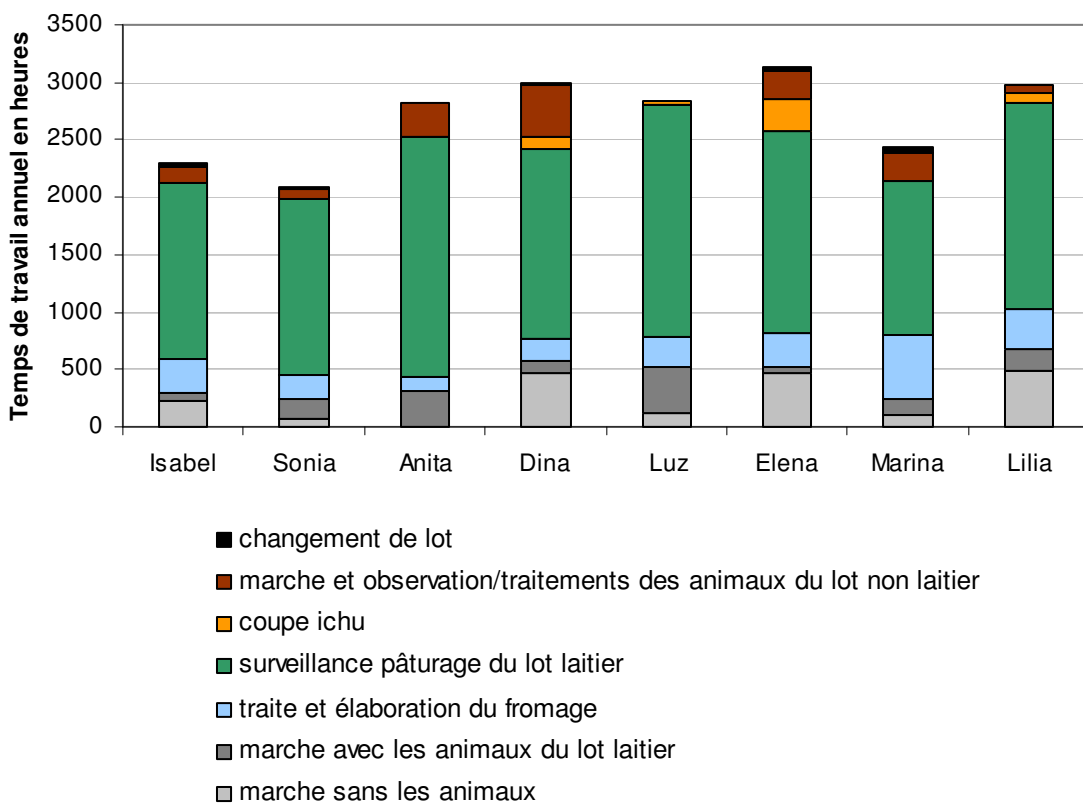
La méthode « bilan – travail » (Dedieu *et al.*, 1993) conçue pour analyser l'organisation du travail dans les exploitations d'élevage en France opère une distinction entre « travaux d'astreinte » et « travaux de saison ». Les premiers sont réalisés quotidiennement et correspondent dans le cas de Sinto au déplacement de l'éleveur (seul jusqu'au lieu de pâturage si les vaches y dorment ou avec les animaux dans le cas contraire), à la traite, à l'élaboration du fromage le cas échéant, à la surveillance au pâturage et aux pratiques d'alimentation secondaire quand il y en a, telles que la coupe d'*ichu*. Les travaux de saison sont occasionnels et correspondent à l'accompagnement du déplacement des animaux entre les espaces (changement de lot ou passage à une luzernière éloignée), aux visites aux animaux du lot pâturant les parcours (une à trois fois par mois suivant les familles et les saisons), et aux travaux agricoles. Les travaux d'astreinte sont, en terme de temps de travail, largement dominants dans les systèmes de production des parties basses de Sinto : ils représentent pour les 8 familles suivies entre 40 et 65% du travail fourni au cours de la campagne 2003-2004 (voir graphique 45). En accord avec la spécialisation dans les activités d'élevage, qui repose sur une surveillance rapprochée des animaux et sur de fréquents déplacements de troupeaux guidés, le travail agricole à Sinto est donc un travail quotidien.

En excluant dans un premier temps les travaux concernant les cultures fourragères, les activités d'élevage ont mobilisé en 2003-2004 pour les familles étudiées entre 2075 et 3120 heures de travail, soit un équivalent de 260 et 390 jours de 8h (voir graphique 46). La différence entre les familles s'explique en partie par la variabilité du temps de surveillance au pâturage : il représente pour toutes les familles plus de la moitié du temps de travail total, mais il est maximal en valeur absolue pour celles élevant des troupeaux de petits ruminants de plus de cinq mères en plus des vaches (Anita et Luz). Au moins pour certaines périodes ou pour quelques heures, deux personnes surveillent en effet séparément les deux troupeaux. Le temps annuel de surveillance au pâturage sur la luzerne est minimal pour les familles qui mobilisent les réserves corporelles des animaux (Sonia), les laissent pâturer librement les parcours le matin et l'après-midi (Marina) ou les mettent souvent en pension chez des tiers (Isabel). La traite est le seul travail dont la durée est proportionnelle au nombre d'animaux, de l'ordre de dix minutes par vache. Les temps de marche, avec ou sans les animaux, sont le

Graphique 45
Temps de travaux de culture et d'élevage



Graphique 46
Temps de travaux d'élevage



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

reflet de la structure spatiale de l'exploitation (disposition du parcellaire par rapport à la résidence principale) et varient pour l'année entre 245 et 670 heures suivant les familles. Il ressort également de cette analyse l'importance du temps de travail consacré à la coupe d'*ichu* pour les quelques familles qui la pratiquent : le maximum est de 275 heures. Enfin, les visites aux animaux du lot pâturant les parcours correspondent à des temps de travaux variables suivant les familles (entre 0 et 444 heures) : la fréquence de visite choisie par la famille, l'éloignement des espaces en jeu et le nombre d'animaux à « trouver » sont autant de facteurs qui expliquent cette variabilité.

Les temps de travaux d'élevage sont globalement plus importants en saison sèche qu'en saison des pluies (voir graphique 47) : les éleveurs vont plus fréquemment voir les animaux du lot pâturant les parcours pour vérifier leur état de santé ; certains mettent en place pour le lot laitier des pratiques d'alimentation secondaire exigeantes en travail, comme la coupe et la distribution d'*ichu*, le « petit déjeuner », etc. Cette pointe de travail est plus marquée encore si l'on prend aussi en considération l'irrigation des luzernières, concentrée sur cette même période (mai à décembre). Elle mobilise suivant les familles entre 170 et 1150 heures de travail par an et est surtout fonction de la superficie de luzerne à irriguer. La disponibilité en eau dans les systèmes d'irrigation, qui se traduit par une fréquence de tour d'eau et un volume d'eau par tour d'eau, ainsi que l'état des infrastructures expliquent la variabilité du nombre annuel d'heures d'irrigation par hectare observée suivant les familles (voir chapitre 5 et 6 et graphique 17 page 194).

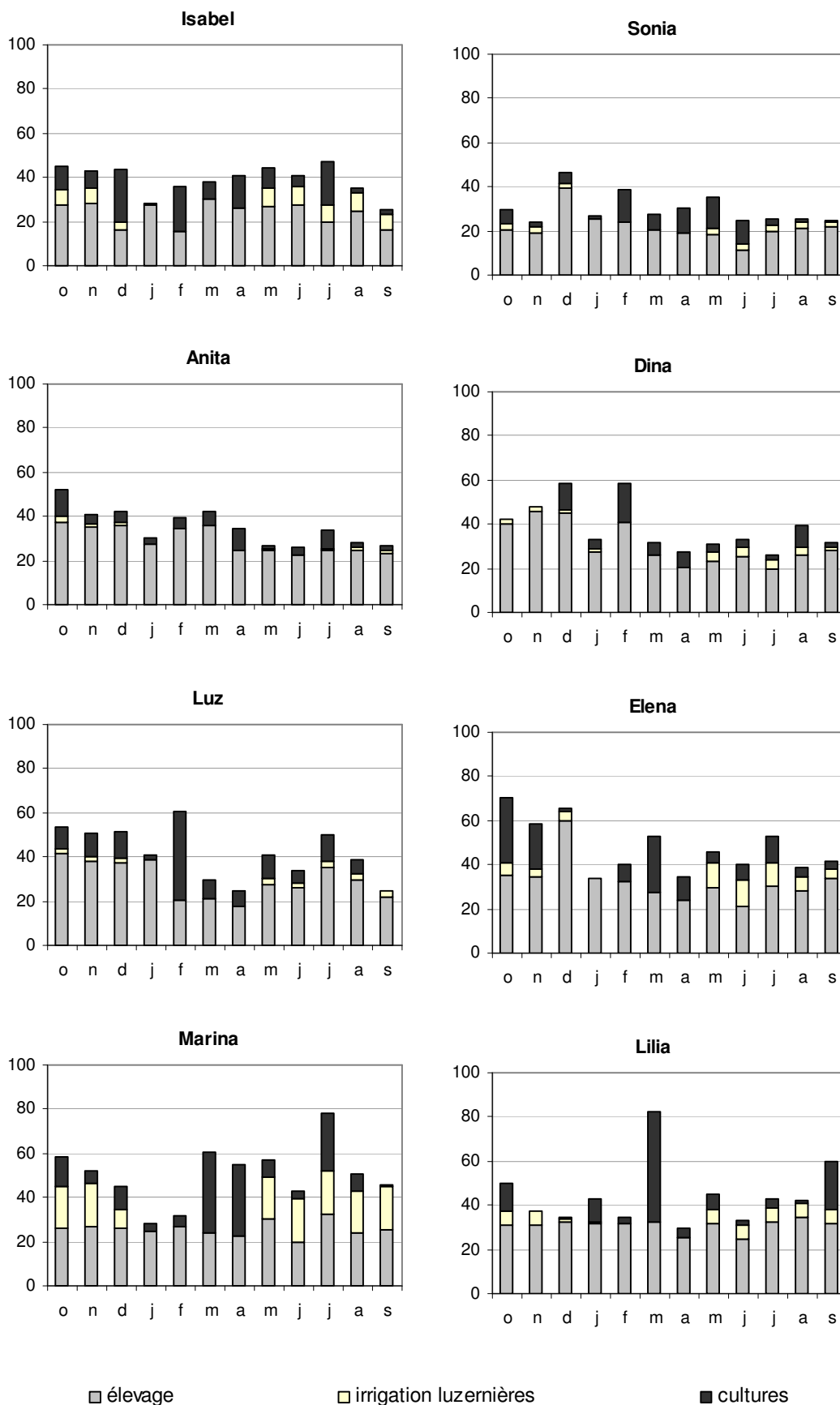
Quant aux autres travaux agricoles, il y en a presque toute l'année, mais avec des pointes de travail : de août à octobre (labour et semis de la pomme de terre) et en février mars (récolte de la pomme de terre et semis de luzerne) pour les systèmes de culture irriguée (voir figure 15 page 187) ; en avril (labour), en octobre (semis de pomme de terre), en mai (récolte de la pomme de terre) et en juillet (récolte de l'orge) pour les systèmes de culture en sec. Le total annuel varie pour les 8 familles entre 60 et 140 jours de travail.

1.2. Les femmes, les hommes, les enfants et la main-d'œuvre salariée

A Sinto, les travaux d'astreinte en élevage mobilisent au moins une personne tous les jours de l'année, qui est presque systématiquement la mère de famille : une fois le petit déjeuner et le déjeuner préparés et les enfants à l'école, elle part, en général pour la journée, et effectue les déplacements nécessaires, la traite et la surveillance au pâturage. Il est fréquent, lorsqu'elle a

Graphiques 47

Répartition des travaux agricoles sur la campagne pour les familles suivies (en jours de travail par mois)



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

besoin d'un « coup de main » que l'un des enfants la rejoigne vers 14h en sortant de l'école : à partir de 8-10 ans, il peut en effet surveiller les vaches dans la parcelle (il appelle sa mère en cas de gros problème) pendant qu'elle coupe de l'*ichu*, lave du linge dans un cours d'eau proche ou travaille dans une parcelle voisine. Les enfants fournissent également une aide précieuse pour accompagner le déplacement d'animaux nombreux sur des chemins difficiles. Enfin, ce sont eux qui surveillent les quelques petits ruminants au pâturage quand il y a division du troupeau.

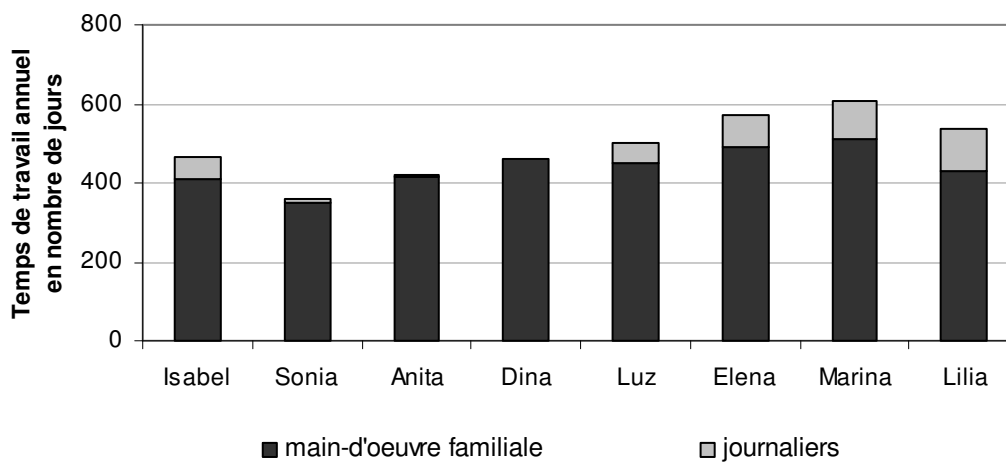
Pour compléter ce tableau, il est toutefois nécessaire de mentionner aussi leur participation aux tâches domestiques : quand ils ne rejoignent pas leur mère dans les luzernières, ils sont souvent chargés de laver le linge à la maison, faire la vaisselle du déjeuner, garder les enfants plus jeunes, ranger la maison et préparer le dîner. Quand ils sont trop jeunes pour assumer de telles responsabilités ou que les aînés sont absents, les journées de leur mère sont plus longues car le feu pour préparer le dîner n'est allumé qu'à son retour en fin d'après-midi. Il arrive alors que les femmes, fatiguées, ne cuisinent pas : la famille se contente de manger des restes réchauffés.

Les hommes participent peu aux travaux d'astreinte : ils aident rarement à surveiller les vaches au pâturage et la plupart d'entre eux ne savent ni traire, ni faire le fromage. Le travail quotidien auprès des animaux est considéré comme une activité féminine et les paysans disent avec humour, mais non sans un certain mépris, que tel homme « s'est transformé en femme » parce qu'il est vu en train de traire ou de surveiller les vaches. Cette spécialisation des tâches peut être mise en relation avec l'histoire de l'hacienda qui confiait les travaux d'astreinte aux femmes occupant le bas de l'échelle sociale (veuves, mères célibataires). Elle se retrouve néanmoins dans d'autres régions des Andes et du monde où cette forme d'exploitation de la main-d'œuvre n'a jamais existé.

Les travaux d'hommes sont les travaux de saison : aller voir les animaux du lot non laitier sur les parcours éloignés – ce qui suppose une bonne connaissance des bêtes pour les reconnaître –, irriguer les luzernières et plus généralement, effectuer ou diriger tous les travaux des champs (labour, semis, récolte, irrigation, etc.). La plupart de ces tâches, à l'exception du labour, peuvent être indifféremment effectuées par les femmes suivant la disponibilité des époux.

Il n'y a à Sinto aucune forme d'entraide entre familles équivalente au système d'*ayni* observé dans de nombreuses régions andines. Cette observation peut être rapprochée de la moindre importance des travaux des champs – se prêtant mieux à l'entraide – par rapport à d'autres

Graphique 48
Main-d'oeuvre familiale et journaliers
pour les travaux agricoles



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

systèmes de production andins. Le travail de labour, d'aménagement des luzernières et de récolte des pommes de terre n'en est pas moins bien souvent collectif. La main-d'œuvre extérieure à la famille est fournie par des journaliers qui sont payés en produits de récolte le cas échéant ou par un salaire de l'ordre de 15 soles par jour pour les travaux culturaux et de 7 soles par jour pour les travaux d'élevage. L'accord inclut presque systématiquement l'alimentation des travailleurs aux frais de l'employeur (petit déjeuner et déjeuner). Le recours à la main-d'œuvre journalière représenté sur le graphique 48 dépend de la disponibilité en main-d'œuvre familiale, mais aussi en trésorerie (voir seconde partie du chapitre).

1.3. Productivités globales et journalières du travail

Calculer la productivité du travail agricole revient à rapporter la valeur ajoutée à la quantité de travail nécessaire à sa création. Il existe deux mesures complémentaires de la productivité du travail agricole : la productivité globale du travail correspond à la valeur ajoutée par actif agricole et par an et mesure l'efficacité économique d'un travailleur dans un système de production (Cochet, 2005 : 34) ; la productivité journalière du travail est égale à la valeur ajoutée rapportée au nombre de journées de travail. Le calcul et la comparaison de ces deux grandeurs dans les systèmes de production des parties basses de Sinto à partir d'une modélisation simple et des suivis sont particulièrement éclairants sur le fonctionnement des systèmes de production et d'activités.

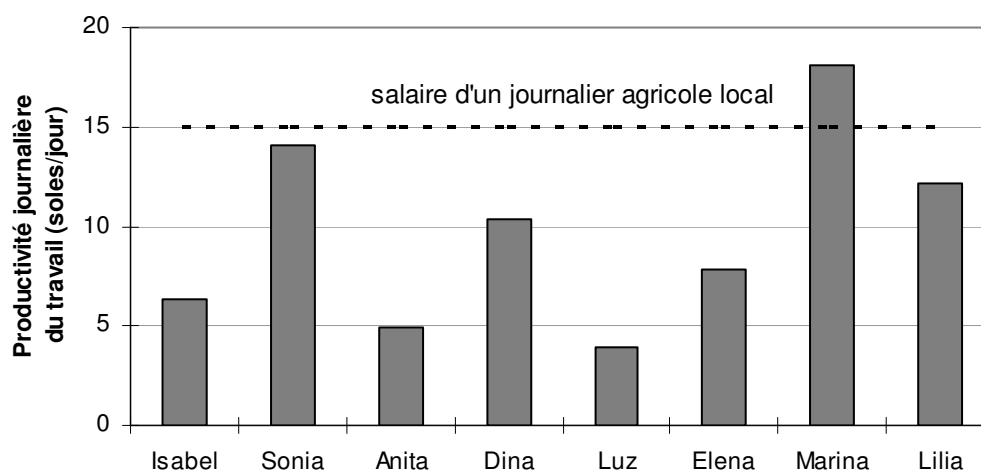
Considérons une famille moyenne de Sinto disposant d'un actif agricole et d'un hectare irrigué, réservé au système de culture pomme de terre primeur / luzerne sous couvert d'orge ou de fève, en rotation sur une durée de 13 ans. La famille a le choix entre vendre sa luzerne sur pied à un tiers ou y faire pâturer ses vaches pour produire du lait. Dans le premier cas, la famille travaille seulement certains jours de l'année pour le labour et l'aménagement des luzernières, les travaux culturaux de la pomme de terre et de l'orge et l'irrigation de la luzerne. Dans le second cas, les travaux d'astreinte de l'élevage bovin l'occupent quotidiennement à tel point qu'elle se voit contrainte d'embaucher parfois des journaliers pour les travaux agricoles. Par rapport au système avec vente de luzerne, elle produit non seulement du lait, mais aussi de la viande. Même si l'engraissement des bovins se fait surtout sur parcours, il est en effet lié au système de culture par l'intermédiaire du chargement en nombre de vaches par hectare de luzerne discuté dans le chapitre 7. A partir des niveaux moyens de production par hectare de luzerne et des prix de la journée de pâturage, du litre de

Tableau 15
Productivité du travail dans les systèmes de production de Sinto

	Productivité globale Du travail par UTF (soles/an)	Productivité journalière du travail (soles/jour)
<u>Système de production 1</u> : 1 actif 1 ha irrigué Vente de luzerne	2155	23
<u>Système de production 2</u> : 1 actif 1 ha irrigué Elevage bovin	3275	8
<u>Comparaison des deux systèmes de production</u> : Elevage bovin	1120	3

Réalisation : Claire Aubron à partir des modélisations détaillées dans l'annexe 14

Graphique 49
Productivité journalière du travail des familles suivies,
2003-2004



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

lait et de la viande (voir chapitre 6 et 7), je calcule la productivité globale et journalière du travail dans les deux cas de figure (voir tableau 15 et annexe 14).

La productivité globale du travail est inférieure dans le système avec vente de luzerne (2150 soles par actif et par an) par rapport à celui avec pâturage et production de lait (3300). En revanche, la productivité journalière du travail est bien plus élevée dans le premier cas que dans le second : elle est de 23 contre 8 soles par jour de travail (5,75 et 2 €). Ces résultats illustrent de façon particulièrement claire le ressort que constitue la surintensification en travail pour l'économie des familles paysannes disposant de peu de moyens de production (Tchayanov, 1925 : 122-126). Même si elles conduisent à une diminution de la productivité journalière de leur travail, les activités d'élevage sont intéressantes pour les paysans de Sinto : occupant un actif à temps plein toute l'année, elles autorisent en effet un accroissement de la productivité globale du travail, et donc du revenu annuel par travailleur. L'élevage bovin présente en outre l'avantage de permettre à la fois d'obtenir un revenu monétaire hebdomadaire presque régulier (vente du lait) et de disposer d'un capital de réserve mobilisable pour faire face à d'importants besoins de trésorerie (vente d'animaux). Comme l'a montré le chapitre 7, ce tandem lait-viande sécurise les revenus. L'orientation laitière des systèmes de production andins prend donc ici tout son sens : elle répond à une double logique, d'intensification en travail et de sécurisation économique.

Ces observations sont confirmées et affinées par les résultats économiques des familles suivies. Les relevés des travaux d'élevage horaires convertis en jours de travail de 8 heures et additionnés à ceux des cultures permettent de calculer la productivité journalière du travail pour les 8 familles suivies (voir graphique 49). Elle varie entre 4 et 18 soles par jour : les deux valeurs minimales sont obtenues par des familles pratiquant l'élevage de troupeaux de petits ruminants de plus de 5 mères, ce qui accroît la charge en travail et la valeur ajoutée, mais sans que ces deux augmentations soient proportionnelles. La valeur maximale correspond à une conduite très simplifiée par choix de l'éleveur, mais aussi du fait de la structure foncière de son exploitation. Il s'agit également de la famille qui sème le plus de cultures vivrières, qui génèrent une valeur ajoutée par jour de travail supérieure à celle des activités d'élevage.

A Sinto, l'intensification en travail a par ailleurs ceci de particulier qu'elle est le fait des femmes. La comparaison des modèles présentés ci-dessus permet de calculer la part de la valeur ajoutée créée par l'élevage bovin dans le second modèle, en soustrayant la valeur ajoutée du système de culture du premier avec vente de luzerne. Le différentiel de valeur ajoutée est égal à 1120 soles et est directement imputable aux travaux d'élevage, quotidiens et

féminins. Cette valeur correspond donc à la productivité globale du travail féminin, largement inférieure à la productivité globale du travail d'un homme qui exploite un hectare irrigué en vendant de la luzerne. Mais c'est surtout la productivité journalière du travail féminin qui est très faible, avec un peu plus de 3 soles par jour de travail d'élevage contre 23 pour les travaux culturels du système de culture irriguée avec vente de luzerne.

2. Fonctionnement des systèmes d'activité : quand la logique laitière intègre les activités non agricoles

2.1. Activités non agricoles de la main-d'œuvre masculine

Pour les familles suivies, les activités d'élevage, cultures fourragères exclues, ont nécessité entre 260 et 390 équivalents jours de travail de 8h, fournis pour leur quasi-totalité par la mère de famille aidée par les enfants (voir graphique 45 page 312). J'estime à 40 jours l'apport maximum du père de famille pour ces travaux. Les cultures et l'irrigation des luzernières correspondent à 70 à 290 équivalents jours de travail suivant les familles. Le maximum de 290 jours correspond au cas particulier d'une famille disposant de 3 actifs adultes. Le deuxième maximum est de 180 équivalents jours.

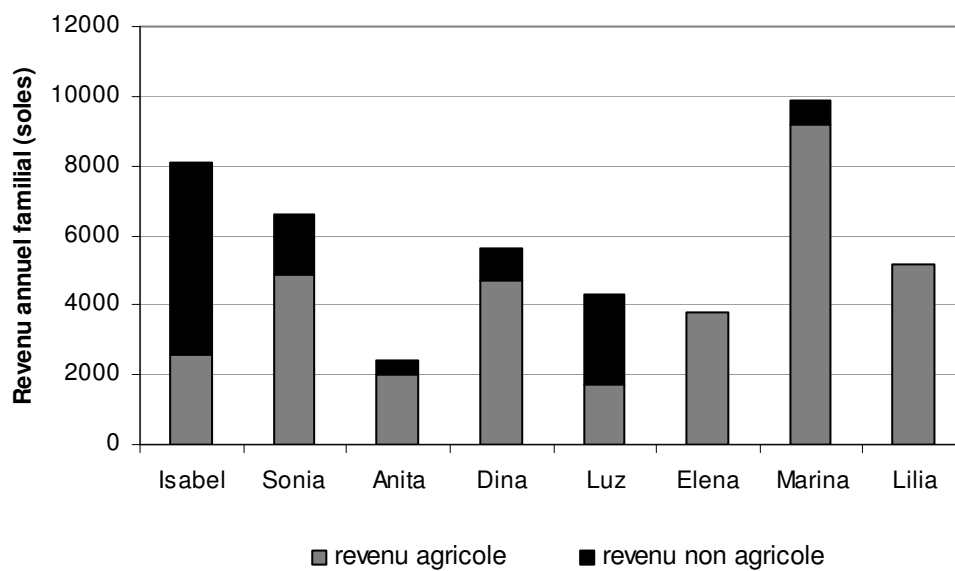
Il en résulte que les pères de famille, tout au moins pour les cas étudiés, travaillent moins de la moitié des jours de l'année sur l'exploitation, ce qui rend les systèmes de production de Sinto particulièrement compatibles avec une activité économique masculine extérieure au système de production. Certains ont un emploi fixe dans les administrations de la proche capitale de province (Castrovirreyna), dans les mines autour des lacs d'altitude ou sont professeurs dans les écoles de Sinto ou des villages des environs. Ils reviennent alors chaque fin de semaine pour participer aux travaux agricoles. Mais la plupart des emplois sont temporaires : chantiers de réfection de routes, aménagement de canaux d'irrigation ou construction de bâtiments. Lancés par l'État ou par des entreprises privées, ils concernent des zones rurales comme urbaines, requièrent une main-d'œuvre majoritairement non qualifiée et offrent également quelques postes spécialisés (chauffeurs de machines, cuisiniers, etc.). Les contrats proposés sont de courte durée, de deux semaines à trois mois, et, contrairement à ceux régissant les emplois fixes sur plusieurs années, n'incluent généralement pas de couverture sociale. Ce type d'emploi implique une forte instabilité à la fois géographique et économique, puisque le revenu extra-agricole des mois postérieurs à la fin d'un contrat n'est

jamais garanti. Dans le contexte péruvien actuel, ces emplois précaires constituent néanmoins le lot commun de l'essentiel de la population active. Certains paysans de Sinto utilisent aussi leur « temps libre » pour mettre en place une petite activité de négoce (magasin à Sinto, achat et revente de bétail ou de fromage sur la Côte, etc.) dont les résultats sont très variables suivant les périodes et le capital investi.

Les emplois qu'occupent les paysans de Sinto sont généralement payés au salaire minimum péruvien qui est 20 soles par jour (5 €) ou 460 soles par mois (115 €). Pour les deux familles suivies disposant d'un revenu non agricole fixe, il représente plus de 60% du revenu total (voir graphique 50). L'une d'elles constitue un cas particulier dans la mesure où ce revenu correspond à une pension de veuve qu'elle touche depuis le décès du mari, ancien mineur, pour l'éducation de ses enfants. Ce cas de figure est à rapprocher de celui des anciens travailleurs de la coopérative ayant plus de 60 ans, qui touchent également une retraite de l'ordre de 350 soles par mois. Cette retraite, dont le montant est souvent supérieur au revenu agricole, est amenée à disparaître. Pour les 4 familles dont le père occupe des emplois précaires sur une durée totale de 15 jours à 3 mois au cours de l'année du suivi, le revenu des activités non agricoles représente entre 7 et 28% du revenu total. Enfin, l'un des pères de famille commercialise le fromage de l'une des fromageries sur la Côte ; il semble ne pas dégager de bénéfices de cette activité, en tout cas pas « déclarés » au reste de la famille. L'une des familles suivies ne dispose pas de revenus non agricoles (voir paragraphe suivant).

Comme ceux issus de la vente des bovins, les revenus des activités non agricoles sont utilisés pour couvrir des grosses dépenses (opération médicale, ameublement, réfection du toit de la maison, installation de l'électricité, etc.). Lorsqu'ils sont plus réguliers, ils sont généralement investis dans l'éducation supérieure des enfants en ville et servent à payer les frais d'inscription à l'université ou dans les instituts de formation, le logement et une partie de l'alimentation du jeune étudiant. Par ailleurs, de nombreux foyers dans lesquels les hommes ont participé aux deux chantiers qui se sont déroulés à proximité de Sinto en 2004 ont utilisé ces revenus non agricoles pour s'équiper d'un lecteur DVD. L'achat de biens de « diversion », par opposition aux biens d'usage domestique (étagères, mixeur, vaisselle, cuisinière à gaz) peut être rapproché du fait que cet argent est gagné par les hommes, et donc également dépensé par les hommes, sans consultation systématique de leur épouse (Sepdding et Llanos, 1999 : 219-225).

Graphique 50
Revenus agricole et non agricole



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis

2.2. Coûts d'opportunité et affectation de la main-d'œuvre dans les systèmes d'activité

La comparaison des salaires et de la productivité journalière du travail agricole fournissent une mesure du coût d'opportunité de la main-d'œuvre, qui permet de comprendre son affectation dans le système d'activité. Ainsi, la productivité journalière du travail féminin (3 soles par jour) correspond au revenu perdu par une paysanne de Sinto lorsqu'elle cesse de travailler ou s'absente une journée : c'est le coût d'opportunité du travail féminin dans les systèmes de production de Sinto. Cette valeur fournit également une mesure du coût d'opportunité du travail féminin en dehors des systèmes de production, nécessairement inférieur à 3 soles par jour, sans quoi les paysannes de Sinto délaisseraient les activités d'élevage au profit des activités non agricoles. En fait, trouver un emploi stable générant un revenu quotidien supérieur ou égal à 3 soles est impossible pour une femme de Sinto ; le coût d'opportunité du travail agricole féminin est donc très faible, mais celui du travail féminin en dehors du système de production l'est encore plus, avoisinant le zéro. La situation des hommes est différente puisqu'ils ont la possibilité de se faire embaucher sur des chantiers de construction, ne serait-ce que quelques semaines par an. La recherche et l'occupation de ces emplois sont incompatibles avec un travail agricole quotidien, mais en revanche tout à fait combinables avec des travaux cultureux relativement courts et espacés dans l'année. Chaque journée de travail masculin dans le système de production comme à l'extérieur rapporte près d'une vingtaine de soles. Ce coût d'opportunité élevé du travail masculin ne doit pas occulter le fait qu'il implique, à la différence du travail féminin, des périodes de sous-occupation de la main-d'œuvre masculine.

C'est ici que le dernier élément de la « logique laitière » des systèmes de production andins apparaît clairement. Les systèmes de production de Sinto sont intensifs en travail féminin, ce qui génère un revenu certes faible, mais régulier et sûr, garantissant la subsistance des familles. La mise en place d'un système d'élevage bovin pouvant être géré par une personne et l'importance moindre des cultures vivrières – en particulier de tubercules – par rapport à des systèmes de production plus traditionnels, libère la main-d'œuvre masculine. La culture fourragère de la luzerne, dont l'implantation est certes exigeante en travail, mais qui reste en culture très longtemps avant d'être retournée, participe également de cette « extensification en travail masculin » propre aux systèmes de production laitiers. La main-d'œuvre masculine ainsi libérée se consacre à des activités non agricoles dans d'autres zones géographiques ou plus rarement localement. Leurs revenus viennent compléter ceux issus de l'élevage bovin et autorisent d'autres types de dépenses, comme celles liées à l'éducation supérieure des enfants.

Tableau 16
Typologie des systèmes d'activité mis en place par les familles de Sinto

Type	Revenu des activités non agricoles	Système de production	
		Elevage bovin	Elevage de petits ruminants
Femme seules	Nul	Tout type de producteur de lait	Petit troupeau associé aux bovins
Emploi extérieur temporaire à Sinto	Faible	Petits et moyens producteurs de lait	Moyen ou grand troupeau
Emploi extérieur temporaire sur la Côte ou dans les Andes proches	Faible à moyen	Grands producteurs de lait	Petit troupeau associé aux bovins
Emploi extérieur stable	Elevé	Tout type de Producteur de lait	Eventuellement, petit troupeau associé aux bovins
Doubles résidents	Elevé	Non : vendeurs de luzerne	Non

Réalisation : Claire Aubron

Cet équilibre des systèmes d'activité est néanmoins fragile dans la mesure où les activités non agricoles sont souvent très précaires et obligent à des déplacements permanents.

2.3. Toutes les familles de Sinto sont-elles pluriactives ?

S'ils ont en commun une logique laitière, les systèmes d'activité mis en place par les familles de Sinto n'en sont pas moins divers. Les activités non agricoles constituent un autre critère de différenciation entre les familles. La typologie des systèmes d'activité ainsi construite présente de nombreux liens avec la typologie des systèmes de production présentée dans le chapitre 7, ce qui renvoie à la cohérence propre à ces deux niveaux d'analyse (voir tableau 16).

Les familles monoparentales de Sinto, qui sont toutes dirigées par des femmes veuves ou mères célibataires, ne peuvent mettre en place d'activité non agricole sans migrer en ville durablement et dès lors abandonner les activités d'élevage. Les familles dirigées par des femmes ne sont pas rares à Sinto puisque, d'après la liste utilisée pour le versement du droit de pâturage, elles représentent un quart des foyers. Les veuves sont généralement aidées par leurs enfants pour les travaux des champs, mais les jeunes femmes seules ont un emploi du temps surchargé de travail. Elles vont voir les animaux du lot non laitier tôt le matin ou dans l'après-midi, partant ou rentrant fréquemment de nuit. Lorsque l'organisation des tours d'eau le permet, elles irriguent à l'aube ou la nuit. Pour rénover et étendre leurs luzernières, elles n'ont pas d'autre choix que d'embaucher des journaliers. La capacité d'investissement, en général couvert par la vente d'un bovin, définit alors la superficie labourée. Enfin, ces femmes sèment des superficies réduites de cultures vivrières en sec, ce qui rend la production laitière d'autant plus cruciale qu'elle doit assurer seule l'alimentation de la famille.

Les familles dans lesquelles le père occupe un emploi fixe hors du système de production constituent un cas de figure opposé à celui des femmes seules. L'élevage bovin est maintenu pour assurer la base alimentaire de la famille et disposer d'un capital de réserve, mais le revenu extérieur régulier le rend moins vital. Ce dernier permet aussi d'embaucher des journaliers agricoles et ainsi d'alléger la charge en travail dans le système de production. Cette position économique plus favorable se traduit pour l'une des familles suivies (Isabel) par l'emploi d'une jeune fille pour traire et garder les vaches à certaines périodes de l'année et par la mise en pension fréquente de ses vaches chez l'un de ses fils. Le temps libéré permet à

la mère de rendre visite à ses enfants sur la Côte ou à Huancavelica et de gérer un petit commerce à Sinto.

Les autres familles de Sinto occupent des emplois temporaires ou mettent en place des activités commerciales dont les revenus sont irréguliers. J'observe là aussi deux cas de figure : les familles dans lesquelles le père travaille seulement sur les chantiers de Sinto et celles où il se déplace fréquemment entre la Côte et les Andes proches pour participer à tout type de travaux. L'alternative semble être étroitement dépendante du revenu dégagé par le système de production et donc de l'accès au foncier irrigué. La mobilité exigée par la recherche d'un emploi en ville ou dans des zones rurales éloignées de Sinto constitue en effet un coût que les petits producteurs peuvent difficilement couvrir : ils doivent tout d'abord disposer de la trésorerie nécessaire pour payer le voyage, le logement et l'alimentation du travailleur pendant la recherche d'emploi, mais aussi jusqu'à la première paie ; partir de Sinto pendant quelques semaines implique par ailleurs de délaissier les travaux cultureux, ce qui est d'autant plus problématique que la famille produit peu de lait et se nourrit des produits des cultures vivrières. Une femme restée seule peut difficilement mener à bien tous les travaux de labour, de semis et de récolte et, disposant d'une trésorerie limitée, ne peut pas non plus embaucher de journaliers pour le faire. La logique d'affectation de la main-d'œuvre dans le système d'activité est ici précisée : quand l'accès au foncier irrigué est très limité (moins de 0,7 ha), il est plus intéressant pour la famille que l'homme consacre son travail au système de production plutôt qu'il ne parte travailler ailleurs. Cela autorise la mise en place d'un élevage de petits ruminants de plus de cinq mères et le semis de cultures vivrières en sec. Ces revenus agricoles complémentaires, s'ils sont faibles rapportés à la journée de travail et même à l'année, sont plus sûrs que ceux issus d'emplois précaires sur des chantiers éloignés.

La surintensification en travail masculin des petits et mêmes moyens producteurs de lait est généralement compatible avec des emplois temporaires à l'échelle locale. Les candidats au travail agricole journalier pour le compte des plus grands producteurs existent donc à Sinto, mais le marché du travail agricole est étroit : à moins qu'ils ne disposent d'une main-d'œuvre familiale excédentaire et puisqu'ils achètent leurs aliments, les grands producteurs sèment des surfaces réduites de cultures vivrières. Les travaux cultureux se résument donc souvent aux cultures irriguées qui sont majoritairement réalisées par la main-d'œuvre familiale, sauf en cas d'absence du père de famille. Quant aux travaux d'élevage, d'une part ils sont exclusivement féminins et d'autre part ils sont payés à la journée à un prix trop élevé pour être généralisés : il est difficile pour une paysanne de Sinto de trouver une autre femme disposée à traire et garder

ses vaches pour moins de 7 soles par jour, ce qui est supérieur à la productivité du travail féminin. Seuls des jeunes enfants d'une dizaine d'années ou des jeunes femmes sans animaux, embauchées au mois, acceptent d'être rémunérés avec 3 à 4 soles par jour pour les travaux d'élevage. La situation de Sinto est bien éloignée de celle que j'ai observée à Chuquibamba dans les Andes d'Arequipa, dans laquelle les grands producteurs de lait emploient tous un jeune couple de vachers chargés des travaux d'élevage et payés au salaire minimum. La productivité du travail à Sinto est insuffisante pour autoriser une telle création d'emplois.

3. Relations campagne/ville entre Sinto et les villes côtières : mobilités et migrations

3.1. Aspects démographiques

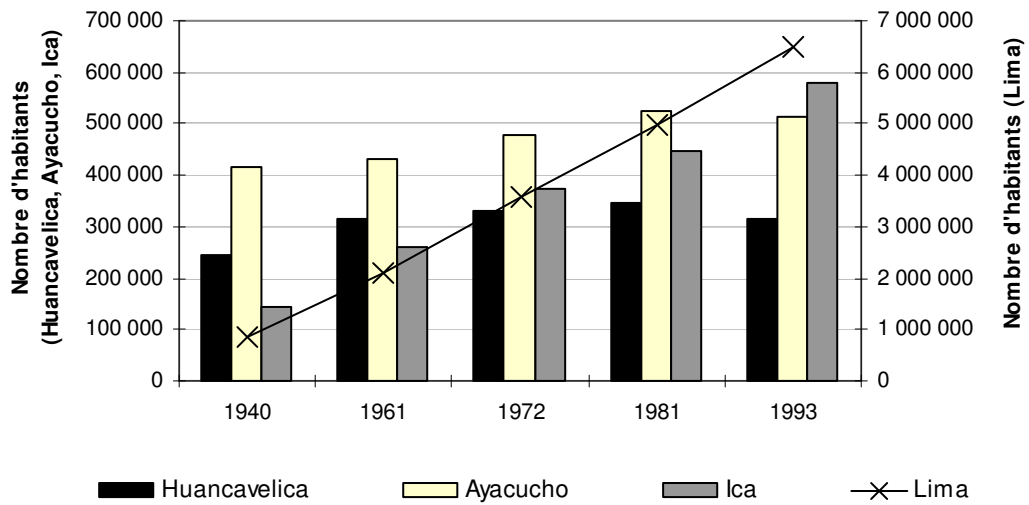
Comme celle de la plupart des pays en voie de développement, la population péruvienne s'urbanise. En 1993, 70% des Péruviens vivent en ville. D'après les premiers résultats du recensement de 2005, Lima concentre 27% de la population, avec plus de 7 millions d'habitants (INEI, site internet). Ce poids écrasant de la capitale ne doit pas occulter la forte croissance démographique en vigueur dans d'autres villes du Pérou, surtout côtières, mais aussi andines.

Par ailleurs, « urbanisation » ne signifie pas que les campagnes se vident. Du fait d'une croissance démographique soutenue dans certaines zones rurales, la population péruvienne rurale en valeur absolue tend même à s'accroître. De plus, comme le montrent Alber (1999) dans le cas de Huayopampa et Spedding et Llanos (1999) dans deux communautés de Bolivie, de nombreuses familles pratiquent la double résidence et sont à la fois urbaines et rurales. Le fait d'être recensé en ville n'exclut donc pas la mise en place d'activités agricoles en zone rurale.

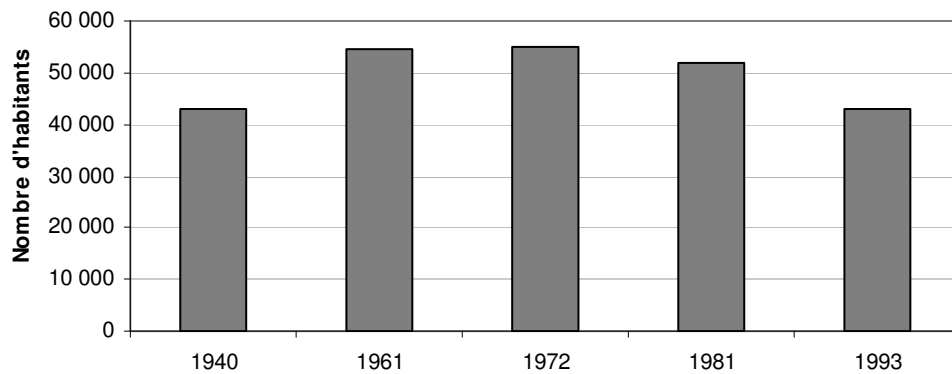
La population du département de Huancavelica a diminué entre les recensements de 1981 et 1993 d'environ 10% (voir graphiques 51) ; cette chute est plus marquée à l'échelle de la province (18%) et surtout du district (40%), et s'explique par : (i) la proximité de la Côte et le développement des transports ; (ii) les violences perpétrées par l'armée et le Sentier Lumineux pendant les années 1980 qui ont fait de nombreuses victimes, poussé les gens à fuir et conduit à la fermeture des mines, en pleine activité depuis les années 1960. Tout le département a été touché, mais une partie des migrations engendrées par le conflit armé a abouti dans la ville même de Huancavelica. La croissance des villes côtières de Ica, Pisco et

Graphiques 51 Données démographiques

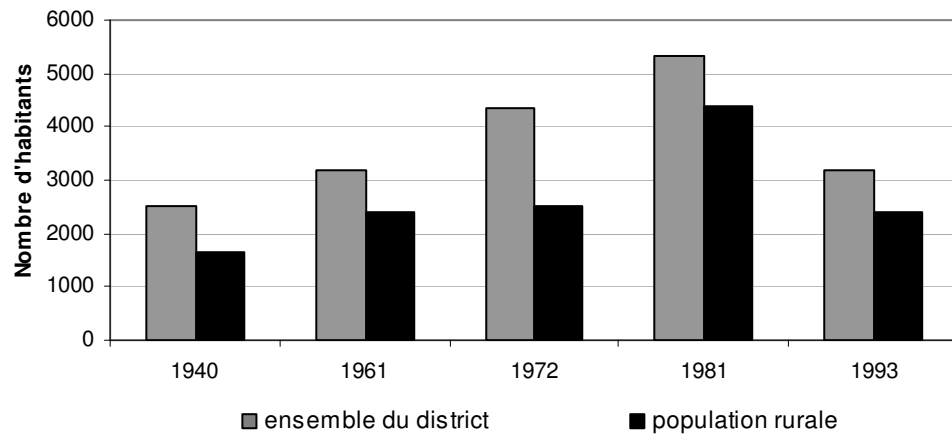
Départements de Huancavelica, Ayacucho, Ica et Lima



Provinces de Huaytara et Castrovirreyna



District de Castrovirreyna



Réalisation : Claire Aubron à partir des recensements de l'INEI (1940, 1961, 1972, 1981, 1993)

Chincha est ainsi directement imputable aux migrations de populations d'origine andine, en partie provoquées par le conflit armé qui sévit dans la Sierra proche dans les années 1980 et 1990 (Ayacucho, Huancavelica).

Sans toutefois disposer des données pour le confirmer¹, il me semble que les migrations « massives » depuis le district de Castrovirreyna vers la Côte ont surtout concerné la population urbaine, minière et rurale originaire de l'autre vallée du district. D'après les paysans, les incursions armées dans la vallée de Chiris ont été en effet à la fois plus fréquentes et plus lourdes de conséquences qu'à Sinto. Au cours des années 1990, le nombre de membres de la communauté de Sinto s'est accru ; aujourd'hui, la population de Sinto me semble être relativement stable, et croissante dans le secteur d'Esmeralda.

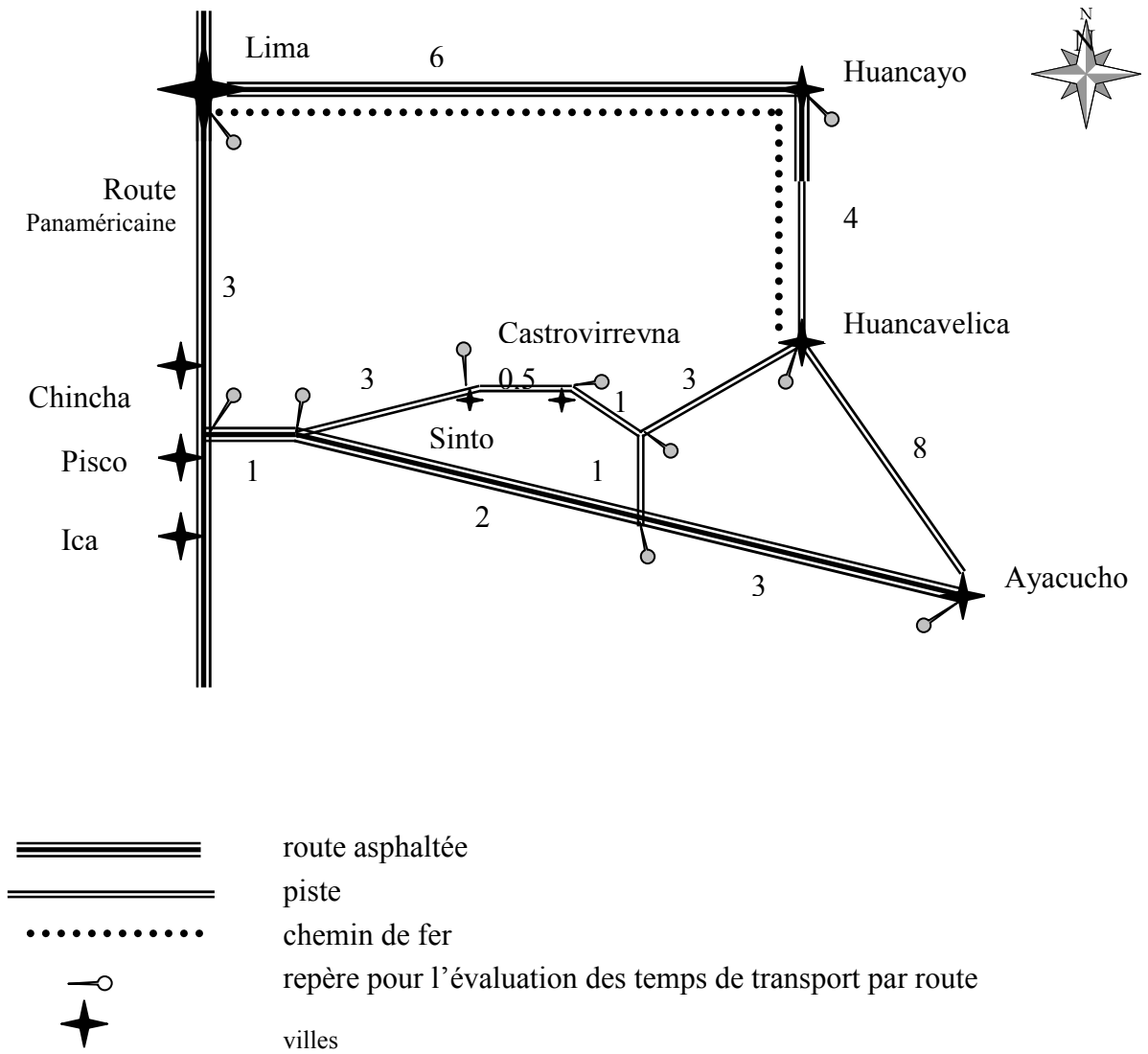
3.2. Les acteurs de la relation entre Sinto et la ville : migrants, étudiants et travailleurs temporaires

Toutes les familles de Sinto entretiennent un lien plus ou moins étroit avec la ville. Pour certaines, le référent urbain est andin – Huancavelica ou plus rarement Huancayo –, mais pour la plupart, les villes fréquentées sont sur la Côte proche (Chincha, Pisco, Ica) ou plus lointaine (Lima). Des transports en commun quotidiens permettent de rejoindre ces centres urbains en quatre à dix heures depuis Sinto (voir figure 19).

Les relations entre Sinto et ces villes sont établies par trois types d'acteurs. Les premiers sont ce que j'appellerai des « migrants ». Ils sont originaires de Sinto, mais ont quitté la communauté pour installer leur résidence principale en ville. Ils y exercent diverses activités économiques – commerce dans une boutique ou à la sauvette, atelier de couture ou de mécanique, ouvrier, chauffeur, vente de préparations culinaires dans des échoppes de rue, etc. – pour certaines en lien avec Sinto, comme dans le cas du commerce de fromage. Ceux qui ont fait des études supérieures ont parfois réussi à trouver un emploi fixe de fonctionnaire ou dans une entreprise privée. La relation qu'ils entretiennent avec leur village d'origine permet de distinguer deux catégories de migrants : (i) ceux qui reviennent épisodiquement à Sinto, environ une fois par an pour les fêtes s'ils ont les revenus nécessaires pour s'offrir le voyage,

¹ Les recensements font apparaître des données démographiques par « centro poblado » (village, hameau) mais la liste des villages change à chaque recensement, ce qui rend impossible la comparaison. La publication du recensement de 2005 permettra de préciser certaines hypothèses relatives au lien entre violence et migration. Les populations andines qui ont migré vers la Côte pendant le conflit armé sont-elles revenues ?

Figure 19
Schéma des voies de communication entre Sinto et les centres urbains



Réalisation : Claire Aubron

mais qui n'y ont gardé ni terre, ni maison ; (ii) ceux qui ont des activités agricoles à Sinto et y font plusieurs séjours par an dans une maison qui en général leur appartient.

Ces derniers louent leurs luzernières à l'année à une famille résidant à Sinto ou vendent la luzerne sur pied à chaque cycle. Cette deuxième option implique des visites plus fréquentes à Sinto pour irriguer ou planifier les travaux avec des journaliers. Elle est donc plus contraignante, mais aussi plus rentable. Sur leurs terres de culture en sec, ces migrants sèment des cultures vivrières, dont ils emportent les produits en ville pour nourrir leur famille. La gestion de ces travaux exige une certaine organisation et des séjours prolongés à Sinto pendant les périodes de pointe de travail. Le mode de faire-valoir indirect dit *al partir* permet de s'affranchir de ces contraintes : dans ce cas, le migrant fournit la terre et le métayer la semence ; chacun doit apporter la même quantité de travail, mais, le plus souvent, le métayer fournit l'essentiel du travail et le migrant le rémunère au salaire local au nombre de journées travaillées ; la récolte est partagée en deux. Un tel système permet au métayer d'étendre les terres qu'il cultive avec une rémunération de son travail bien plus intéressante que celle obtenue dans le cadre du travail *al partir* à Angaraes par exemple (Aubron, 2002 : 45). Il reçoit en outre un salaire pour les journées travaillées pour le compte du migrant.

C'est aussi ce type de contrat à part de fruit qui permet aux migrants revenant fréquemment à Sinto d'élever des animaux depuis la ville : ils leur suffit pour cela de laisser leurs vaches en pension chez un tiers et leurs animaux ne produisant pas de lait sur les parcours. Dans certaines fratries dont une partie seulement a migré en ville, les luzernières et les troupeaux font parfois l'objet d'une gestion commune. Les travaux d'astreinte sont effectués par l'une des sœurs qui guide le grand troupeau de laitières tour à tour sur les luzernières de ses frères et sœurs. Les règles complexes de partage de la valeur ajoutée sont fixées collectivement par la fratrie. L'une des familles suivies correspond à ce cas de figure (Lilia) : elle récupère la totalité du lait lorsque les vaches pâturent ses luzernières et la moitié seulement lorsqu'elle sont sur les luzernières d'un autre membre de la fratrie. Chacun dispose de la viande produite par ses animaux.

Le deuxième acteur de la relation campagne / ville est l'étudiant, généralement logé chez des proches originaires de Sinto qui ont migré en ville. Souvent, il ne paie pas de loyer, mais l'envoi de produits agricoles ou d'argent par ses parents depuis Sinto permet de couvrir une partie de l'alimentation de la famille qui l'héberge. Les étudiants rentrent à Sinto en période de vacances ; s'ils en ont les moyens, leurs parents viennent parfois leur rendre visite.

Encadré histoires de vie

Yola est née à Esmeralda dans une famille de neuf enfants qui élevait des ovins dans la *puna*. Aujourd'hui, deux de ses frères et sœurs vivent à Ica ; les autres sont tous installés à Esmeralda avec leur famille. Yola a eu une première fille à l'âge de dix-huit ans et est partie avec elle vivre à Ica chez sa grande sœur. Elle travaillait dans l'atelier de couture dont celle-ci s'occupait avec son mari. Le décès de sa mère ramène Yola à Esmeralda alors qu'elle a vingt-deux ans. Elle rencontre son mari et ils s'installent à Esmeralda, où ils ont trois enfants. Les premières années, Yola continue d'aller passer quelques semaines par an à Ica chez sa sœur à la fin de la saison des pluies pour travailler dans l'atelier de couture. Petit à petit, le troupeau familial et les besoins de la famille augmentant, Yola ne peut plus s'absenter plusieurs semaines de suite d'Esmeralda. Ces deux dernières années, elle n'y est allée qu'une fois, pendant quelques jours seulement.

La famille d'Aurora est originaire d'une communauté de la *puna* située près des grands lacs d'altitude. Appelé par le propriétaire foncier, son père est venu travailler pour l'hacienda et s'y est installé temporairement avec sa femme et ses enfants. Adolescente, Aurora a travaillé comme serveuse dans un restaurant sur la route de Huancavelica. A vingt-trois ans, elle épouse un mineur originaire de Sinto et s'installe avec lui à Llactas. Ils ont cinq enfants. Aujourd'hui, les trois aînés ont plus de trente ans et ont migré à Ica, Chincha et Lima où ils vivent avec leur famille. La troisième a épousé un négociant de la région de Sinto et revient régulièrement dans sa communauté d'origine. Veuve, Aurora vit aujourd'hui à Llactas avec ses deux plus jeunes enfants. Elle va une à deux fois par an rendre visite à ses enfants sur la Côte, mais ne s'absente jamais très longtemps de Llactas où elle élève son troupeau. Elle pense prendre sa retraite en ville chez l'un de ses enfants, mais dit ne pas savoir si elle réussira à « s'habituer ».

A l'âge de quatorze ans, emmenée par une enseignante de Sinto, Irma a quitté son village natal pour travailler comme employée de maison à Ica dans des conditions très difficiles. Elle revient à Sinto à dix-sept ans, et s'y marie. Peu après la naissance de son fils, son mari décède et Irma repart en ville. Elle s'installe chez une cousine et travaille dans une usine de mise en conserve d'asperges pendant trois ans. De retour à Sinto, elle se marie une seconde fois et s'installe à nouveau dans le village où elle vit actuellement avec ses trois enfants.

Enfin, leur recherche d'emploi conduit souvent les pères de famille de Sinto sur des chantiers urbains. Le logement est dans certains cas prévu par leurs employeurs ; dans le cas contraire, ils logent chez des migrants installés en ville à qui ils paient un faible loyer et leurs frais d'alimentation. Le reste de l'argent qu'ils gagnent est utilisé pour acheter des biens d'équipement pour leur maison de Sinto ou envoyé aux enfants qui font des études.

Les migrants et les familles qui résident à Sinto, et donc la ville et la campagne, apparaissent ainsi comme étant fortement liés à travers des réseaux d'échanges de services et de biens. Les migrants emploient les résidents de Sinto comme journaliers et établissent avec eux des contrats de métayage. La mobilité des paysans dont la résidence permanente se trouve à Sinto est rendue possible par la présence des migrants en ville qui les logent et facilitent leur intégration en milieu urbain. A cela s'ajoute le rôle clé des migrants dans la commercialisation des produits laitiers de certaines fromageries de Sinto.

3.3. La campagne et la ville dans le cycle de vie des paysans de Sinto

Les histoires de vie (voir encadré ci-contre) qui m'ont été racontées permettent d'ébaucher un modèle de mobilité entre la campagne et la ville définissant différentes étapes au cours de la vie d'un individu né à Sinto. La comparaison avec d'autres modèles construits à partir de l'analyse des migrations et des mobilités dans d'autres régions andines met en lumière certaines caractéristiques essentielles du système agraire de Sinto.

L'enfance et l'adolescence d'un individu né à Sinto se déroulent généralement à Sinto. Tous les secteurs de la communauté disposent d'une école maternelle, primaire et secondaire, à l'exception du secteur de *puna* qui n'a pas de collège-lycée. En dehors de quelques cas particuliers – habitat très éloigné du centre du village, difficultés scolaires, grossesse précoce –, tous les jeunes de Sinto peuvent donc depuis une quinzaine d'années y terminer leurs études secondaires, tout en participant aux travaux agricoles.

Le lycée terminé, la plupart des jeunes nés à Sinto partent en ville pour y faire des études ou y travailler. L'alternative dépend de la réussite aux concours d'entrée dans les universités ou les instituts de formation, des revenus de la famille et des opportunités d'emploi. Avec moins de 100 soles par mois (25 €), il est difficile pour un étudiant d'assurer son alimentation, ses frais d'inscription à la formation et d'acheter le matériel nécessaire. Certaines familles de Sinto sont donc dans l'incapacité de financer des études supérieures à leurs enfants. Pour un jeune récemment arrivé en ville, il est par ailleurs difficile de faire des études et de travailler en

même temps, sans compromettre la réussite de ces deux projets. Les emplois occupés en ville par les jeunes de Sinto sont à la fois plus précaires et physiquement plus durs que ceux qu'occupent leurs pères. Les jeunes sont souvent ouvriers agricoles, payés au résultat, pour la récolte du maïs, du coton et des fruits dans les grandes exploitations de la Côte. Installés plus durablement, ils travaillent parfois pour le compte d'un oncle dans un atelier de mécanique ou de couture. Comme l'expliquent Spedding et Llanos, le fait d'être accueilli et employé par un parent n'est pas toujours un avantage : certains oncles sollicitent la migration de leurs neveux pour disposer d'une main-d'œuvre servile, qui n'ose se plaindre de peur d'être renvoyée à Sinto et d'avoir à assumer une situation d'échec d'intégration urbaine (Spedding et Llanos, 1999 : 10). Les jeunes filles sont souvent employées de maison ou plus rarement serveuses dans des restaurants. Cette migration des jeunes se retrouve dans la plupart des régions andines ayant fait l'objet de travaux sur ce thème².

A Sinto comme dans ces autres régions andines, cette phase a deux issues possibles : l'installation durable en ville, qui fait entrer le jeune dans la catégorie de migrant, ou le retour à Sinto. Les quelques mois ou les quelques années passées en ville entre 18 et 30 ans constituent une phase d'expérimentation, qui se termine par une prise de décision (Alber, 1999 : 122). Le fait d'avoir fait des études supérieures facilite l'accès à un emploi stable en ville, mais de manière non systématique. La réussite d'un commerce ou d'un atelier dépend de multiples facteurs, parmi lesquels interviennent le capital de départ, la densité et l'efficacité du réseau familial élargi, mais aussi la « résistance physique et psychologique » du migrant (Cortes, 2000 : 212), et pourquoi pas la chance. L'union maritale avec une personne de Sinto ou un citadin influence la prise de décision des jeunes. Enfin, le décès des parents est parfois un motif de retour et d'installation à Sinto.

A la fin de leur vie, certains paysans de Sinto partent vivre chez leurs enfants migrants installés en ville. Tous ne le souhaitent pas, jugeant la vie à Sinto plus tranquille même si elle est moins confortable et expliquant qu'ils « ne s'habituent pas à la ville »³. Et tous ne le peuvent pas puisque la retraite en ville suppose que les enfants disposent de l'espace et des revenus pour subvenir aux besoins de leurs parents.

² Dans le Haut Cañete : Brougère, 1992 : 126-134 ; à Huayopampa : Alber, 1999 : 121-123 ; dans deux communautés boliviennes, l'une sur l'altiplano et l'autre dans le piémont amazonien : Spedding et Llanos, 1999 : 30-35 .

³ Cette expression paysanne courante fait référence aux contrastes entre les cadres de vie rural et urbain : en ville, les paysans de Sinto trouvent souvent qu'il fait trop chaud, que les gens ne se parlent pas, que l'alimentation n'est pas bonne et que c'est dangereux. Spedding et Llanos (1999 : 219-225) passent en revue ces visions de la vie urbaine et de la vie rurale.

Il existe une catégorie de migration, identifiée par tous les travaux sur ce thème, et qui me semble rare à Sinto : il s'agit de la « migration de retour » qui correspond au retour d'un individu adulte qui s'était installé en ville et qui, en raison d'une situation économique difficile, souhaite reprendre des activités agricoles dans sa communauté d'origine. Les seuls migrants à pouvoir le faire sont en fait ceux qui, depuis leur départ, revenaient régulièrement à Sinto. Ces visites fréquentes leur ont permis d'entretenir un réseau de relations par le biais du métayage et de conserver leurs droits sur la terre et sur l'eau. Comme le signale Cotlear (1984 : 459), les droits fonciers sont au cœur de la problématique migratoire. La sécurité foncière favorise la migration puisque les migrants ont toujours la possibilité, si les affaires tournent mal en ville, de revenir dans leur communauté. Réciproquement, une menace portant sur la tenure de la terre peut être un motif de retour des migrants. A Sinto, la forte pression foncière sur les terres irriguées compromet la récupération de terres par tout migrant installé en ville depuis trop longtemps. Les droits sur la terre et sur l'eau des migrants qui font des visites fréquentes à Sinto sont contestés par les autres membres de la communauté et finissent par leur être refusés s'ils ne les renégocient pas régulièrement avec fermeté. Le métayage est adapté aux pratiques migratoires, mais ne peut être étendu à tous les migrants. La situation est donc très différente de celle de Huayopampa (Alber, 1999) - dans laquelle tout individu originaire de la communauté peut réclamer des terres, quel qu'ait été son lieu de résidence principal au cours des dernières années - ou de Laraos (Brougère, 1992), qui dispose de suffisamment de terres en assolements collectifs pour que tous les membres de la communauté, qu'ils soient ou non résidents, y aient accès. Par ailleurs, le régime foncier de propriété privée distingue la vallée de Cochabamba des communautés paysannes des Andes péruviennes citées ci-dessus : à Cochabamba, les revenus issus de la migration sont investis dans l'achat de terres et induisent un processus de concentration foncière (Cortes, 2000 : 215-218), au cœur de la logique du « partir pour rester » analysée par cet auteur.

3.4. Partir ou rester⁴

Les seules familles de Sinto à pratiquer la double résidence entre la ville et la campagne sont les migrants qui reviennent fréquemment dans la communauté et dont le nombre est limité par la pression foncière. Le fonctionnement de leur système d'activité s'apparente à celui modélisé par Alber pour Huayopampa (1999 : 159-164) : la famille possède plusieurs unités

⁴ Ce titre fait référence à l'ouvrage de Cortes (2000) sur la région de Cochabamba en Bolivie intitulé « partir pour rester ».

résidentielles situées dans différents lieux et entre lesquelles les individus qui la composent se répartissent ; la reproduction de la famille est assurée par l'ensemble des activités mises en place à partir des différentes unités résidentielles en réseau.

A l'échelle de la famille élargie, les unités résidentielles urbaines et rurales de Sinto forment certes un réseau : les migrants logent les jeunes qui étudient ou travaillent en ville et les travailleurs temporaires originaires de Sinto ; les familles résidant à Sinto envoient des produits agricoles à leurs proches vivant en ville et travaillent pour les migrants qui ont conservé des terres. Néanmoins, les familles nucléaires de Sinto, et c'est bien à cette échelle qu'est géré le système d'activité⁵, n'ont généralement qu'une seule résidence, située en zone rurale. Certains de leurs enfants mariés peuvent avoir une maison en ville, mais elle leur appartient en propre. Même s'ils y séjournent fréquemment, les parents n'y ont que le statut d'invités.

Et pourtant, les systèmes d'activité mis en place par les paysans de Sinto sont compatibles avec la double résidence. A l'image de ce qui est décrit dans les régions où la généralisation de la migration temporaire masculine à l'international⁶ entraîne une féminisation des campagnes (Cortes, 2000 : 239-245), les hommes de Sinto pourraient vivre et travailler en ville pendant que les femmes s'occupent de l'élevage laitier.

Mais deux éléments expliquent que les familles paysannes de Sinto aient une résidence unique. Tout d'abord, les systèmes de production laitiers sont très intensifs en travail. Si une femme peut prendre en charge seule les travaux d'astreinte en élevage, il lui est plus difficile de s'occuper aussi de l'irrigation en saison sèche. L'absence de l'homme toute l'année implique en outre que la famille sème moins de cultures vivrières. A Sinto, le parcellaire irrigué est dispersé et accidenté et les contraintes climatiques sont fortes. L'élevage laitier est par conséquent plus exigeant en travail que dans les régions d'Equateur, où son développement accompagne celui de la migration internationale des hommes, ou que dans la vallée de Cochabamba, dont les contraintes géographiques sont moindres. De plus, la faiblesse des revenus dégagés tant par le système de production que par les activités non agricoles rend difficile la double résidence. Si l'acquisition d'une maison en ville est le cas

⁵ Certaines activités sont parfois menées collectivement – exemple de l'élevage d'un troupeau d'une fratrie –, mais la valeur ajoutée est toujours répartie entre les différentes unités de consommation formées par les familles nucléaires. De même, un enfant qui est logé et nourri en ville chez un oncle ou un frère aîné marié ne le sera jamais gratuitement.

⁶ Ces migrations internationales des paysans, surtout vers les Etats Unis mais aussi l'Argentine et le Japon, ont été analysées par Cortes (2000) pour la Bolivie ; elles connaissent un développement sans précédent en Equateur depuis la dollarisation.

échéant permise par les activités extérieures au système de production, l'élevage laitier est incapable à lui seul de générer une telle capitalisation. Ce point distingue Sinto de Huayopampa : à partir des années 1960, les revenus élevés issus de production fruitière ont permis aux paysans de cette communauté d'acheter une maison à Lima (Alber, 1999 : 103-104). Rappelons qu'à l'époque, les familles de Sinto étaient encore sous le joug de l'hacienda, et ce pour encore une dizaine d'années. Depuis lors, les revenus agricoles des paysans de Huayopampa ont baissé en termes réels. Mais avant la crise de la fin des années 1990 – époque du travail de terrain de l'auteur –, ils suffisaient encore à la construction d'une maison à Lima et à l'entretien des enfants étudiant en ville (Alber, 1999 : 85). L'économie de ces familles qui ont migré à Lima et font travailler des métayers et des journaliers dans leurs vergers est largement financée par la culture des fruits (Alber, 1999 : 110). La situation des paysans de Sinto s'apparente plus à celle analysée par Spedding et Llanos (1999) dans une communauté de l'altiplano bolivien : les revenus agricoles comme non agricoles sont trop faibles pour autoriser une insertion stable en ville.

A Sinto, les paysans partent s'établir en ville quand ils le peuvent. En dehors de quelques personnes âgées qui veulent « mourir à Sinto », le désir de migration est fort. Hommes et femmes, tous à Sinto, souhaitent que leurs enfants ne se retrouvent pas plus tard, comme eux, « à pousser les vaches ». Certes, mais migrer n'est en réalité possible qu'à condition de réussir la phase d'expérimentation à la sortie du lycée. Plus tard, avec une famille à charge, un élevage laitier à Sinto et des activités non agricoles temporaires, il est presque impossible d'envisager un nouveau départ. Dans les années 1970 et 1980, le commerce de bétail et de fromage a permis à certaines familles paysannes de Sinto de capitaliser et de construire une maison en ville ; aujourd'hui, ces activités commerciales sont, semble-t-il, moins rentables, et monopolisées par des migrants. Enfin, côté migrant, les modes de tenure foncière en vigueur à Sinto rendent difficile le retour après de nombreuses années d'absence, suite à un « échec » en ville par exemple. Ainsi, si les relations entre Sinto et la ville sont denses et si la mobilité entre les espaces urbains et ruraux est une habitude pour la plupart des paysans, le choix du lieu de résidence est moins souple que dans d'autres régions andines : les paysans ne peuvent alterner, tout au long de leur vie, séjours à la campagne ou en ville en fonction des opportunités offertes, comme ceux de Huayopampa. A la différence de ceux de la vallée de Cochabamba, ils ne peuvent pas « partir pour rester » : jeunes, ils peuvent « partir ou rester » et quand ils y parviennent, choisissent souvent de partir ; plus âgés, ils n'ont souvent pas

d'autre choix que de rester, même s'ils occupent des emplois temporaires, puisqu'ils en tirent des revenus insuffisants pour partir.

4. Conclusion

Le développement de la production laitière dans les systèmes de production andins, tel qu'il est mené à Sinto, s'inscrit dans une logique de surintensification en travail, courante dans les systèmes agraires caractérisés par un accès limité aux moyens de production. La productivité journalière du travail est très faible, mais les travaux d'astreinte sont quotidiens, ce qui garantit l'obtention d'un revenu agricole annuel. La division sexuelle du travail – les femmes avec les animaux et les hommes au champ – autorise la mise en place par les hommes d'activités non agricoles, dont les revenus viennent compléter ceux du système de production. Ces activités non agricoles peuvent être fixes (employé de mairie, professeur, certains négoce) ou temporaires, cantonnées à l'échelle locale ou dans un rayon géographique plus large, ce qui conduit à une différenciation des systèmes d'activité, en lien avec celle déjà observée pour les systèmes de production.

La mobilité des hommes pour la mise en place d'activités non agricoles s'intègre dans un réseau de relations entre la campagne et la ville, auquel participent également les migrants originaires de Sinto installés en ville et les jeunes venus faire l'expérience du milieu urbain à l'issue du lycée. S'ils réussissent, ces derniers s'installent généralement en ville et deviennent alors des migrants. A l'âge adulte, la ville et la campagne deviennent plus « imperméables » pour qui n'y réside pas : les migrants perdent leurs droits fonciers et peuvent difficilement revenir s'établir à Sinto ; les revenus dégagés par les familles résidant à Sinto sont insuffisants pour migrer en ville.

Ces considérations permettent de reconsidérer le lien souvent trop vite établi entre pauvreté et migration. Dans les pays andins, il est souvent avancé que la pauvreté engendre la migration et est à l'origine de la croissance des bidonvilles autour de la capitale. Dans le cas de Sinto, la mobilité et la pluriactivité permettent d'accroître et de sécuriser le revenu familial et constituent donc des réponses à une situation de pauvreté. Ce chapitre a cependant montré que la mobilité et la migration des paysans de Sinto reposent sur un réseau de relations que les plus pauvres ne sont pas toujours à même de mobiliser. Ceux qui s'installent durablement en ville sont finalement ceux qui réussissent les premières années, ce qui n'exclut

malheureusement pas une faillite ultérieure. Ainsi, à Sinto, ce sont les plus pauvres qui restent. Les systèmes de production laitiers constitueraient en ce sens un rempart à la migration : une solution à la pauvreté avant le bidonville ?

Conclusion de la deuxième partie

Tous les éléments à l'œuvre dans la logique laitière des systèmes de production andins de Sinto sont maintenant rassemblés.

L'élevage laitier exige la sécurisation de l'appropriation des ressources du milieu. Héritant des ressources accaparées par l'hacienda jusqu'à la réforme agraire, les familles paysannes de Sinto ont opté pour une appropriation de type exclusif sur le foncier irrigué, en accord avec la gestion individuelle des troupeaux bovins laitiers mise en place après la destruction de la coopérative. Les vastes étendues de parcours sont pour la plupart collectives, ce qui permet aux éleveurs d'y laisser paître sans aucune surveillance leurs bovins ne produisant pas de lait. Dans un système agraire dont la principale production dépend du pâturage de luzernières irriguées, les droits d'eau sont essentiels. Les contraintes géographiques et la dispersion du parcellaire imposent une gestion collective de l'eau d'irrigation, qui est à Sinto à la fois équitable, sûre et souple face aux aléas.

L'irrigation des luzernières et les pratiques de gestion fourragère pour l'alimentation quotidienne des vaches laitières mises en place par les éleveurs de Sinto autorisent l'obtention d'une production laitière relativement régulière. Cette régularité fait tout l'intérêt de la production de lait, puisque celle-ci, transformée en fromage fermier ou livrée à une fromagerie, génère un revenu monétaire utilisé pour couvrir les achats alimentaires de la semaine. La viande bovine produite sur les parcours constitue un capital de réserve mobilisé pour faire face aux plus gros besoins de trésorerie. Les petits ruminants et les cultures vivrières fournissent des revenus complémentaires et des aliments pour l'autoconsommation. Les activités non agricoles mises en place par les hommes, dont la main-d'œuvre est largement sous-utilisée dans ces systèmes de production, soutiennent également l'économie familiale. Elles exigent une certaine mobilité géographique et s'inscrivent dans un réseau de relations campagne / ville caractéristique des paysanneries andines actuelles.

La différenciation dans l'accès aux ressources, aussi limitée soit-elle par rapport à d'autres régions rurales, impose une différenciation des systèmes de production et des systèmes d'activité. Le revenu agricole est étroitement dépendant de la superficie irriguée dont dispose la famille. Avec moins de 0,7 ha de terres irriguées, l'intensification en travail dans le système

de production est nécessaire à la survie de la famille, à moins qu'elle ne dispose d'un revenu non agricole stable. L'intensification en travail repose sur l'élevage de petits ruminants et sur une surface plus étendue de cultures vivrières en sec. L'appropriation à tendance exclusive de parcours à proximité de leurs luzernières permet aux héritiers des territoires familiaux de l'époque de l'hacienda d'élever de grands troupeaux de bovins et parfois de petits ruminants. A superficie irriguée identique, ils dégagent un revenu plus élevé que les paysans qui n'ont accès qu'aux parcours collectifs.

Le revenu total obtenu par les familles de Sinto, qui varie entre 2000 et 15000 soles par an (500 et 4000 €), est dans la plupart des cas inférieur au salaire minimum péruvien (5520 soles par an). Il est en revanche supérieur à celui obtenu dans de nombreuses régions rurales du Pérou (Herrera, 2002), et en particulier dans le département de Huancavelica (Chauche et Baliteau, 2000 ; Le Blanc, 2002 ; Aubron, 2002). Cela tend à démontrer la validité de l'option laitière pour les systèmes de production andins, qui de plus se trouve renforcée par la sécurité et la régularité de ces revenus. La logique laitière serait donc une voie de développement pour le paysannat andin.

Deux éléments, qui apparaissent en filigrane dans cette deuxième partie et dont l'étude approfondie fera l'objet de la troisième partie de ma thèse, tendent néanmoins à nuancer cette conclusion : le premier est lié à la commercialisation du lait et à l'évolution des prix relatifs. Il invite à une mise en perspective des filières fromagères de Sinto par rapport à celles qui fonctionnent dans d'autres zones de production et avec lesquelles elles sont en concurrence, qui tiennent compte des évolutions du marché national des produits laitiers. Le second enjeu relève de la pression sur les ressources du milieu. Si elle est aujourd'hui telle que certaines familles atteignent péniblement le seuil de survie et que les migrants peuvent difficilement revenir s'établir à Sinto lorsque leur situation devient critique en ville, que peut-on envisager pour l'avenir ?

Partie III

Enjeux écologiques et économiques de demain : la durabilité du système agraire laitier en question

Introduction

La troisième et dernière partie de ma thèse pose la question de la durabilité de l'orientation laitière et fromagère des systèmes de production andins. La logique laitière animant le système agraire de Sinto, dont l'origine et les caractéristiques ont été analysées dans les parties I et II, est mise en perspective suivant trois axes. Le premier axe s'intéresse aux ressources du milieu mobilisées pour la production laitière (chapitre 10). Il cherche à caractériser le niveau de pression s'exerçant sur les différentes ressources et à repérer les évolutions des modalités de leur gestion. Le deuxième axe opère une comparaison technico-économique entre les systèmes de production laitiers andins et analyse les possibilités d'accroissement de la productivité du travail à Sinto (chapitre 11). L'insertion sur le marché de la production fromagère andine, qui est amenée à évoluer dans un contexte de libéralisation croissante des échanges, maîtrisé par les industries laitières, constitue le troisième axe d'analyse de la durabilité du système agraire laitier (chapitre 12). Dans chacun de ces chapitres, la réflexion a pour but de repérer les points de blocage de la dynamique laitière andine et les réponses apportées par les différents acteurs pour y faire face. Les propositions faites par les institutions de développement relatives à la gestion des ressources, aux techniques agricoles ou à la commercialisation des produits laitiers sont ainsi discutées.

L'analyse des tendances en cours dans le système agraire permet de construire des hypothèses relatives à son évolution à plus long terme et de les combiner dans des scénarios d'évolution (chapitre 13). La baisse des prix du lait pourra-t-elle être compensée par les gains de productivité dans les systèmes de production ou par le renforcement des filières artisanales ? Si oui, une telle évolution sera-t-elle accessible à tous ? Et si non, faut-il imaginer un recul de la production laitière ? Au profit de quelles activités ? La baisse des prix du lait et la pression foncière peuvent-elles déboucher sur une migration massive vers la Côte ? Quels seraient enfin les éléments constitutifs d'une politique favorable aux éleveurs laitiers andins ?

Chapitre 10

La pression sur les ressources et l'évolution de leurs modalités de gestion

Appliquant la matrice des maîtrises foncières au cas de Sinto, le chapitre 5 analyse les droits sur les ressources du milieu en vigueur dans la communauté. Une telle lecture était nécessaire à la compréhension du fonctionnement des systèmes de production laitiers. Ce dixième chapitre explore la question foncière depuis un autre point de vue : il s'interroge sur les effets de la logique laitière sur les ressources du milieu. Il s'agit en particulier d'évaluer le niveau de pression qui s'exerce sur les trois ressources clés pour la production laitière (le foncier irrigué, l'eau d'irrigation et les parcours) en lien avec leurs modalités de gestion. Appliquée aux ressources, la question de la durabilité porte non seulement sur leur répartition équitable entre les familles – thème qui a été traité dans le chapitre 5 –, mais aussi sur leur disponibilité globale et leur entretien ou leur dégradation par les pratiques paysannes. La raréfaction des ressources disponibles par famille peut induire des évolutions des modalités de leur gestion avec modification des droits ou des ayants droit qu'il convient de repérer. L'opportunité de la construction d'autres infrastructures ou de nouvelles techniques d'irrigation est discutée. La question clé de ce chapitre est celle de l'évolution de la capacité de charge du territoire de Sinto : toutes choses égales par ailleurs, y a-t-il assez d'eau et de fourrages pour que les familles maintiennent et accroissent leur production de lait ou pour que de nouvelles familles s'établissent à Sinto ?

1. Le foncier irrigué saturé

1.1. Les limites de l'expansion du foncier irrigué sur les terres marginales

Depuis l'époque de la coopérative, l'expansion du foncier irrigué s'est poursuivie (voir carte 9 page 84). Elle s'est faite à la fois à partir des infrastructures d'irrigation existantes, généralement en amont des terres déjà irriguées, et suite à la construction de nouveaux canaux et prises d'eau. Le canal Tambo, construit il y a plus d'un siècle pour irriguer les terres de

Maquina, est un exemple d'expansion du foncier irrigué vers l'amont : près de l'actuel village d'Esmeralda, la vallée de Tambo, qui n'était pas cultivée il y a 30 ans, présente aujourd'hui l'aspect d'un parcellaire irrigué dense, délimité par des murets. A De la Cruz, la construction d'un canal financé par un programme de l'État en 1990 a doté ce secteur majoritairement dominé par la *puna* d'une zone de culture irriguée. Dans la vallée encaissée d'Alfahuayco, les canaux de la rive gauche ont été prolongés et les pentes raides aménagées pour cultiver la luzerne. Les superficies irriguées ainsi gagnées sont peu étendues par rapport aux larges espaces irrigués par les grandes infrastructures construites par les haciendas. Mais dans la mesure où moins d'un hectare irrigué permet à une famille paysanne d'assurer sa subsistance en intensifiant la production laitière, cette avancée de la frontière des luzernières est le support du maintien et même, par endroits, de l'accroissement de la population paysanne des parties basses de Sinto.

Progressivement, l'expansion du foncier irrigué a gagné des terres de plus en plus marginales. Les zones les plus favorables du territoire de Sinto - abritées du froid, de faible pente, d'accès facile, aux sols profonds, assez étendues – ont été mises en culture par les haciendas et la coopérative. Depuis, les paysans ont aménagé des luzernières dans des vallons isolés, dans des zones plus froides ou sur des versants abrupts. Les temps de travaux de défrichage, d'épierrement et de terrassement des parcelles par unité de surface irrigable s'accroissent. Pour la construction ou l'expansion des systèmes d'irrigation familiaux, les paysans travaillent seuls ou en petits groupes et ne disposent pas des moyens utilisés pour la construction des grandes infrastructures (dynamite, machines). Ils font parfois circuler l'eau à flanc de falaise jusqu'à leurs parcelles dans des tubes métalliques ou de PVC qu'il faut fréquemment entretenir ou renouveler. Vingt jours de travail peuvent être ainsi employés au seul aménagement d'une parcelle dont la surface n'atteint pas le dixième d'hectare. Par ailleurs, l'isolement géographique de certaines luzernières et la dispersion du parcellaire irrigué allongent les temps de déplacement, ce qui représente un coût énergétique pour les hommes comme pour les bêtes. Ils compliquent la collecte du lait par les fromageries et excluent même certaines familles de ce circuit de commercialisation. Pour gagner le vallon de Tupanga depuis le village d'Esmeralda, il faut par exemple compter trois quarts d'heure à pied. Mais les bêtes ne peuvent emprunter le chemin le plus court, qui est trop abrupt – il longe un canal sur 400 m –, et mettent plus d'une heure pour faire le détour. Il en est de même pour l'âne avec lequel le collecteur de la fromagerie vient chercher le lait, qui ne vient par conséquent que lorsque la quantité de lait est jugée suffisante (une trentaine de litres).

L'expansion du foncier irrigué à Sinto atteint aujourd'hui ses limites. Dans certains espaces, au demeurant assez rares, c'est la quantité d'eau qui est limitante : il existe des terres irrigables sous le canal, mais elles ne sont pas mises en culture faute d'eau. Partout ailleurs, les contraintes sont topographiques : la roche mère est apparente ou il est impossible, avec les moyens dont disposent les paysans d'acheminer de l'eau jusqu'à cet endroit. Depuis une dizaine d'années, la croissance démographique à Sinto se traduit donc par une pression accrue sur le foncier irrigué : si elle se poursuit, la surface irriguée par famille est amenée à décroître.

1.2. L'entretien des sols : éléments de diagnostic

La pression croissante sur le foncier irrigué et sa place centrale dans le système agraire laitier invitent à une analyse de l'état de cette ressource. Ce diagnostic est d'autant plus nécessaire qu'au Pérou comme dans de nombreux pays en voie de développement, la petite agriculture manuelle en situation de croissance démographique est jugée responsable de la dégradation des sols cultivés (Cochet, 2001 : 413).

Dans un paysage de montagne si accidenté, l'érosion est un processus naturel. Si on peut parler d'érosion anthropique sur les sols cultivés, elle est surtout le fait à Sinto de la circulation de l'eau depuis les canaux primaires jusqu'aux parcelles de culture. L'absence de canaux secondaires et tertiaires bien délimités et entretenus rend difficile le contrôle de l'écoulement de l'eau d'irrigation. Sans répartiteur de débit, l'irrigant qui cherche naturellement à profiter au maximum d'un tour d'eau limité dans le temps a tendance à prélever le débit maximal sur le canal primaire. La circulation de l'eau entre le canal primaire et la parcelle prend parfois la forme d'une véritable cascade qui tend à éroder le sol en son point d'arrivée ou d'un torrent qui entraîne avec lui de la terre et des pierres. Ces pratiques d'irrigation génèrent en outre des pertes en eau non négligeables.

Les paysans de Sinto s'entendent souvent dire par les techniciens agricoles que le terrassement des luzernières est insuffisant pour prévenir l'érosion. Il est certain que les luzernières de Sinto, quand elles sont terrassées, n'ont rien des terrasses horizontales et étroites d'origine précolombienne qui forment ce paysage spectaculaire d'autres régions andines. A Sinto, je n'ai observé qu'une fois un effondrement du muret aval d'une luzernière en bordure de ravin. Dans la plupart des cas, le mur de contention construit en cas de forte pente suffit à retenir le sol de la luzernière. L'aménagement de terrasses planes ne permettrait pas tant de contrôler l'érosion que l'humidité dans la parcelle : un sol plat retient mieux

l'humidité et autorise une meilleure infiltration et répartition de l'eau de pluie ou d'irrigation. Ces propriétés, plus que la fonction antiérosive, seraient d'ailleurs à l'origine de la construction des terrasses par les civilisations précolombiennes (Treacy, 1994 : 42-43). De tels aménagements représentent des temps de travaux considérables (de l'ordre de 3000 jours/ha, Treacy, 1994 : 153) pour lesquels la main-d'œuvre est à Sinto largement insuffisante, à moins d'imaginer un tout autre fonctionnement du système agraire.

Mais il y a plus : les pratiques paysannes appliquées au foncier irrigué de Sinto ont ceci d'antiérosives qu'elles impliquent la présence presque permanente d'une couverture végétale sur le sol. Année après année, la luzerne pure puis le tapis herbacé composite qui lui succède favorisent l'infiltration de l'eau et développent un système racinaire dense qui retient le sol. En dépit de niveaux de chargement élevés, le piétinement répété des animaux ne met pas le sol à nu car ils quittent la parcelle sitôt le pâturage terminé. La gestion fourragère mise en place par les éleveurs respecte des temps de repos suffisants pour que la végétation amorce sa repousse entre deux passages. Le sol d'une vieille luzernière n'est jamais nu, mais recouvert d'un tapis herbacé qui, parfois ras, n'en est pas moins dense. Enfin, le *kikuyo* qui envahit certaines luzernières et les bords de parcelles et de canaux d'irrigation, est un antiérosif hors pair : s'il fait baisser le rendement fourrager des luzernières, ses rhizomes fixent le sol comme peu de végétaux en sont capables.

L'entretien de la fertilité des sols cultivés sous irrigation est délicate à caractériser sans analyse physico-chimique des sols. La place dominante de la luzerne dans la rotation distingue le système de culture irriguée de Sinto des autres systèmes de culture andins, dans lesquels les légumineuses sont souvent mal représentées par rapport aux céréales et aux tubercules. Les nodosités qui se forment sur les racines de la luzerne fixent l'azote atmosphérique et enrichissent le sol avec cet élément nutritif fondamental pour la croissance des plantes. Pour garantir une assimilation optimale par les végétaux de cet azote abondant, il faut néanmoins que les autres éléments nutritifs, en particulier le phosphore, ne fassent pas défaut (Pestalozzi, 2000 : 69-70). L'absence totale de pratiques de fertilisation à Sinto, qui a ses raisons d'être puisque les paysans n'ont pas la trésorerie nécessaire pour acheter des fertilisants et jugent que l'épandage des déjections animales favorise la diffusion des adventices dans la luzernière par les graines, ne permet pas de maintenir la teneur en phosphore et en potasse des sols. Sur les parcelles jeunes et donc peu enherbées, la circulation de l'eau avec un débit élevé (pluies torrentielles, irrigation mal maîtrisée), peut par ailleurs provoquer ruissellement et érosion des sols. Ces éléments, combinés à la progression du

kikuyo, peuvent expliquer la baisse du rendement des luzernières depuis 30 ans, souvent décrite par les paysans, mais cette hypothèse gagnerait à être confirmée par des mesures.

1.3. La privatisation des terres irriguées en question

Le chapitre 5 a montré que les parcelles irriguées font à Sinto l'objet d'une appropriation exclusive à l'échelle de la famille ou plus rarement du groupe de familles. Les modalités de transmission de cette ressource par héritage et le recours à des pratiques de faire-valoir indirect ou de location à l'année vont cependant dans le sens d'une maîtrise absolue. La question de l'évolution des modalités d'appropriation d'un foncier irrigué se faisant rare, vers la propriété privée, est d'actualité, puisqu'elle est favorisée par les orientations prises par le gouvernement Fujimori dans les années 1990 (voir annexe 5). Adoptée en 1995, la loi des Terres stipule ainsi que si deux tiers des membres le décident en assemblée, le territoire communal peut être divisé en autant de propriétés privées qu'il y a de membres. Créé en 1992 suivant les directives de la Banque Mondiale et avec l'appui financier depuis 1996 de la Banque Interaméricaine de Développement, le Projet Spécial de Titularisation des Terres (PETT) a pour but de régulariser la propriété privée.

Tant que Sinto regroupera autant de familles exploitant chacune plusieurs espaces géographiquement dispersés, la privatisation totale du foncier de Sinto telle qu'elle est prévue par la loi des Terres et le PETT semble difficilement réalisable. Elle impliquerait non seulement la reconnaissance de toutes les parcelles de culture exploitées par chacune des 340 familles, mais aussi la délimitation et la répartition entre les familles des espaces de parcours. Ce deuxième point compliquerait considérablement l'organisation du pâturage des bovins ne produisant pas de lait (Pinedo, 1999 : 282) et générerait probablement de graves conflits au niveau des zones de frontière. Même avec l'appui du PETT, les coûts de mise en place d'un tel processus sont par ailleurs tels que les paysans ne peuvent tout simplement pas y faire appel¹.

La dérégulation du marché foncier fait débat : il est vrai que le système communal de tenure de la terre offre plus de sécurité et de souplesse aux paysans que des titres de propriété individuels, dans la mesure où c'est le groupe et non un État aux institutions faibles et exposées à la corruption qui garantit le droit des paysans (Kervyn, 1992b : 6). D'un autre côté,

¹ L'inscription d'un terrain dans les registres de propriété coûte près de 200 soles ; en cas de dispersion du parcellaire, chaque parcelle compte comme un terrain (directeur du PETT du département de Huancavelica, communication personnelle).

le souhait exprimé par les paysans de nombreuses communautés de disposer librement de leurs terres est légitime dans un contexte de division croissante du parcellaire. Etre propriétaire de ses terres permet aux familles paysannes d'envisager différemment leur migration : elles peuvent vendre leurs terres pour se constituer un capital de départ investi en ville ou les louer à l'année et se garder ainsi la possibilité d'un retour. En outre, l'informalité des transactions foncières est susceptible d'engendrer insécurités et conflits (Del Castillo, 1992).

Reste qu'à Sinto, ces transactions foncières informelles sont rares. Ce n'est certainement pas pour respecter la loi, qui impose que toute décision relative à l'appropriation des terres d'une communauté paysanne soit votée par ses membres réunis en assemblée générale, que les paysans de Sinto ne vendent ni n'achètent leurs terres irriguées. Dans bien d'autres communautés paysannes péruviennes, un marché de la terre informel fonctionne depuis très longtemps. Il n'est pas reconnu ou régi explicitement par la loi, mais il est considéré comme banal. A l'heure où la plupart des institutions adoptent le paradigme de la « sécurisation foncière par la propriété privée » défendu par la Banque Mondiale, l'absence de marché foncier tend même à être interprétée comme un facteur de sous-développement. A Sinto, elle s'explique peut-être par l'origine récente de la communauté : les droits fonciers actuels n'ont pas vingt ans, ce qui n'aurait pas laissé le temps aux paysans de définir les modalités de leur transmission par le marché.

A y regarder de plus près, la « résistance » à la privatisation des terres irriguées à Sinto semble être surtout l'expression d'une logique communautaire forte pour la gestion d'une ressource rare. Le dessein est double : i) favoriser l'accès au foncier irrigué à celui qui le travaille et plus précisément qui y fait pâturer des animaux ; ii) limiter la concentration foncière. Observons un exemple : quant leurs parents décèdent, les enfants déjà installés ou susceptibles de s'installer à Sinto se partagent les terres. Les migrants installés durablement en ville ne revendiquent pas de droits sur les terres parentales, puisqu'à moins de pratiquer la double résidence et de revenir fréquemment à Sinto, ils n'en tirent aucun bénéfice. La situation serait tout autre si la terre pouvait se vendre : depuis la ville, les migrants conserveraient leurs droits sur la terre ; ils pourraient alors à leur convenance la vendre, la louer ou l'exploiter en faire-valoir indirect, tout en ayant l'assurance dans les deux derniers cas de conserver leurs droits quelle que soit la fréquence de leurs visites. En cas de vente, la terre ne serait achetée par les membres de la fratrie que lorsqu'ils en auraient les moyens et, dans le cas contraire, passerait dans les mains d'une autre famille. Etant donnée l'étroite

corrélation entre le revenu agricole et la superficie irriguée, ces transactions généreraient à long terme une concentration foncière. Ceux qui disposent d'une large superficie irriguée pourraient alors assurer la subsistance de leur famille à partir de la seule vente de luzerne sur pied, ce qui est délicat sur des surfaces ne dépassant pas deux hectares, ou embaucher, pour élever de grands troupeaux de bovins, les paysans n'ayant pas pu profiter de cet agrandissement. Dans le mode de fonctionnement actuel, seules les familles qui font le choix de migrer définitivement en ville sans laisser d'enfants à Sinto vendent leurs terres irriguées. Le chapitre 9 a montré que ce cas de figure était assez rare, ce qui explique que le marché foncier soit si peu fourni.

Entre maîtrise exclusive et maîtrise absolue, le mode d'appropriation des terres irriguées de Sinto apparaît ainsi adapté à une paysannerie dont l'insertion marchande se fait à l'échelle de chaque famille, mais qui garantit collectivement sa reproduction en privant de droit d'accès à cette ressource rare tous ceux qui développent d'autres activités avec succès. La privatisation du foncier irrigué marquerait un tournant pour le système agraire de Sinto ; dans le cadre légal actuel, elle ne pourrait être adoptée qu'à condition d'un changement des rapports de force entre les membres de la communauté – entre migrants et résidents de Sinto ou au sein des familles de Sinto du fait d'une différenciation paysanne accrue. Cette éventualité sera étudiée dans le chapitre 13.

Par ailleurs, la privatisation des terres avec titre de propriété à l'appui n'est pas un préalable nécessaire au remembrement, bien qu'elle puisse le faciliter. Dans la haute vallée du Cañete, des paysans de Laraos ont d'ailleurs procédé dans les années 1960 à des échanges de parcelles irriguées sur lesquelles leurs droits fonciers étaient comparables à ceux en vigueur à Sinto (Mayer et Fonseca, 1988 : 87-106). Un tel remembrement permettrait de réduire la dispersion du parcellaire qui, s'il répartit les risques, alourdit parfois considérablement les temps de travail des éleveurs, et aussi des collecteurs de lait des fromageries.

2. Gérer la pénurie d'eau

2.1. L'eau, un facteur limitant ?

Dans le dialogue qui s'établit entre les paysans de Sinto et toute personne travaillant dans une institution de développement ou susceptible de nouer des liens avec elles, la rareté de l'eau est

un thème récurrent. « *Nos falta agua* »² disent les paysans, argumentant que s'ils en avaient plus, ils auraient de meilleures vaches, produiraient plus de lait et amélioreraient leur niveau de vie. L'interlocuteur est alors vivement sollicité pour qu'il use de ses relations afin qu'un « projet d'irrigation » voie le jour et vienne accroître la quantité d'eau disponible.

Par rapport à la situation en vigueur à l'époque de l'hacienda ou de la coopérative, cette appréciation portée par les paysans peut être reliée à l'importance qu'a prise l'irrigation dans les systèmes de production familiaux. Trois facteurs objectifs peuvent aussi l'expliquer. Depuis trente ans, la superficie irriguée par les grandes infrastructures s'est étendue alors que les sources sont restées identiques. En outre, le nombre d'irrigants et de parcelles s'est considérablement accru, sous l'effet combiné de l'expansion du foncier irrigué et de la division du parcellaire. L'irrigation de nombreuses petites parcelles et non plus de quelques grandes parcelles, en augmentant le temps de circulation de l'eau dans les canaux et donc les pertes, diminue la quantité d'eau apportée par unité de surface. Enfin, cette pression sur la ressource en eau serait renforcée par un changement du régime des précipitations : celles-ci seraient à la fois globalement plus faibles et plus torrentielles, autorisant un moindre stockage de l'eau dans le sol. S'il est avéré par la disparition des glaciers depuis une vingtaine d'années dans les parties de *puna* autour des grands lacs d'altitude, ce dernier point gagnerait néanmoins à être étayé par des séries climatiques pour la zone sur les trente dernières années.

L'absence de signe de déficit hydrique poussé vient tempérer les propos des paysans : à Sinto, les plants de luzerne ne sont pas flétris et, à moins d'être envahies par le *kikuyo*, les luzernières ne sont pas jaunes, mais vertes. Souvent, c'est la fréquence d'irrigation qui est insuffisante et non pas la quantité d'eau globalement apportée, ce qui renvoie moins à la disponibilité en eau qu'aux modalités de sa répartition. L'observation des luzernières de Sinto et des pratiques d'irrigation pendant deux saisons sèches consécutives fait par ailleurs apparaître une situation contrastée suivant les systèmes d'irrigation. Dans les systèmes d'irrigation familiaux et dans certains plus grands systèmes, les parcelles sont irriguées chaque quinzaine là où elles ne le sont que tous les 40 jours sous le canal Tambo par exemple. Mais il y a plus : le tour d'eau limité à 6 ou 8 heures ne permet pas toujours à l'irrigant d'irriguer toutes ses parcelles et le conduit parfois à choisir de priver certaines de leur apport en eau.

² « Nous manquons d'eau ».

A l'échelle du système agraire, c'est le foncier irrigué plus que l'eau d'irrigation proprement dite qui constitue le principal facteur limitant. Mais dans certains systèmes d'irrigation, une plus grande disponibilité en eau permettrait cependant d'accroître le rendement des luzernières donc la production laitière. La pression sur l'eau est différenciée suivant les espaces, mais amenée à s'accroître partout si la croissance démographique et la production laitière sur luzernières irriguées sont maintenues. Elle sera plus forte encore si l'hypothèse de la raréfaction des précipitations se vérifie. L'optimisation de la gestion de l'eau, qu'elle repose sur des évolutions organisationnelles ou techniques, est donc un enjeu majeur pour la durabilité du système agraire laitier.

2.2. Se diviser pour mieux gérer l'eau d'irrigation, la difficile concertation entre les multiples collectifs

Près d'une vingtaine de collectifs coexistent sur le territoire de Sinto pour la gestion de l'eau d'irrigation des différents canaux ou portions de canaux (voir annexe 6). Leur nombre s'est accru avec l'expansion du foncier irrigué sur les terres en sec à partir de la construction de nouvelles infrastructures venues s'ajouter à celles héritées des haciendas : au-delà d'un certain nombre d'irrigants, chaque nouveau système d'irrigation s'est doté collectivement de règles de répartition de l'eau. La division de la communauté en quatre secteurs, qui recherchent une autonomie croissante dans la gestion des ressources, a parfois débouché sur la scission du collectif assurant la répartition de l'eau d'un canal traversant plusieurs secteurs : deux collectifs, à raison d'un par secteur, organisent ainsi la gestion de l'eau sur le canal Sinto-Llactas.

Cette multiplicité des collectifs est à l'image de la diversité des systèmes d'irrigation de Sinto. Alimentés par des sources et des cours d'eau dont le débit est variable et évolue différemment au cours d'une campagne, ils irriguent un parcellaire plus ou moins étendu et divisé, dans des conditions topographiques très diverses. La gestion de l'eau à l'échelle de chaque système d'irrigation par le collectif d'usagers autorise de fines adaptations à chaque situation particulière. L'harmonisation des règles de gestion de l'eau à l'échelle de la communauté – ou du pays, telle qu'elle est proposée par la loi sur l'eau – serait bien incapable de garantir une telle souplesse.

Dans certains cas, la division d'un collectif en plusieurs entités permet de gérer l'eau à une échelle plus opérationnelle : du fait de la structure foncière de la communauté, l'eau

d'irrigation ne peut être à Sinto qu'une ressource collective, sauf rares exceptions. Mais un collectif trop large, tel que celui du canal Tambo qui rassemble plus de 80 irrigants, peine à assurer la répartition de l'eau entre ses membres. Les tours d'eau sont très longs, les consensus délicats à établir et les règles difficiles à faire respecter. Dans une telle situation, la division du canal et du comité d'irrigation en plusieurs blocs hydrauliques, serait d'utilité. Pour être efficace, elle doit passer par une adaptation des infrastructures avec l'installation de partiteurs qui permettent l'alimentation permanente de chaque bloc avec un débit constant (Leblanc, 2004 : 97-98). Chacun des sous-collectifs gérerait alors la répartition de l'eau au sein du bloc hydraulique entre les membres.

Aussi efficace que soit la multiplicité des collectifs pour la gestion de l'eau, leur concertation en cas d'exploitation d'une même source n'en est pas moins nécessaire. Il s'agit d'une des fonctions essentielles du secteur qui, à Esmeralda par exemple, impose une hiérarchie entre les systèmes d'irrigation présentée dans le chapitre 5. En plein cœur de la saison sèche, les irrigants de Maraypata s'intègrent aux tours d'eau du canal Tambo et il est admis que ceux d'Alfahuayco doivent s'accommoder des « restes » laissés par les irrigants de Tambo dans le cours d'eau. A Llactas, il n'y a qu'un seul comité d'irrigation formel qui se réunit régulièrement et discute de la répartition de l'eau dans les trois systèmes d'irrigation. Les collectifs de différents secteurs ne parviennent pas à de tels accords et c'est en ce sens que la communauté de Sinto apparaît comme une institution faible : entre secteurs, c'est la loi du plus fort qui règne ; appliquée à l'eau, c'est une « loi du plus haut ». C'est ainsi que le canal Tambo n'irrigue plus que les parcelles d'Esmeralda et que le canal Sinto-Llactas est parfois vidé de son eau par les irrigants de Sinto. Ces situations ne sont pas pour autant réglées et restent conflictuelles. Dans un contexte où l'eau est une ressource rare et pourtant essentielle à la constitution d'un revenu agricole, elles peuvent même devenir violentes.

Il est un autre statu quo qui ne manquera pas d'être révisé si la pression démographique à Sinto se renforce : celui de la répartition de l'eau du bassin versant entre les communautés de la Sierra et les usagers de la Côte. Rappelons que les lâchers d'eau depuis les retenues sur les lacs d'altitude dans le río Pisco sont décidés par le comité d'irrigation de la Côte. Ce dernier rassemble des petits propriétaires engagés dans la production de cultures commerciales, pour certaines à vocation exportatrice (asperges, fruits, coton). Il est encadré par l'Administration Technique du District d'Irrigation (ATDR) de Chincha-Pisco qui dépend du ministère de l'agriculture. Dans le cadre du processus de décentralisation entamé depuis quelques années par le Pérou, bon nombre de mairies de provinces et de districts de la Sierra entendent

revendiquer leurs droits sur les ressources minières et hydriques exploitées par des individus ou des entreprises de la Côte. La capacité de mobilisation de la population rurale andine, aujourd'hui délivrée du joug des haciendas et de la terreur des années 1980, ne doit pas être sous-estimée. Dans la région d'Arequipa, les paysans de Cabanaconde n'ont pas hésité à détruire les murs destinés à diriger les eaux du río vers le désert de Majes et s'ouvrir ainsi une prise d'eau qui leur avait été refusée (Gelles, 2002 : 61-85). Les irrigants de la Côte et les institutions publiques impliquées dans la gestion de l'eau ont tout intérêt à coopérer avec les communautés de la Sierra. Certains paysans de Sinto parlent d'ailleurs de se tourner vers ces interlocuteurs pour financer leurs « projets d'irrigation ».

2.3. Les propositions techniques pour accroître l'efficacité des systèmes irrigués

Dans les systèmes d'irrigation de Sinto, les pertes en eau le long des canaux sont souvent importantes et les marges de manœuvre pour accroître l'efficacité de la conduction sont réelles. Ces propositions techniques sont néanmoins discutables puisque l'eau qui s'échappe des canaux n'est jamais perdue : elle s'écoule et s'infiltre dans les sols, autorisant la pousse d'une végétation spontanée pâturée par les animaux ou l'alimentation en aval d'une source utilisée par un autre système d'irrigation.

A certains endroits, l'aménagement de canaux secondaires et tertiaires permettrait de limiter non seulement les pertes en eau, mais aussi l'érosion des sols. L'alimentation des canaux principaux avec un débit continu (et une distribution par blocs hydrauliques par exemple) réduirait les pertes par filtration sur les parois du canal : lorsqu'une portion du canal « sèche » entre deux tours d'eau, la circulation de l'eau prend en effet plus de temps puisque les parois du canal doivent être saturées en eau pour la laisser s'écouler. Sur le canal Tambo, au cœur de la saison sèche, l'eau met par exemple une semaine pour arriver à Maquina depuis le réservoir situé dans le village d'Esmeralda. Seuls certains canaux de Sinto sont cimentés. Cette imperméabilisation est efficace, mais les revêtements se dégradent facilement par affaissement du sol, mouvements sismiques ou ouvertures frauduleuses par certains irrigants (Leblanc, 2004 : 96). Pour mener à bien les travaux, les paysans de Sinto sollicitent l'appui financier et technique des institutions publiques et des ONG. Ces projets d'irrigation leur sont d'autant plus bénéfiques qu'ils créent de l'emploi local, dont la rémunération est toujours discutée avec fermeté. En 2005, les ouvriers embauchés pour la réfection financée par la mairie du canal Sinto-Llactas, majoritairement originaires du secteur de Llactas, se sont

révoltés contre leurs conditions de travail et de rémunération, ce qui a conduit à l'arrêt du chantier pendant plus d'une semaine. Ces travaux ont été mal planifiés et leur financement était insuffisant pour couvrir avec un ciment de bonne qualité la portion prévue du canal. Ces erreurs, qui mettent en jeu la responsabilité des organismes de développement, ne sont malheureusement pas rares.

Sinto compte une vingtaine de réservoirs de taille diverse. Ils servent dans certains cas à concentrer l'eau afin d'obtenir un débit suffisant pour irriguer. L'eau est parfois stockée la nuit et l'irrigation se fait de jour ; au fur et à mesure que la saison sèche avance, et suivant un rythme propre à chaque réservoir, le temps de remplissage s'accroît, et peut durer plusieurs jours. D'autres réservoirs ont plutôt une fonction de régulation : ils permettent de stocker tout ou partie du débit d'un canal pour un usage précis. Le réservoir d'Esmeralda est ainsi rempli pour l'irrigation des luzernières de groupe de Maquina. Les réservoirs, placés au bon endroit et de volume adéquat, confèrent de la souplesse à la gestion de l'eau d'irrigation. Les trop-pleins temporaires peuvent être stockés et les débits adaptés aux besoins des parcelles et à la quantité d'eau disponible. Un chapelet de petits réservoirs le long du canal Tambo faciliterait probablement la répartition de l'eau le long de cette longue infrastructure. De tels aménagements sont néanmoins coûteux et le revêtement doit être choisi avec soin. Des études hydrauliques sérieuses sont un préalable nécessaire à la conception de ces projets d'irrigation.

Les réservoirs permettent aussi d'utiliser la gravité pour irriguer par aspersion : l'eau est acheminée jusqu'aux asperseurs par des tuyaux souterrains ou posés sur le sol. L'irrigation par aspersion économise l'eau, réduit le temps de travail et limite l'érosion. A Sinto, c'est surtout le premier point qui a motivé les paysans de Maraypata, avec l'appui financier et technique de l'ONG VSF-CICDA, à se lancer dans l'expérience en 2005. Les tuyaux sont enterrés et les asperseurs placés sur des supports fixes dans la parcelle pendant la durée d'irrigation, puis retirés et gardés dans les maisons. Un autre choix technique aurait probablement conduit à des vols et une dégradation plus rapide du matériel. L'appui technique s'est avéré essentiel tant pour prévoir et organiser les travaux de construction du réservoir et des tranchées que pour accompagner l'apprentissage des nouvelles pratiques d'irrigation. La répartition de l'eau entre les usagers est en effet très différente par rapport à un système d'irrigation classique par gravité. Pour être efficace, elle doit cependant faire l'objet d'un consensus qui n'a pas été évident à construire. Le recul est insuffisant pour porter un diagnostic définitif sur ce type de projet d'irrigation, mais il semble constituer une option valide pour gérer la pénurie d'eau dans les petits systèmes d'irrigation de Sinto. La question

du financement de ces aménagements constitue le principal obstacle à leur généralisation puisqu'ils coûtent entre 600 et 3000 euros par hectare suivant le terrain et le type d'équipement choisi³ (Anten et Willet, 2000 : 54 ; Bernet *et al.*, 2002 : 376 ; VSF-CICDA, 2005). Dans le département de Cajamarca, Bernet *et al.* (2002) modélisent les accroissements de revenus générés par l'expansion des surfaces irriguées grâce à l'aspersion. Ils montrent qu'un prêt de 1000 US \$ ne peut être remboursé en moins de cinq ans et que les taux d'intérêt doivent être en partie subventionnés pour garantir la rentabilité du projet (Bernet *et al.*, 2002). Notons qu'à Sinto, l'aspersion ne serait pas tant utilisée pour étendre les surfaces irriguées – déjà maximales dans la plupart des systèmes d'irrigation – mais pour accroître les apports d'eau sur les luzernières existantes et souffrant de stress hydrique.

Les paysans de Sinto évoquent souvent le projet avorté de retenue d'altitude du « Vaso de Collpa » : à l'époque de la coopérative, la coopération suisse prévoyait de construire cette infrastructure de stockage en amont d'Esmeralda, en fermant par un immense barrage la vallée assez encaissée de Collpa. Elle aurait permis de stocker l'eau en saison des pluies pour assurer l'alimentation régulière en saison sèche des canaux Tambo et d'Alfahuayco, à l'image des retenues sur les lacs d'altitude. Pour des raisons que je n'ai pas réussi à élucider, certains membres de la coopérative s'y seraient opposés et le projet a été abandonné. Aucun document n'a pu être retrouvé mais, dans le secteur d'Esmeralda, le Vaso de Collpa est devenu un mythe, censé, s'il est un jour construit, résoudre tous les problèmes d'eau de la communauté. Il est certain que le stockage d'importantes quantités d'eau en amont de Tambo permettrait d'accroître les apports en eau assez réduits et surtout peu fréquents sur ce canal. Il autoriserait également l'irrigation de la partie de Maquina actuellement intégrée au secteur de Sinto ; aujourd'hui cultivée en sec, celle-ci fut l'une des premières zones irriguées de Sinto et présente des conditions favorables à la culture de la luzerne (faible pente, températures moyennes, sol profond). Là encore, le coût d'une telle infrastructure constitue un frein à sa mise en place, mais la décentralisation constitue une opportunité non négligeable pour le financement de grands projets d'irrigation dans la Sierra tels que celui du Vaso de Collpa. Sa réalisation, le cas échéant, ne rendra pas moins nécessaire la définition de nouvelles modalités de gestion de l'eau sur ce très long canal.

³ Ces chiffres incluent la main-d'œuvre nécessaire à la construction.

3. Le surpâturage des parcours : mythe ou réalité ?

3.1. Règles de gestion des parcours

La plupart des parcours des parties basses de Sinto, pâturés par les bovins, font l'objet d'une appropriation collective par les secteurs. Certains secteurs ont essayé d'imposer une limite maximale à la taille des troupeaux familiaux, mais elle n'a jamais été respectée⁴. Depuis l'époque de l'hacienda et de la coopérative, la croissance démographique s'est doublée d'une augmentation de la taille des troupeaux familiaux. Aujourd'hui, Sinto compte près de 2300 bovins dans ses parties basses, soit 3 à 5 fois plus qu'il y a 30 ans. Les troupeaux de petits ruminants qui rassemblent aujourd'hui 5000 têtes pour les 3 secteurs aval (Sinto et Esmeralda qui incluent des zones de *puna* et *Llactas*) ont peut-être perdu de l'importance. Le chargement global sur les parcours des parties basses n'en a pas moins très probablement augmenté. Un tel constat alimente la thèse de l'inefficacité de l'appropriation collective pour contrôler la pression sur la ressource pastorale. La « tragédie des communs » serait en passe de se jouer à Sinto comme dans d'autres communautés paysannes andines et dans bien d'autres régions du monde⁵.

Si elles n'autorisent pas un contrôle aussi fort que sur l'eau d'irrigation par exemple, des pratiques collectives de gestion des parcours existent pourtant à Sinto et offrent un tableau un peu différent de ce « classique andin ». Tout d'abord, certains parcours sont mis en défens : des travaux collectifs permettent tous les ans de les isoler des parcours voisins ; le fourrage est stocké sur pied et pâturé en saison sèche par les bovins quand le groupe *potrero* le décide. En général, tout au moins pour les premières semaines de pâturage, il y a un nombre limité d'animaux par famille pouvant entrer dans le *potrero* et il est respecté. Les marges de manœuvre concernant les dates de mise en défens et d'entrée dans le *potrero* confèrent de la souplesse à la gestion fourragère. Ces pratiques sont certes héritées de l'hacienda et de la coopérative et nécessitent des adaptations au fonctionnement actuel des systèmes de production, mais il est notable qu'elles perdurent.

Les oppositions qui animent le groupe *potrero* de Millupampa et qui ont conduit à l'abandon de sa mise en défens en 2004 fournissent un bon exemple des enjeux liés à cette pratique de gestion des parcours. Le conflit naît du refus de certaines familles, sous prétexte que leurs

⁴ Elle avait été fixée à Esmeralda à 15 têtes de bétail par famille. Une famille qui avait 90 bêtes argumenta que cela faisait toujours moins de 15 têtes pour chacun de ses 9 enfants.

⁵ Pour les Andes péruviennes : Cotlear : 1989 : 68 ; de la Cadena, 1989 : 107 ; Bey, 1994 : 79 ; Gascon, 1996 : 21-35 ; pour une étude comparée Maroc-Pyrénées : Bourbouze et Gibon, 2001.

animaux ne « s'habituent pas » à ces parcours, de payer le service de surveillance du *potrero* mis en place en 2003. Ceci pousse les familles s'étant acquittées du paiement à exiger l'exclusion de ces contestataires. S'ajoute à cela une opposition entre les familles souhaitant réserver le *potrero* aux vaches laitières parce qu'elles n'ont pas de luzernières disponibles à cette saison et les familles qui préfèrent que pâturent sans surveillance dans le *potrero* pendant plusieurs mois les bovins ne produisant pas de lait. Les différentes fonctions remplies par ce parcours collectif dans l'alimentation des troupeaux individuels - soudure pour les laitières, alimentation de base des animaux ne produisant pas de lait, concentration temporaire des animaux pour décharger les autres parcours, alimentation « clandestine » en saison des pluies des animaux qui « passent par dessus le mur » - rendaient l'accord entre les familles de plus en plus difficile. Aucune décision ne fut prise, ce qui revenait à abandonner l'ancienne forme de régulation collective.

La taille importante du collectif, plus d'une cinquantaine de familles et entre 500 et 700 bovins, semble là aussi avoir constitué un obstacle au bon fonctionnement du *potrero* de Millupampa. Elle rend difficile l'établissement d'un consensus entre ses membres et implique une charge animale élevée. Comme l'indique L.T. en 2003 : « *los animales entraron todos y en una semana ya habían hecho polvo* »⁶. Dans le secteur de Sinto, la tendance ces dernières années est à la délimitation et à la répartition entre les membres du secteur par groupe de 10 à 30 familles de nombreux *potreros* de taille moyenne. Plus faciles à gérer, ils ont permis d'intégrer dans les plannings de pâturage des surfaces de parcours peu étendues, isolées, ou enclavées entre des zones de culture. Ils sont assez complémentaires de l'immense *potrero* de Chirrijmachay, ouvert à près d'une centaine de familles en fin de saison sèche.

Le contrôle, certes autoritaire, de la compétition entre les troupeaux de petits et de grands ruminants constitue un autre élément de gestion des parcours par les secteurs. Les grands troupeaux ovins et caprins (plus d'une douzaine d'animaux adultes) sont par exemple interdits dans le village d'Esmeralda ; dans la zone de *puna* du même secteur, les *estancias* essentiellement ovines sont sans cesse repoussées plus en altitude pour laisser la place aux bovins. Les éleveurs ovins paient les frais du choix du collectif, mais l'existence d'un tel arbitrage prouve sa capacité de gestion. Dans le même ordre d'idées, il faut rappeler que tous les éleveurs de Sinto versent chaque année à la communauté un droit de pâturage proportionnel à la taille de leur troupeau. Paradoxalement, les parcours sont donc la seule ressource à Sinto dont l'usage est payant. Les bêtes sont rassemblées et comptées par un

⁶ « Les animaux entrèrent tous et en une semaine ils avaient transformé le fourrage en poussière. »

comité désigné à cet effet par le secteur. S'il n'est pas limité, le nombre d'animaux par famille est donc connu.

3.2. Entretien et dégradation des surfaces de parcours

L'enjeu du contrôle de la pression sur les parcours demande à être précisé. Il est lié au problème du surpâturage qui se définit comme la pratique d'un pâturage avec un chargement animal excessif provoquant une dégradation de la ressource. Le mécanisme est le suivant : le piétinement et les prélèvements végétaux répétés compromettent la repousse des plantes et mettent le sol à nu, ce qui, en diminuant l'infiltration, favorise le ruissellement et l'érosion (Kessler et Stroosnijder, 2005). Un véritable cercle vicieux s'instaure alors puisque les sols appauvris et moins bien alimentés en eau génèrent une moindre production végétale, à son tour surpâturée si le chargement est maintenu. Le surpâturage est ainsi porté responsable de la désertification en cours dans des régions du monde aussi variées que le Sahel ou l'altiplano bolivien. Seuls le respect de niveaux de chargements optimums et la mise en place d'un pâturage tournant avec des temps de repos suffisants pour assurer la repousse de la végétation permettent d'enrayer la dégradation des parcours provoquée par le surpâturage (Ellis *et al.*, 1993 cités par Rowntree *et al.*, 2004 : 204).

Ce concept de surpâturage auquel les organismes de développement font fréquemment référence, doit être cependant manipulé avec précaution. Plusieurs travaux rappellent que les interactions entre l'animal et la végétation sont complexes et insuffisamment connues pour affirmer qu'un chargement excessif est à l'origine de la dégradation d'une zone de pâturage (Dodd, 1994, cité par Genin, 1997). La notion d'état d'équilibre - ou de climax - vers lequel tendrait la végétation et dont elle s'éloignerait à chaque pâturage, est remise en cause (Genin, 1997 : 7). Dans les régions caractérisées par une forte variabilité climatique et de fréquentes sécheresses, l'évolution du couvert végétal serait surtout liée à la pluviométrie et relativement indépendante de la pression de pâturage (Vetter, 2003, cité par Rowntree *et al.*, 2004). Le

Planche 9
Erosion sur le versant de Lactas



Photo : Claire Aubron

calcul d'une capacité de charge « optimale » pour une surface de pâturage donnée est dès lors impossible puisqu'il y a de multiples couples biomasse / chargement possibles. Le système est autorégulé par des effets de seuil : à partir d'un état initial donné, pour certaines combinaisons du niveaux de précipitation et du chargement, la production fourragère chute, ce qui décime les troupeaux ; ils reprennent lentement leur croissance si les conditions climatiques s'améliorent les années suivantes (Rownstree *et al.*, 2004). Quant à la relation entre pâturage et érosion, elle ne peut être établie qu'en analysant les interactions complexes entre pâturage et végétation d'une part, et entre végétation et érosion d'autre part (Thornes, 2005). L'impact des autres facteurs de perturbation – pluviométrie, extraction de bois, mise en culture – doit être estimé et replacé dans l'histoire de l'apparition du processus érosif (Genin, 1997 : 6 ; Rowntree *et al.*, 2004 : 206 ; Kessler et Strossnijder, 2005).

Quel diagnostic porter sur les parcours de Sinto ? L'augmentation de la taille du cheptel bovin conduit-elle inexorablement au cercle vicieux du surpâturage ? Ce serait d'autant plus problématique que la réduction du couvert végétal implique une moindre infiltration des eaux de pluie donc un moindre stockage de l'eau dans les sols et dans la nappe phréatique en saison des pluies. Celui-ci est pourtant central dans le système agraire, puisque l'eau stockée dans les sols et la nappe phréatique alimente en saison sèche les systèmes d'irrigation situés en aval et utilisés pour la production de luzerne. L'absence de contrôle des effectifs des troupeaux bovins générerait alors une crise écologique sans précédent ? Faut-il imaginer à l'inverse que la poursuite de la croissance du cheptel bovin combinée à des sécheresses répétées décimera les troupeaux au cours d'une année particulièrement difficile, mais sans compromettre la récupération ultérieure des niveaux de chargement actuels ?

S'il existe un seuil au-delà duquel le troupeau ne peut plus s'alimenter, il n'a pas encore été atteint à Sinto ou alors a été anticipé par les éleveurs qui ont vendu leurs bêtes ; si entre 10 et 30 bêtes meurent en moyenne chaque année en saison sèche, personne n'a souvenir d'une année si sèche qu'elle aurait conduit à une réduction majeure du cheptel, comme le racontent pourtant les éleveurs d'autres régions du Pérou. La question du surpâturage ne peut être abordée avec rigueur sans observation à l'échelle pluriannuelle, à partir de photos aériennes par exemple. Ne disposant pas d'un tel matériau, je me contenterai de remarquer que la réponse est probablement très différente suivant les espaces considérés. Les parcours proches des habitations et sur lesquels les bovins se déplacent ou paissent fréquemment sont marqués par de nombreuses lignes de circulation des animaux sur lesquelles ne pousse aucun fourrage. Par ailleurs, le risque d'érosion est étroitement dépendant de la pente : sur la majorité des

surfaces de parcours dont l'altitude est supérieure à 3800 m, la pente donc l'érosion sont faibles ; sur les versants abrupts fréquemment parcourus par les animaux, comme celui de Llactas, les ravines sont très nettes et les éboulements fréquents (voir planche 9). Dans ce cas particulier, le pâturage continu des bovins tel qu'il est pratiqué par les éleveurs de Llactas accroît le risque d'érosion naturelle et pose un véritable problème. Enfin, les parcours de Sinto apparaissent souvent râpés ; leur couleur évolue au cours de l'année entre le vert tendre et le jaune sans passage par un vert vif signe d'une herbe arrivée à maturité. Mais ces observations ne doivent pas induire l'observateur en erreur : les rendements fourragers sur ces espaces, du fait du froid et probablement aussi de la nature des sols, sont faibles, sans doute indépendamment de la pression de pâturage exercée, tout au moins dans les conditions actuelles.

Ainsi, l'état des parcours de Sinto ne semble pas justifier le discours alarmiste adopté par certains organismes de développement. Certains parcours situés à proximité des maisons ou dans des zones de forte pente gagneraient cependant à être protégés dès aujourd'hui. Si elle est difficilement mesurable, l'adéquation entre l'état des parcours et la charge animale à moyen et long terme est un enjeu majeur pour le système agraire et doit être surveillée.

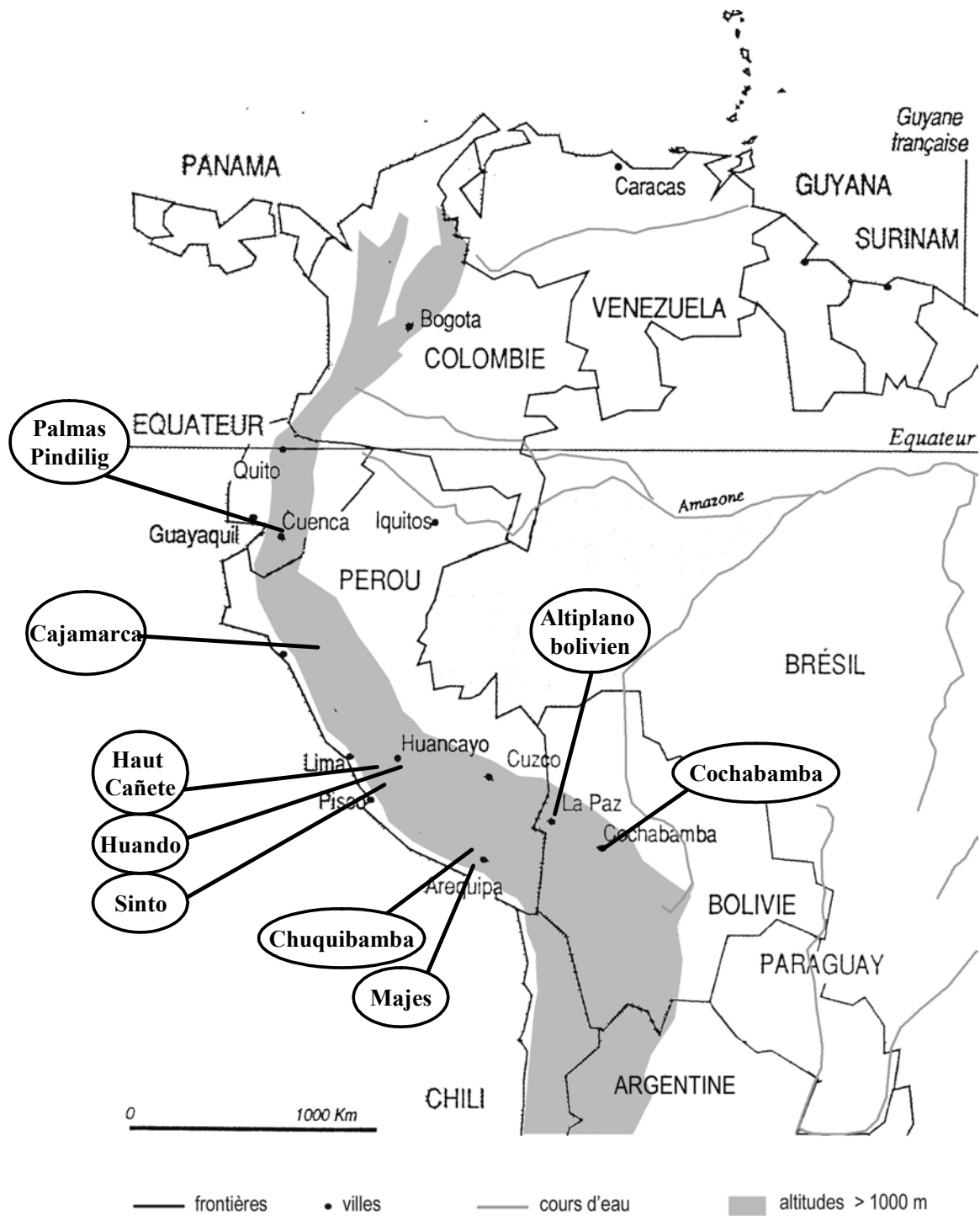
4. Conclusion

Sinto est un exemple de système agraire dans lequel l'intensification des systèmes de production – ici à partir de luzernières irriguées – a autorisé une croissance démographique avec une maîtrise relativement bonne de l'évolution de l'état des ressources. Impossible à vendre, le foncier irrigué dont l'expansion est aujourd'hui limitée par les contraintes topographiques, est contrôlé par les éleveurs qui y cultivent surtout de la luzerne dans des rotations longues. Des collectifs hiérarchisés au sein des secteurs imposent des règles strictes de répartition d'une eau se faisant rare dans les systèmes d'irrigation. La présence d'un couvert végétal presque permanent sur les terres de culture est un atout certain pour lutter contre l'érosion naturelle, intense dans ce paysage de montagne accidentée. Ce caractère anti-érosif du système agraire peut être étendu aux immenses zones de parcours, à l'exception de celles situées aux abords des maisons ou dans des zones de forte pente trop fréquemment parcourues, sur lesquelles le surpâturage est avéré. La mise en défens de certains parcours, sous réserve qu'ils ne soient pas ensuite pâturés par un troupeau excédentaire, entretient la

végétation spontanée : l'infiltration de l'eau dans le sol est favorisée en saison des pluies et les plantes pâturées après la mise à graine peuvent terminer leur cycle.

Le système agraire laitier ne semble pas menacé par une crise écologique grave. Des marges de manœuvre existent et seront probablement exploitées par les paysans de Sinto si la pression démographique se maintient ou continue de s'accroître. Les infrastructures d'irrigation seront sans doute améliorées et étendues par des « projets » qui se font plus nombreux avec la décentralisation et la plus grande lisibilité de la situation du département de Huancavelica, qui est à la fois l'un des plus pauvres du Pérou et des plus touchés par la violence des années 1980 et 1990. Si l'état des parcours devient limitant, il est probable que les éleveurs de Sinto imposeront une limite à la taille des troupeaux familiaux et donc aux revenus qu'ils tirent de la production de viande. Mais une limite subsiste de fait, celle de l'expansion du foncier irrigué, qui impose soit de migrer, soit de produire du lait à partir d'une superficie irriguée moindre. Les marges de manœuvre pour accroître la production de lait, par comparaison avec d'autres systèmes de production laitiers andins, seront analysées dans le chapitre suivant.

Carte 13
Localisation des systèmes de production laitiers andins étudiés



Réalisation : Claire Aubron

Chapitre 11

Comparaison des systèmes de production laitiers andins et marges de manœuvre techniques pour accroître la productivité du travail à Sinto

L'analyse menée dans ce chapitre a pour objectif de replacer les systèmes de production de Sinto dans la « famille » des systèmes de production laitiers andins. Le chapitre 3 propose une esquisse de typologie qui peut maintenant être affinée, à partir de la formalisation des connaissances sur le cas de Sinto développée dans la deuxième partie de ma thèse. La considération de trois critères, qui n'évoluent pas de façon indépendante, fait apparaître une différenciation des systèmes de production laitiers andins. Le premier est lié à la participation relative dans l'alimentation des animaux des fourrages cultivés, irrigués ou en sec, des parcours et des concentrés ; Le second s'intéresse à la race animale, rustique ou améliorée, et le troisième à la taille du troupeau. Ces critères permettent de repérer les spécificités de Sinto pour la production laitière, qui sont autant « d'avantages » ou au contraire de « désavantages comparatifs » pour affronter la concurrence sur le marché national du lait. La charge en travail est toujours quotidienne en élevage laitier, mais peut s'étaler sur quelques heures ou sur la journée entière suivant les cas. Les niveaux de productivité du travail des différents types d'éleveurs laitiers andins sont comparés et les propositions pour l'accroître à Sinto sont discutées, en référence à d'autres situations andines. Ce chapitre utilise les résultats de plusieurs publications et rapports de stage sur la production laitière dans les Andes et les croise avec des informations recueillies sur le terrain au cours de brefs séjours dans le Haut Cañete, à Arequipa, dans la Vallée Sacrée près de Cusco et de la région de Cochabamba en Bolivie (voir carte 13).

1. Critères de différenciation des systèmes de production laitiers andins

1.1. Les ressources fourragères andines

L'utilisation de l'eau d'irrigation et le travail consacré à leur production permettent de distinguer dans les Andes plusieurs catégories de ressources fourragères. La végétation spontanée, que j'ai désignée à Sinto par le terme de parcours, est très diverse suivant les régions andines. Le couvert végétal est plus ou moins continu, formé d'espèces herbacées, arbustives et parfois même arborées qui ne sont pas les mêmes suivant les conditions climatiques et le type de sol. Dans une optique d'utilisation pour l'alimentation des animaux laitiers au pâturage, une propriété essentielle des parcours andins est leur profil de production au cours d'une campagne, étroitement dépendant du régime des précipitations. Le triple gradient pluviométrique des Andes impose ainsi une différenciation des systèmes d'élevage bovin avec pâturage de parcours. Alors que dans la région de Palmas en Equateur, les parcours s'apparentent à de véritables prairies de *kikuyo* produisant un fourrage vert presque toute l'année (Wawrzyniak, 2004), ceux de la région de Cajamarca s'assèchent entre juin et septembre. Cette saison sèche plus courte qu'à Sinto ou que dans le Haut Cañete ne compromet cependant pas totalement l'obtention d'une production laitière au pâturage sur parcours. Plus au Sud, près d'Arequipa ou sur l'altiplano bolivien, la *puna* est aride et insuffisamment productive pour générer une production laitière en l'absence d'autre ressource fourragère.

Les deux principales cultures fourragères irriguées dans les Andes sont l'association trèfle blanc / ray-grass (ou plus rarement trèfle blanc / dactyle) et la luzerne. Le trèfle associé au ray-grass sont fréquents dans les régions plus humides que Sinto, où il pleut plus de 800 mm par an. Dans la région de Palmas en Equateur, ils sont semés à la volée en sur-semis, sans labour de la terre, tous les un à deux ans et ne sont pas systématiquement irrigués (Wawrzyniak, 2004). Dans la région de Cajamarca, seules certaines de ces prairies associées sont irriguées (Guégan, 2001 : 24-26). La luzerne est mieux représentée dans les Andes sèches, sur le versant occidental des Andes, mais aussi dans les vallées interandines arides comme Cochabamba. A Sinto, des cultures fourragères associant une légumineuse (trèfle ou luzerne) et une graminée (ray-grass ou dactyle) ont été essayées sans grand succès. Les variétés de trèfle et de graminées utilisées semblent offrir une moindre résistance à la sécheresse que la luzerne. Cette piste de recherche agronomique reste néanmoins à creuser, puisque ces associations présentent un double avantage : les graminées, en équilibrant la

ration, limitent le risque de météorisation et le trèfle résiste mieux à l'invasion du *kikuyo* que la luzerne. Les techniques d'irrigation des fourrages sont diverses : l'irrigation par gravité comme à Sinto est classique sur le versant occidental des Andes, mais en Equateur, les paysans irriguent leurs prairies avec des asperseurs (Le Roy, 2004 : 44) ; l'irrigation par aspersion est aussi la règle sur les luzernières de Majes (Arequipa), où le goutte-à-goutte gagne cependant du terrain depuis quelques années. Dans le fond de vallée plat de Cochabamba en Bolivie, l'eau est pompée dans des puits puis répartie dans des casiers inondables par un réseau de tuyaux.

Dans les Andes, la luzerne n'est pas toujours une culture irriguée. Sur l'altiplano, elle est exploitée sans irrigation pour le pâturage ou la coupe (Fulcrand, 1994 : 67-72 ; Hervé, 1992 : 355 ; Cordonnier et Digue, 2003 : 29-32) : elle interrompt son développement pendant la saison sèche pour le reprendre à la saison des pluies suivante, démontrant sa capacité de résistance à la sécheresse, mais aussi au froid. Dans ces conditions, seules 2 à 3 coupes par an sont possibles. Egalement présente sur l'altiplano, l'avoine est une autre culture fourragère en sec qui prend de l'importance dans la cordillère orientale bolivienne (Henderson, 2003 : 95-99, 129-130 ; Jobbé Duval, 2005 : 260-261) et dans la région de Huancavelica. Elle est semée au début de la saison des pluies et récoltée en vert au jour le jour ou pour faire de l'ensilage, ou plus tard, alors séchée et conservée sous forme de foin. Dans certaines régions, la culture de l'orge n'a pas un objectif vivrier, mais fourrager. Cordonnier et Digue (2003 : 25) mentionnent ainsi sur l'altiplano bolivien trois périodes de semis de l'orge pour les bovins : semée début décembre, elle manque souvent d'eau en début de cycle et est fauchée en vert en février ; semée fin décembre, elle est coupée en avril et stockée sous forme de foin ; semée mi-janvier, elle est stoppée dans sa croissance par les gelées du début de la saison sèche et pâturée en juin juillet.

Dans de nombreux systèmes de production andins, les résidus de culture sont des ressources fourragères à part entière. Les fanes de fève et de pomme de terre, mais surtout les pailles de l'orge, du blé et du quinoa sont pâturées ou coupées et distribuées aux animaux. Dans les régions de culture du maïs (Laraos dans le Haut Cañete, Julcamarca dans le département de Huancavelica, Urubamba dans la Vallée Sacrée), les tiges de maïs sèches constituent la base de l'alimentation des bovins pendant plusieurs mois de la saison sèche. Elles sont parfois coupées et conservées dans des abris souvent situés en hauteur ou soumises à la vaine pâture par tous les animaux de la communauté suite à une décision collective. Les mauvaises herbes qui poussent en saison des pluies dans les parcelles de culture de céréales sont autant de

Tableau 17
Typologie des modes d'alimentation des bovins dans les Andes

Alimentation Niveau d'intensification	Parcours	Cultures fourragères en sec	Cultures fourragères irriguées	Concentrés
Extensif				
Intermédiaire 1				
Intermédiaire 2				
Intensif				

Réalisation : Claire Aubron

fourrages pour les animaux : le désherbage pratiqué par les paysans est d'ailleurs parfois tout autant destiné à favoriser le développement des plantes cultivées qu'à nourrir les animaux.

1.2. Typologie des modes d'alimentation des bovins dans les Andes

L'observation de la combinaison des différentes ressources fourragères utilisées dans les systèmes de production andins avec élevage bovin permet de repérer trois niveaux d'intensification fourragère (tableau 17). Le premier niveau, qualifié d'extensif, correspond à une alimentation se faisant exclusivement sur parcours et sans culture fourragère. Dans le niveau intermédiaire, l'intensification se traduit par la mise en place de cultures fourragères associées aux parcours dans les systèmes de production. Irriguées ou en sec, elles peuvent être pâturées ou récoltées puis distribuées. Dans le niveau intensif, il n'y a pas de pâturage de parcours et les produits des cultures fourragères irriguées sont généralement complétés par la distribution de concentrés. Quel que soit le niveau d'intensification fourragère, les éleveurs disposant de résidus de cultures les utilisent pour l'alimentation animale.

La production laitière générée par ces différents modes d'alimentation n'est pas la même. Les vaches qui s'alimentent sur parcours produisent un lait plus gras et plus savoureux dont la transformation fromagère se fait avec un meilleur rendement. La production de lait par vache sur parcours est toutefois plus faible et surtout très saisonnière, ce d'autant plus que le climat est sec. Les cultures fourragères, qu'elles soient irriguées ou en sec avec des pratiques de stockage et d'étalement des dates de semis comme dans le cas de l'orge sur l'altiplano bolivien, viennent compléter les parcours et permettent de maintenir un certain niveau de production pendant la saison sèche. La distribution de concentrés en complément des cultures fourragères irriguées autorise dans le mode intensif l'obtention d'une production laitière élevée par vache et presque constante au cours de la campagne.

L'importance de la production de viande dans le système de production distingue également ces modes d'alimentation. Sur parcours, les éleveurs gardent les bovins mâles jusqu'à l'âge de 2 à 5 ans. S'ils utilisent l'araire pour les travaux des champs, ils essaient dans la mesure du possible d'avoir en permanence un couple de taureaux ou de bœufs de plus de 3 ans. L'adoption d'un mode d'alimentation intensif se traduit généralement par la vente précoce des mâles, entre 1 et 9 mois. Engraisser des animaux à partir de fourrages irrigués et de concentrés a en effet un coût, que le prix de la viande ne semble pas permettre de couvrir. Il s'agit à la fois d'un coût monétaire (achat de fourrages ou de concentrés) et d'opportunité

puisque le fourrage irrigué affecté aux mâles ne peut être vendu ou utilisé pour produire du lait. A l'inverse, alimenter des bovins sur parcours est peu coûteux et explique que les élevages extensifs vendent souvent plus de viande que de lait.

Par rapport aux systèmes de production avec pâturage de parcours, l'adoption du mode d'alimentation intensif entraîne donc de meilleures performances laitières par vache et une importance relativement moindre de la production de viande. Une forte dépendance vis-à-vis de la disponibilité en eau d'irrigation¹ et des prix de vente des concentrés se substitue à l'aléa climatique auquel est soumise la production végétale sur les parcours. Ce mode d'alimentation intensif des bovins n'est donc pas sans risque. La comparaison entre les modes d'alimentation intermédiaires avec cultures fourragères irriguées ou en sec fait apparaître un maintien généralement meilleur de la production laitière en saison sèche dans le premier cas, mais étroitement dépendant de la disponibilité en eau d'irrigation. Lorsque le fourrage irrigué est de la luzerne seule et qu'il n'est pas complété par la distribution de concentrés, il en découle un mode d'alimentation déséquilibré car trop riche en azote, ce qui favorise la météorisation.

1.3. Races rustiques, races améliorées et taille du troupeau

Les systèmes de production laitiers andins reposent sur l'élevage de bovins de différents types ou races. Les vaches créoles ou « chusca » sont probablement les plus nombreuses. La diversité génétique au sein de ce type rustique est très forte, mais ces vaches sont généralement de petit gabarit et produisent rarement plus de 12 L de lait par jour. Les vaches de races dites améliorées, holstein ou brown swiss sont plus productives. Bien alimentées, elles peuvent produire entre 15 à 40 litres de lait par jour. De multiples intermédiaires, issus de croisements entre animaux créoles et améliorés, existent entre ces deux extrêmes.

Une telle diversité génétique est à rapprocher de celle des modes d'alimentation. Les animaux créoles se prêtent plus que les animaux de race améliorée au pâturage des parcours : ils ont une bien meilleure aptitude à la marche, ce qui est particulièrement utile pour se déplacer dans un milieu parfois difficile à la recherche de nourriture, et résistent mieux au froid ; ils supportent mieux les déficits fourragers, durant lesquels ils mobilisent les réserves corporelles constituées au cours de périodes plus fastes. Dans certains systèmes de production, le choix de

¹ La disponibilité en eau d'irrigation dépend non seulement de la quantité d'eau disponible pour la collectivité, mais aussi des règles de sa répartition entre les usagers.

types rustiques est également motivé par la valorisation des mâles comme animaux de trait pour tirer l'araire.

Cette différenciation génétique entre les élevages bovins dans les Andes traduit également des niveaux de capitalisation très différents d'un élevage à l'autre. Alors que l'hacienda ou la coopérative élevaient par exemple des brown swiss sur les parcours et les luzernières de Sinto, certains petits éleveurs d'Arequipa alimentent des petites vaches créoles à partir de fourrages distribués. L'acquisition d'une génisse ou d'un reproducteur mâle de race améliorée est en effet coûteuse. Une génisse holstein vaut par exemple entre 2500 et 3500 soles (600 et 900 euros) et son équivalent créole environ 10 fois moins. Les revenus des éleveurs de race rustique comme à Sinto sont souvent insuffisants pour acheter des animaux de race améliorée : la dynamique de capitalisation en bétail de tels élevages est imposée par le rythme naturel de croissance du troupeau, diminué des prélèvements opérés par les éleveurs. Dans d'autres régions andines aussi diverses que Pindilig en Equateur (Le Roy, 2004 : 43), la région d'Arequipa ou l'altiplano bolivien (Cordonnier et Digue, 2003 : 31), le développement de l'élevage laitier s'est accompagné de l'adoption de races améliorées par les systèmes de production les mieux dotés en ressources. Elle a parfois été facilitée par le crédit accordé par les organismes de développement ou par les industries laitières. Par ailleurs, l'insémination artificielle, qui permet de s'affranchir du coût de l'entretien des mâles reproducteurs, gagne de l'importance dans de nombreuses régions.

Les paysans des Andes élèvent de petits troupeaux bovins rassemblant généralement moins de 10 vaches suitées (voir tableau 18). La disponibilité en main-d'œuvre dans des systèmes de production qui produisent l'essentiel de leurs fourrages et doivent donc les couper et les distribuer ou surveiller les animaux au pâturage, impose une taille maximale au troupeau laitier proche de 8 vaches. Le plus souvent, ce sont cependant les ressources fourragères disponibles qui limitent la taille du troupeau : parmi les 11 systèmes de production andin comparés dans ce chapitre, les deux élevages avec plus de 10 vaches laitières correspondent ainsi à un élevage très extensif sur d'importantes surfaces de parcours (Haut Cañete) et à un élevage intensif sur une très grande superficie irriguée – 6 ha – et en partie hors-sol (Majes).

Tableau 18
Comparaison de 11 systèmes de production laitiers andins

Lieu	Huancavelica, Huando	Haut Cañete	Sinto	Cajamarca versant et étage Jalca	Cajamarca vallée
Source	Duval, 2005	Brunschwig et Aubron, 2005 + enquêtes mai2004		Guégan, 2001	Bernet et Tapia, 1999 et Bernet Julca <i>et al.</i> , 2000
Nb de vaches / famille	3	10	6	5	7
Race	créole	créole	créole	créole	Holstein
Parcours	oui	oui	oui	oui	non
Cultures fourragères en sec	avoine	non	non	non	vesce-avoine
Cultures fourragères irriguées	non	un peu de luzerne	Luzerne	Trèfle / ray-grass	trèfle / ray grass (prairies) et luzerne
Achat d'aliments	non	droit de pâturage des parcours	quelques achats de luzerne sur pied	Non	achat de concentrés
Mode d'alimentation	pâturage des parcours toute l'année avec résidus de récolte et foin d'avoine en saison sèche	pâturage des résidus de culture en saison sèche (maïs, orge) et des parcours le reste de l'année	pâturage tournant des luzernières par le lot laitier ; bovins ne produisant pas de lait sur parcours	Pâturage tournant des parcours et des prairies de trèfle et ray-grass + résidus de récolte	pâturage tournant des prairies et luzernières + distribution d'avoine parfois sous forme de foin + concentrés (2kg/va/j)
Traite	en saison des pluies seulement, manuelle, 1fois/j	en saison des pluies seulement, manuelle, 1fois/j	manuelle, 1 fois par jour	manuelle, 1 fois par jour	manuelle, 2 fois par jour
Travail	surveillance quotidienne sauf au mois d'août (vaine pâturage)	surveillance quotidienne sauf quand vaine pâturage des résidus de maïs	Surveillance quotidienne du lot laitier ; semis et irrigation de la luzerne	piquet déplacé 2 à 3 fois par jour ; semis et irrigation des prairies	piquet déplacé 2 à 3 fois par jour ; semis et irrigation des prairies
Production de lait (L/va/j)	1 L en saison des pluies seulement	2 L de janvier à août seulement	3	4	8
Production de lait (L/va/an)	80	275	640	940	2 250
Production de lait (L/famille/j)	0,65 en moyenne mais traite seulement en saison des pluies	7,5 en moyenne mais traite seulement 8 mois par an	8,7	10,3	43
Production de lait (L/famille/an)	240	2 750	3 200	3 750	15 750

Les systèmes de production laitiers de Sinto sont très proches de ceux de Tupe et Cusi dans le Haut Cañete étudiés par Roman (1988) ; ceux de Chuquibamba présentent de nombreux points communs avec ceux de Pausa dans le Sud du département d'Ayacucho (Hanifa et Breton, 2005) ; ceux de la vallée de Cochabamba présentent des similitudes avec ceux rencontrés dans la vallée d'Urubamba près de Cusco (enquêtes, juillet 2004) mais dans lesquels des drêches de brasserie sont achetées et distribuées aux animaux.

Lieu	Equateur, Palmas	Equateur, Pindilig	Altiplano bolivien	Arequipa, Chuquibamba	Arequipa, Majes	Vallée de Cochabamba
Source	Wawrzyński, 2004	Le Roy, 2004	Cordonnier et Digue, 2003	Enquête juillet 2005	Enquête juillet 2005	Mayo prat, 2002 + Enquête avril 2004
Nb de vaches/fami.	5	5	4	6	22	4
Race	croisée créole Holstein	Holstein – Brown swiss	croisée créole Brown s	Holstein	Holstein	Holstein
Parcours	oui : prairies de kikuyo	oui : prairies de kikuyo	oui	non	non	non
Cultures fourragères en sec	non	non	orge, luzerne	un peu d'avoine	non	non
Cultures fourragères irriguées	prairies de ray-grass / trèfle ; certaines non irriguées	prairies de ray-grass / trèfle fertilisées ; certaines non irriguées (total 2 ha)	non	luzerne	luzerne par aspersion et maïs ensilage au goutte-à-goutte (total 6 ha)	luzerne, maïs (seules les tiges sont données aux animaux) ; total entre 0,5 et 0,8 ha
Achat d'aliments	rare achats de concentrés ; achat de fourrage sur pied en saison sèche	achat de concentrés et de bananes ; achat de fourrage sur pied en saison sèche	non	concentrés : 2 kg/vache/jour	son de blé, concentrés, ensilage de maïs si déficit	tiges de maïs séchées, son de blé, tourteau de soja, concentrés
Mode d'alimentation	pâturage tournant du lot laitier sur les prairies ; pâturage libre du lot non laitier sur les prairies éloignées	pâturage tournant des prairies + concentrés et bananes	pâturage des parcours, des luzernières (mai-juin et nov-déc) et de l'orge (mai-juin) + distribution d'orge et de luzerne coupés parfois en foin	pâturage tournant des luzernières et distribution de concentrés ; en saison sèche : foin d'avoine	pâturage tournant des luzernières + distribution d'ensilage de maïs et de concentrés à l'étable	luzerne coupée en vert et distribuée + distribution de 2,7 kg de tiges de maïs sèches + 1,7 kg de son de blé + 1,1 kg de concentré + 0,3 kg de soja /va/j
Traite	manuelle, 1 fois / jour	manuelle, 2 fois / jour	manuelle, 1 fois / jour	manuelle, 2 fois / jour	pot trayeur, 2 fois / jour	manuelle, 2 fois / jour
Travail	piquet déplacé deux fois par jour ; semis et désherbage des prairies	piquet déplacé deux fois par jour, prairies souvent éloignées ; semis et désherbage des prairies	pâturage des parcours au piquet en saison sèche ; semis et coupe de l'orge et de la luzerne distribués	piquet déplacé trois fois par jour ; semis et irrigation de la luzerne	surveillance au pâturage, distribution d'aliments à l'étable ; cultures fourragères ; traite au pot trayeur	semis, irrigation de la luzerne ; coupe luzerne : 2h par jour
Production de lait (L/va/j)	4	8,5	9,2	13	20	8
Production de lait (L/va/an)	940	1 745	1 710	3 163	5 700	1 550
Production de lait (L/famille/j)	13	24	18	52	390	17
Production de lait (L/famille/an)	4 750	8 760	6 570	19 000	142 000	6 200

Réalisation : Claire Aubron à partir des travaux et des enquêtes indiqués

2. Productivités comparées du travail dans les systèmes de production laitiers andins

2.1. Différents niveaux de production laitière par famille

Le volume de lait produit par une famille dépend des trois critères énoncés dans la première partie du chapitre, que sont le mode d'alimentation, la race animale et la taille du troupeau. Au sein des 11 systèmes de production étudiés, il varie d'un facteur 600 entre les deux extrêmes, de 0,65 à 390 L par famille et par jour (voir tableau 18).

Plusieurs classes apparaissent et permettent de distinguer les systèmes de production :

- a) Petits troupeaux de type créole sur parcours qui produisent moins de 3 litres de lait par jour et en saison des pluies seulement ;
- b) Grands troupeaux de type créole sur parcours qui produisent près de 20 litres de lait par jour en saison des pluies seulement ;
- c) Troupeaux de type créole sur parcours et cultures fourragères qui produisent entre 8 et 13 litres de lait par jour ;
- d) Troupeaux de race améliorée ou croisée sur parcours et cultures fourragères qui produisent près de 20 litres de lait par jour ;
- e) Petits troupeaux de race améliorée avec cultures fourragères et concentrés qui produisent entre 40 et 55 litres de lait par jour ;
- f) Grands troupeaux de race améliorée avec cultures fourragères et concentrés qui produisent plus de 100 litres de lait par jour.

Les systèmes de production de la vallée de Cochabamba, qui se rapprochent du type e, produisent moins de lait que ceux de Chuquibamba ou de la vallée de Cajamarca. L'engraissement du veau sous la mère, qui absorbe 4 litres de lait par jour, explique cette différence (Mayo Prat, 2002 : 29). Dans les deux autres régions, les veaux ne sont pas gardés pour le renouvellement et sont vendus avant un mois. Dans la vallée de Cochabamba, les vêlages sont par ailleurs très espacés (17 mois, Mayo Prat, 2002 : 28).

2.2. Des systèmes de production plus ou moins exigeants en travail

En élevage, les travaux quotidiens d'astreinte sont importants et souvent plus lourds en cas de production laitière. L'alimentation des animaux représente généralement la principale charge de travail, mais elle plus ou moins exigeante d'un système d'élevage à l'autre. Certains bovins alimentés au pâturage ne sont pas surveillés : ils se déplacent librement sur les parcours et sont le cas échéant rassemblés le matin pour la traite. Une telle organisation du travail n'est possible que dans les zones dépourvues de cultures ou quand celles-ci sont protégées par des murets ou des barbelés. Elle s'applique par exemple au lot bovin non laitier des parties basses de Sinto et de la région de Palmas en Equateur (Wawrzyniak, 2004 : 45), mais aussi aux élevages bovins de la *puna* de Sinto et du Haut Cañete (Brunschwig et Aubron, 2005). Dans la région de Palmas en Equateur, de Cajamarca et d'Arequipa au Pérou ou sur l'altiplano bolivien, le pâturage des vaches laitières se fait au piquet, sur les parcours, les prairies de trèfle / ray-grass ou les luzernières irriguées. La vache est attachée au piquet par une corde de quelques mètres de long nouée à l'une de ses pattes et le piquet est déplacé entre 2 et 4 fois par jour par l'éleveur. A Chuquibamba, certains éleveurs utilisent un fil électrique qu'ils déplacent plusieurs fois par jour dans les luzernières encloses par des murets. Ailleurs, les animaux au pâturage sont surveillés comme à Sinto. Par rapport au pâturage au piquet ou au fil, l'éleveur fait moins d'allers-retours, mais il reste toute la journée dans la parcelle, ce qui conduit généralement à un temps de travail quotidien plus élevé. Dans certaines communautés du Haut Cañete étudiées par Roman (1986 : 177-178), le pâturage des luzernières est géré collectivement : 4 ou 5 familles mettent en commun leurs luzernières et leur troupeau laitier et chacune d'elles garde les animaux tour à tour pendant une durée déterminée, récupérant l'ensemble de la production laitière. Cette organisation du travail multiplie la productivité journalière du travail par deux ou trois, mais exige une bonne coordination entre les membres du groupe.

Certains élevages bovins dans les Andes fonctionnent en zéro pâturage : au piquet ou dans une étable, les animaux sont affouragés avec les produits récoltés des cultures fourragères. La distribution est peu exigeante en travail ; la coupe et le transport de la luzerne, de l'avoine ou de l'orge ne sont pas forcément quotidiens s'il y a un stockage fourrager, mais ils peuvent en revanche représenter sur l'année des temps de travaux importants. Occupant un actif pendant 2 à 4 heures par jour, ces temps de travaux restent généralement inférieurs à ceux exigés par la surveillance du pâturage, mais sont plus pénibles.

Dans ces trois cas de figure – pâturage au piquet, pâturage surveillé, affouragement -, le temps de déplacement des animaux d'une zone de pâturage à l'autre et le temps de transport des récoltes sont étroitement dépendants de la structure foncière de l'exploitation. Les luzernières de Majes ou de la vallée de Cochabamba, qui sont respectivement pâturées au piquet et récoltées, sont planes et regroupées autour des habitations. Le parcellaire de Sinto, dispersé dans un paysage fortement accidenté, implique une charge en travail bien plus élevée.

La traite dure entre une demi-heure et une heure suivant le nombre de vaches. Quand leur alimentation le permet, c'est-à-dire quand les vaches reçoivent des concentrés en plus des fourrages, elles sont traites deux fois par jour ; mais dans la plupart des régions andines, la traite n'a lieu qu'une fois dans la journée, le matin. La traite manuelle est de loin la plus répandue : seuls les éleveurs produisant plusieurs centaines de litres par jour utilisent un pot trayeur et la machine à traire ne concerne que quelques élevages des deux grands bassins laitiers andins qui produisent quotidiennement plus d'un millier de litres de lait.

Quelques éleveurs transforment le lait trait en fromage (voir chapitres 4 et 8). Le cas échéant, la transformation fermière, qui prend environ une demi-heure pour quelques dizaines de litres de lait, est assez rapide. Qu'il ait pour but de livrer le lait à une fromagerie ou à une industrie, le transport du lait peut en revanche être dans certains cas très exigeant en travail. Certains lieux de traite sont en effet situés à l'écart des circuits de collecte, ce qui contraint l'éleveur à transporter son lait sur plusieurs kilomètres, parfois deux fois par jour. D'une manière générale, l'éloignement entre les lieux de production et de commercialisation implique un travail de déplacement supplémentaire, mais dans le cas de la transformation fromagère il n'est effectué qu'une fois par semaine, voire par mois ou par trimestre pour les éleveurs de la *puna*.

A ces travaux d'astreinte s'ajoutent les travaux de saison, qui concernent surtout les cultures fourragères - semis, irrigation, désherbage et récolte quand elle n'est pas quotidienne. Seuls les systèmes de production sur parcours et les systèmes de production totalement hors-sol en sont affranchis. Ce dernier cas de figure, dans lequel tous les aliments sont achetés, est rare dans les Andes, mais il est en revanche assez fréquent sur la Côte. Le semis de l'avoine ou de l'orge en sec est peu exigeant en travail, mais il succède généralement à un an de culture de pomme de terre qui l'est bien plus. De même, le labour de luzernières ou de prairies de trèfle / ray-grass souvent envahies par le *kikuyo* est très long. Ces cultures fourragères présentent néanmoins l'avantage d'être pérennes et autorisent donc un fractionnement des travaux sur plusieurs années. Enfin, le temps de travail d'irrigation est plus long à Sinto que dans les

systèmes de production laitiers équatoriens ou de Cajamarca par exemple, dans lesquels l'irrigation des fourrages cultivés n'est pas systématique, se concentre sur une période plus courte et se fait souvent par aspersion.

En terme de bilan, les systèmes de production laitiers andins occupent tous quotidiennement un actif pour les travaux d'astreinte, mais son emploi du temps est plus ou moins saturé suivant les cas. Entre deux systèmes de production que seule la charge quotidienne en travail différencie – l'un avec pâturage au piquet à proximité de l'habitation et l'autre comme celui de Sinto par exemple – la productivité horaire du travail varie, mais la productivité journalière est la même. Dans le second cas, l'intensification en travail permet de maintenir la production quotidienne, mais au prix d'une diminution de la production horaire par rapport au premier cas. Quand ils sont peu exigeants en travail et que l'organisation des travaux d'astreinte le permet, les travaux de saison sont effectués par le même actif. A Sinto, une femme peut par exemple conduire seule le système de production en irriguant tôt le matin ou tard le soir et en embauchant des journaliers pour le labour des luzernières. Souvent, un actif supplémentaire se charge des travaux de saison, mais ne travaille en ce cas qu'à temps partiel.

Les élevages de plus de 10 vaches alimentées à partir de fourrages cultivés requièrent la présence quotidienne de 2 à 3 actifs, qui sont souvent des salariés. A Chuquibamba et à Majes les grands éleveurs embauchent un jeune couple de vachers logés, nourris et rémunérés au salaire minimum : la femme s'occupe de la traite et l'homme des cultures fourragères et du transport du lait le cas échéant ; le propriétaire des animaux se charge parfois de l'irrigation et gère la commercialisation et les approvisionnements. Le nombre d'actifs agricoles travaillant dans les systèmes de production étudiés est estimé et rapporté dans le tableau 19.

2.3. Estimation des écarts de productivité du travail

Les éléments de comparaison des systèmes de production laitiers rassemblés dans le tableau 19, même assortis de l'estimation des temps de travaux dans le paragraphe précédent, sont insuffisants pour calculer la productivité journalière et globale du travail. Partant du volume de lait produit par une famille, qui varie de 0,65 à 390 litres par jour dans les 11 cas étudiés, plusieurs hypothèses permettent néanmoins d'estimer les écarts de productivité.

Les prix au producteur de lait – ou de son équivalent en cas de transformation fromagère – sont variables d'une région du Pérou à l'autre: le lait est plus cher dans les trois régions présentant les plus faibles niveaux de production par famille ; mais le prix le plus bas est payé

Tableau 19
Productivités comparées du travail
dans 7 systèmes de production laitiers
des Andes péruviennes

	Huando	Haut Cañete	Sinto	Cajamarca versant Jalca	Cajamarca vallée	Arequipa Chuqui-bamba	Arequipa Majes
Nombre de vaches	3	10	6	5	7	6	22
Nombre d'actifs	1	1	1,3	1,1	1,3	1,2	2,2
Volume annuel de production laitière (L/famille/an)	240	2 750	3 200	3 750	15 750	19 000	142 000
Prix du lait au producteur (soles/L)	0,85	0,9	0,85	0,45	0,72	0,75	0,75
Produit brut laitier annuel (soles/an)	204	2 475	2 720	1 688	11 340	14 250	106 500
Produit brut viande annuel (soles/an)	278	1300	972	810	1488	1680	6820
PB viande / PB total	58%	34%	26%	32%	12%	11%	6%
Consommations intermédiaires (soles/an)	60	250	450	200	5 000	3 500	22 583
Valeur ajoutée annuelle des autres productions (soles/an)	1500	500	1500	1500	0	300	0
VA totale (soles/an)	1 922	4 025	4 742	3 798	7 828	12 730	90 737
Productivité globale du travail (soles/actif/an)	1 922	4 025	3 648	3 452	6 022	10 608	41 244

Réalisation : Claire Aubron à partir d'enquêtes, des travaux de Duval (2005), Guégan (2001), Bernet et Tapia (1999) et d'estimations

aux producteurs des versants des parties hautes du département de Cajamarca, dont le volume de production est à peine supérieur à celui de Sinto et près de 40 fois inférieur à celui de Majes, où le lait est pourtant payé 30 centimes de sol plus cher par litre. Le lait de Sinto n'est que 12% plus cher que celui de Majes, alors qu'une famille de Sinto produit 45 fois moins de lait qu'une famille de Majes.

Les productions associées au lait dans le système de production et qui sont générées sans surcroît de travail par rapport à la production laitière doivent être considérées dans l'estimation de la productivité du travail. C'est en particulier le cas des productions vivrières issues des systèmes de culture produisant également des fourrages, des produits issus des élevages de petits ruminants conduits avec les bovins² et du service de traction assuré par certains bovins. Ces productions, mieux représentées dans les systèmes de production laitiers utilisant les parcours, sont en fait très variables suivant les cas de figure et donc délicates à estimer. Reprenant les valeurs obtenues à Sinto, je considérerai qu'elles génèrent une valeur ajoutée brute annuelle maximale de 1500 soles³. La production de viande bovine doit être également prise en compte. La participation de la viande bovine à la création de valeur ajoutée dans les systèmes de production utilisant les parcours est plus importante que dans les systèmes avec cultures fourragères et concentrés, puisque les mâles pâturent les parcours à faible coût sont vendus plus tard, entre 3 et 5 ans, et que la production laitière est plus faible. Cependant, en valeur absolue, la viande bovine ne génère pas systématiquement un produit brut inférieur dans les systèmes de production avec cultures fourragères et concentrés : les mâles sont certes vendus plus tôt, mais les animaux sont de plus gros gabarit. Un veau holstein de 8 mois se vend à 200 soles, soit seulement deux fois moins cher qu'un taureau créole adulte. Et surtout, une vache de réforme holstein est vendue à 600 soles à Chuquibamba, soit le double de la vache de réforme de race rustique de Sinto. Le produit brut viande bovine estimé varie ainsi entre 300 et 7000 soles par an pour les systèmes de production étudiés et vient en fait dans certains cas accentuer les écarts de productivité du travail mesurés en volume de lait par actif.

Les consommations intermédiaires sont également variables d'un système de production à l'autre. Très faibles dans les systèmes de production utilisant les parcours dans lesquelles elles

² Lorsque le troupeau de petits ruminants compte plus d'une vingtaine de têtes, il est mené indépendamment du troupeau bovin et requiert donc la présence d'un autre actif, même dans les systèmes de production laitiers sur parcours.

³ 1000 soles d'élevage caprin et 500 soles de cultures vivrières, ce qui est en fait largement supérieur aux valeurs obtenues à Sinto.

se résument aux rares soins vétérinaires et à quelques achats de fourrage sur pied, elles sont élevées dans les systèmes de production avec cultures fourragères et concentrés : les achats de concentrés et de fourrages représentent environ 2 soles par jour et par vache, auxquels s'ajoutent des frais vétérinaires et d'insémination artificielle.

Les estimations de la productivité globale du travail par actif et par an dans les systèmes de production laitiers des Andes péruviennes sont rapportées dans le tableau 19. Elles reposent sur de nombreuses approximations et ne sont donc destinées qu'à fournir des ordres de grandeur. L'écart de productivité entre les deux extrêmes est bien moindre que celui séparant les volumes de production laitière par famille, mais il reste très important : la productivité du travail la plus faible est de 2 000 soles par actif et par an (500 euros), ce qui est 20 fois plus faible que celle obtenue dans le système de production avec un troupeau de 22 vaches à Majes, égale à 40 000 soles (10 000 euros). La productivité du travail à Sinto est deux fois plus faible que celle des systèmes de production avec cultures fourragères et concentrés de la vallée de Cajamarca, trois fois plus faible que celle des systèmes de production avec cultures fourragères et concentrés de Chuquibamba, et plus de dix fois inférieure à celle des systèmes de production avec un grand troupeau de race améliorée de Majes.

L'importance de leurs coûts de production est souvent utilisée comme argument par les éleveurs laitiers avec cultures fourragères et concentrés qui réclament une révision des prix à la hausse. Un éleveur de la vallée d'Urubamba qui élabore du fromage m'expliquait ainsi qu'il ne pouvait faire concurrence aux éleveurs sur parcours du fait de coûts de production élevés liés aux achats de fourrages et de concentrés. Il est certain que les coûts monétaires supportés par ces élevages sont largement supérieurs à ceux des systèmes de production sur parcours. Aux consommations intermédiaires considérées dans le calcul de la valeur ajoutée brute s'ajoutent celles de biens de durée pluriannuelle qui correspondent à l'amortissement du capital. Ils sont plus élevés dans les systèmes de production avec cultures fourragères et concentrés qui élèvent parfois un reproducteur mâle de race améliorée, utilisent des systèmes d'irrigation coûteux, par aspersion ou au goutte-à-goutte, et investissent parfois dans un pot trayeur, une étable ou un tracteur. La productivité du travail n'en reste pas moins très largement supérieure à celle des systèmes de production sur parcours, ce qui les rend plus compétitifs sur le marché national du lait. Il importe de mesurer quelles sont les marges de manœuvre dont disposent les éleveurs de Sinto pour combler cet écart de compétitivité.

3. Quelle révolution fourragère pour les Andes sèches ?

3.1. Cultures fourragères en sec et stockage fourrager, un enjeu pour les Andes sèches

L'un des principaux enjeux de l'élevage bovin laitier dans les Andes, en particulier dans les Andes sèches, est le maintien de la production laitière en saison sèche. Pour ce faire, l'irrigation de la luzerne est, comme l'a montré la deuxième partie de la thèse, un moyen efficace. Mais la luzerne pure, quand elle n'est pas complétée par d'autres fourrages ou concentrés riches en énergie, fournit une alimentation déséquilibrée, qui accroît le risque de météorisation. Par ailleurs, à Sinto comme dans d'autres régions andines sèches, le foncier irrigué et l'eau sont souvent des facteurs limitants. L'accès à ce puissant ressort de l'intensification fourragère est donc lui aussi limité alors que les systèmes de production laitiers sur luzernières irriguées en dépendent fortement.

Dans les Andes sèches, il n'existe aucun stockage fourrager autre que celui de certains résidus de culture (tiges de maïs, pailles) et que celui, sur pied, de la production fourragère des parcours mis en défens, observé à Sinto. Le stockage fourrager par fenaison ou ensilage, qui permet de transférer la production fourragère de la saison des pluies en saison sèche, est pourtant pratiqué par les éleveurs d'autres régions andines (Hervé, 1992 : 355). Comme l'irrigation, il permet de s'affranchir des saisons climatiques et de générer une production laitière plus régulière au cours de l'année.

Les deux cultures fourragères en sec que sont l'orge et l'avoine peuvent être conservées et stockées sous forme de foin ou d'ensilage. La fenaison est plus facile à mettre en œuvre, mais exige un temps sec : s'il pleut sur le foin en cours de séchage, 15% des unités fourragères est perdue (INRA, 1988 : 160-161). Pour être ensilé, le matériel récolté doit être coupé ou broyé en petits morceaux, tassé puis stocké dans un environnement anaérobie, généralement constitué par une fosse creusée dans le sol et recouverte d'une bâche. Cette technique est plus difficile à maîtriser et plus exigeante en travail que la fenaison. Les rendements obtenus dans la région de Huancavelica sont de l'ordre de 2 t de foin ou de 10 t d'ensilage d'avoine à 20% de matière sèche par hectare (Tunque, 2006, communication personnelle). Un demi-hectare d'avoine permettrait ainsi de disposer de près de 5 kg de foin ou de 28 kg d'ensilage d'avoine

par jour pendant 6 mois de saison sèche, ce qui constitue un bon complément au pâturage de la luzerne pour un lot de 4 vaches⁴.

Ces observations posent la question de l'opportunité du développement de ces cultures fourragères en sec et des pratiques de stockage à Sinto. Ces changements techniques, qui seraient à la base d'une véritable révolution fourragère, diminueraient la dépendance des systèmes de production vis-à-vis de l'eau d'irrigation et permettraient d'équilibrer les rations. La production laitière se maintiendrait mieux en saison sèche et serait globalement plus élevée. Cela viendrait accroître le revenu familial et, sous réserve que ces nouvelles cultures fourragères ne soient pas trop exigeantes en travail, la productivité du travail.

3.2. Les cultures fourragères en sec : conditions et facteurs limitants à Sinto

Pour cultiver en sec de l'orge ou de l'avoine fourrager à Sinto, l'espace ne serait probablement pas limitant. Ces terres de culture en sec pourraient être gagnées sur des parcours de versant ou même de *puna* jusqu'à 4000 m, ou surplomber les luzernières au-dessus des canaux d'irrigation comme c'est déjà le cas dans certains périmètres irrigués. En cas de situation à proximité des zones de passage des animaux, leur protection vis-à-vis des incursions des animaux serait nécessaire. Ces cultures s'inséreraient bien dans les systèmes de culture en sec, dans lesquels elles succéderaient à la pomme de terre pendant deux ou trois années et seraient suivies d'un repos pâturé pendant 3 à 5 ans.

La culture de l'avoine fourragère repose sur trois types de travaux⁵ : 1) le semis qui, sur une terre cultivée l'année précédente, exige environ 8 jours de travail par hectare ; 2) la coupe, effectuée à la faucille, qui représente 4 à 10 jours de travail par hectare ; 3) la transformation. Pour faire du foin, les paysans rassemblent les gerbes d'avoine préalablement coupées et séchées et les amoncellent en une petite meule d'environ un mètre cinquante de haut. Ce travail exige entre 8 et 15 jours par hectare. Le stockage sous forme d'ensilage est plus exigeant en travail car les gerbes doivent être coupées, transportées en vert, puis hâchées et tassées dans un silo précédemment aménagé. Ces travaux d'ensilage se font en 16 à 20 jours par hectare. Sur une campagne, la culture d'un hectare d'avoine pour la fenaison représente donc 20 à 33 jours de travail par hectare, contre 28 à 38 pour l'ensilage. En comptant un

⁴ Pour une vache laitière en production du gabarit de Sinto ne se nourrissant que d'avoine, la ration est de 5 kg de foin ou de 20 kg d'ensilage par vache et par jour (Fulcrand, 1994 : 73 ; Hervé *et al.*, 2002 : 198-199 ; Molleapaza, 2006, communication personnelle).

⁵ La description des travaux et l'estimation de leur importance en nombre de jours par hectare proviennent de Duval (2005 : ann. 2), et de Molleapaza et Tunque (2006, communications personnelles).

maximum d'un demi-hectare d'avoine par famille et par an, ce temps de travail trouverait sa place dans les calendriers de travail des familles paysannes de Sinto qui comptent deux actifs adultes au moins le week-end. Les travaux de récolte qui sont d'autant plus concentrés sur une période courte qu'un stade optimum de coupe est recherché, exigeraient sans doute le recours à de la main-d'œuvre extérieure à la famille. Les familles ne disposant pas de la trésorerie nécessaire pour embaucher des journaliers étaleraient plus les travaux et disposeraient de marges de manœuvre plus réduites pour maximiser le rendement fourrager.

C'est à l'échelle du système de culture que doivent être estimés les temps de travaux ; l'expansion des surfaces de cultures en sec impliquerait un accroissement des surfaces plantées en pommes de terre, qui est une culture bien plus exigeante en travail que l'avoine : elle représente – depuis le labour jusqu'au transport et au tri de la récolte à la maison – entre 150 et 350 jours de travail par hectare suivant la durée du repos pâturé, le type de labour, la production et l'éloignement de la parcelle. Pour une rotation de type pomme de terre / deux ans d'avoine / cinq ans de repos pâturé, avec un demi-hectare d'avoine en culture par an, la culture de la pomme de terre exigerait donc entre 40 et 90 jours de travail par an, soit bien plus que pour l'avoine. A l'image de ce qui est observé dans d'autres régions andines, il est probable que la réduction de la disponibilité en main-d'œuvre ou en terres conduirait à un raccourcissement des temps de repos et à la culture plus fréquente des céréales par rapport à la pomme de terre. Sur l'altiplano bolivien, la pomme de terre est exclue de certains systèmes de culture : sur les terres les plus humides, 3 à 8 ans d'orge fourrager sont suivis de 3 à 4 ans de friche, labourée au tracteur (Cordonnier et Digue, 2003 : 26). Les cultures répétées de céréales, qui ne sont généralement pas fertilisées, et le raccourcissement de la durée de la friche posent des problèmes de parasitisme et de fertilité des sols. Dans les communautés paysannes autour de la ville de Huancavelica et de Huancayo, les systèmes de culture en sec traversent aujourd'hui pour ces raisons une crise écologique grave (Duval, 2005 : 72). A Sinto, la fertilité pourrait être entretenue par l'épandage des déjections des animaux pâturant les parcours. Il faudrait pour cela, soit récupérer les déjections bovines nocturnes en rassemblant les animaux tous les soirs dans des corrals, soit troquer ou acheter les déjections des grands troupeaux de la *puna*, qui constituent un véritable réservoir de fertilité aujourd'hui inexploité.

La limite à l'intégration de la culture d'orge ou d'avoine fourrager dans les systèmes de production de Sinto est probablement climatique. Sur le versant occidental des Andes centrales, les pluies démarrent tard, sont fréquemment interrompues en janvier et cessent

souvent en mars. Autour de la ville de Huancavelica ou sur l'altiplano bolivien à Lahuachaca, la saison des pluies est plus longue et les précipitations sont plus abondantes. Ce point est d'autant plus problématique quand les fourrages sont cultivés à des fins de stockage. Pour garantir l'obtention d'un foin ou d'un ensilage de bonne qualité, l'avoine et l'orge doivent en effet être récoltés au moment de l'épiaison et donc parvenir à ce stade sans incident climatique. Il faudrait donc imaginer un fonctionnement avec des dates de semis et des utilisations modulables qui permette, lorsque la montaison ou la mise à graine sont compromises, de récolter ou faire pâturer la récolte en vert plus tôt, ou en sec et non épiée plus tard. Certaines années très sèches, le stockage fourrager serait donc moindre que d'autres. Même avec une telle souplesse, les cultures en sec de fourrage restent impossibles dans les zones aux précipitations insuffisantes. Ces dernières années, elles auraient été particulièrement délicates dans le secteur de Llactas qui, entre 3000 et 3500 m d'altitude, a été peu arrosé et par des pluies concentrées sur moins de deux mois. Dans une perspective de prise d'importance des cultures fourragères en sec, l'accès à des terres plus en altitude, donc plus arrosées, et sur lesquelles des variétés d'orge ou d'avoine résistantes au froid pourraient pousser, deviendrait stratégique.

3.3. Un autre usage de la luzerne ?

L'orge et l'avoine ne sont pas les seules cultures se prêtant au stockage : la luzerne peut être également conservée sous forme de foin ou d'ensilage. Cette possibilité, qui a été mise à l'essai à Sinto en 2005, permettrait de valoriser l'excédent de luzerne produit certaines années en saison des pluies. En avril 2005, les éleveurs de Sinto ont par exemple été « dépassés » par la pousse fourragère sur les luzernières. Le pâturage des parcelles a été prolongé pour venir à bout du fourrage disponible et l'entrée dans la luzernière suivante retardée. La luzerne pâturée dans certaines parcelles était en conséquence en fleurs et lignifiée, ce qui fut à l'origine d'un gâchis de fourrage. Le plus simple serait probablement de couper la luzerne en vert et de la faire sécher sous forme de foin, sous réserve que les conditions climatiques le permettent.

Pratiquée dans d'autres régions andines (Aubron, 2002 : 29), la coupe quotidienne de luzerne et sa distribution en vert aux vaches attachées à proximité des habitations est d'un intérêt limité dans le cas de Sinto. Certes, elle réduirait les temps de déplacement des animaux du lot laitier donc leur dépense énergétique ; elle autoriserait également un meilleur contrôle de la repousse, puisque c'est l'éleveur et non la vache qui récolte, donc l'obtention de meilleurs

rendements fourragers. Dans le cas d'un pâturage avec contrôle de l'avancement des animaux dans la parcelle tel qu'il est pratiqué à Sinto, ce deuxième effet est cependant moins évident. Par ailleurs, les temps de déplacement des éleveurs, qui sont bien plus élevés que ceux des animaux puisqu'ils sont quotidiens, ne seraient pas réduits. Le travail de coupe, qui exige environ 3 heures par jour à la faucille, est plus pénible que la surveillance au pâturage, et surtout il faudrait disposer d'autres moyens de transport : l'âne pourrait faire l'affaire, mais il faut l'alimenter et entretenir les chemins plus fréquemment ; la charrette ne peut circuler que sur les pistes et ne pourrait accéder à toutes les luzernières. La coupe quotidienne de la luzerne est plus adaptée à des parcelles plus regroupées ou à des troupeaux plus petits auxquels elle ne fournit qu'une alimentation complémentaire par rapport aux parcours.

La troisième discussion relative à l'utilisation de la luzerne porte sur l'intérêt d'un pâturage au piquet par rapport à la surveillance rapprochée dans la luzernière pratiquée aujourd'hui à Sinto. Là aussi, la dispersion du parcellaire est une contrainte majeure à la mise en œuvre de cette pratique. Les paysannes de Sinto pourraient certes attacher leurs vaches à un piquet et revenir une à deux fois dans la journée pour le déplacer, mais la distance entre certaines luzernières et le lieu de résidence familial impliquerait parfois un temps de marche quotidien d'environ 4 heures. La moitié de la journée de travail s'écoulerait donc en marchant. Il convient par ailleurs de s'interroger sur l'utilisation que feraient les femmes du temps ainsi gagné. Les autres activités productives possibles – jardin ou autres cultures vivrières, transformation et commercialisation des produits agricoles, petite activité de commerce - auxquelles elles pourraient se consacrer sont réduites. Le très faible coût d'opportunité de la main-d'œuvre féminine explique que surveiller les animaux dans la luzernière, tout en tricotant, faisant la lessive et gardant les plus jeunes enfants, soit souvent le plus rationnel.

Dans la mesure où les pratiques actuelles appliquées au système de culture conduisent à un appauvrissement du sol en certains éléments minéraux, les luzernières gagneraient sûrement à être fertilisées. Dans la région de Pindilig en Equateur, la fertilisation des prairies de trèfle / ray-grass accroît la productivité du travail (Le Roy, 2004 : 47). L'épandage des déjections bovines ou des troupeaux de la *puna*, avant la plantation de la pomme de terre ou sur la luzerne en production fertiliserait les sols sans accroître les coûts monétaires ni la dépendance vis-à-vis du marché. Il faudrait pour cela faire un bilan minéral et calculer la quantité de déjections nécessaire pour l'équilibrer.

3.4. L'amélioration des parcours

Les parcours des Andes sèches qui souffrent de conditions hydriques et thermiques limitantes, sont peu productifs. Outre la mise en défens de certaines zones pour favoriser la pleine expression de la pousse fourragère discutée dans le chapitre précédent, deux pratiques sont appliquées avec un certain succès aux parcours d'autres régions andines. La première est l'irrigation en saison sèche. A Sinto, dans la plupart des cas, elle priverait les systèmes d'irrigation situés en aval et partageant la même source de leurs apports en eau et n'est donc pas envisageable. Les parcours situés à proximité du torrent principal, qui ne tarit jamais, comme les *potreros* Chirrijmachay ou San Sebastian par exemple, pourraient toutefois être irrigués sans compromettre l'alimentation en eau des luzernières en aval. Cela exigerait néanmoins la construction de canaux assez longs pour prélever l'eau en amont. Avant de promouvoir de tels aménagements, il serait par ailleurs nécessaire d'estimer le surplus de production qu'ils permettraient d'obtenir et de les rapporter au temps de travail d'irrigation. Deux à trois irrigations suffiraient-elles à relancer la pousse en saison sèche ? Ne serait-il pas plus intéressant de convertir ces espaces en luzernières ?

La seconde piste d'amélioration des parcours est plus abordable. Elle passe par le semis d'espèces fourragères pérennes plus productives sur certains parcours, après labour de la terre ou plus facilement en sur-semis. Le semis doit se faire au début de la saison des pluies et exige la protection des aires semées vis-à-vis des incursions des animaux pendant les premiers mois. Les légumineuses, qui permettent d'entretenir la fertilité des sols en azote, sont particulièrement intéressantes. Sur l'altiplano péruvien, le sur-semis de trèfle a donné de très bons résultats.

Enfin, s'ils constituent dans d'autres régions du monde une ressource fourragère essentielle, il n'existe pas, à ma connaissance, d'arbres fourragers utilisés pour l'alimentation des bovins dans les Andes. Plus en aval sur le versant occidental et sur la Côte Nord du Pérou, le feuillage de légumineuses arborescentes adaptées à ces milieux désertiques comme le caroubier est consommé par les troupeaux caprins. L'identification d'espèces adaptées à la Sierra et dont les feuilles sont comestibles pour les bovins pourrait constituer un axe de recherche.

4. L'amélioration génétique et la prophylaxie : des enjeux pour les éleveurs de Sinto ?

4.1. Sélection animale et races plus productives à Sinto

A Sinto, la reproduction des animaux a lieu le plus souvent sur les parcours collectifs, sans contrôle des éleveurs. Même s'ils sont libres sur des espaces de parcours souvent immenses, les animaux ont tendance à pâturer certaines zones qui ont leur préférence et à se déplacer en groupe avec toujours les mêmes bovins. Cela limite le brassage génétique et entraîne un taux élevé de consanguinité, qui affecte à terme les performances animales. De plus, une telle gestion de la reproduction rend impossible la sélection par l'éleveur du reproducteur mâle. Les éleveurs connaissent pourtant tous la généalogie de leur troupeau et même de celui de leurs voisins, mais sans pouvoir exploiter cette maîtrise des critères de sélection.

L'opportunité de l'introduction de races plus productives dans les systèmes de production laitiers reposant sur l'élevage de types créoles fait débat. A ceux qui y voient un risque et argumentent que seules les vaches créoles sont adaptées aux fourrages disponibles et à la capacité d'accumulation des paysans andins, les employés du ministère de l'agriculture opposent souvent un discours techniciste prônant les mérites de la holstein. La vache holstein est incapable de vivre à Sinto : elle n'a pas une bonne aptitude à la marche, elle a des besoins alimentaires très élevés et, d'après les paysans, elle souffrirait d'anoxie en altitude. Une famille de Sinto qui avait acheté trois vaches holstein, les a par exemple toutes perdues en moins de huit mois. Mais entre la vache holstein et la vache créole de Sinto, il y a de nombreux intermédiaires, comme la brown swiss et la brune des Alpes, l'aubrac, la tarentaise ou l'abondance qui permettraient sans doute d'accroître les performances laitières sans modifier le fonctionnement du système de production.

Une autre gestion de la reproduction, combinant la sélection au sein du troupeau de Sinto et l'introduction de races plus productives bien choisies, est possible. Elle ne doit pas passer, comme c'est bien souvent le cas avec la diffusion du paquet « race améliorée – système intensif » promu par les organismes de développement, par un abandon des parcours et un accroissement excessif des consommations intermédiaires de concentrés achetés (Hervé, 1992 : 360). L'objectif est ici de disposer de vaches rustiques capables de valoriser les grandes étendues de parcours au moins une partie de l'année et de produire du lait sur luzernières avec un meilleur rendement laitier. Cela n'est pas irréalisable puisque les haciendas et la coopérative y parvenaient, produisant près de 7 L par vache et par jour avec

des vaches brown swiss. La mise en place d'un centre andin de sélection bovine où des croisements avec des animaux adaptés au milieu montagnard pourraient être expérimentés, serait d'utilité. En Colombie, un programme de recherche a par exemple permis d'introduire la race Normande, qui s'est révélée très intéressante dans ce milieu de montagne tropicale. Au Pérou, la SAIS Tupac Amaru issue de la réforme agraire a créé une race ovine à partir d'ovins créoles et coriédals. Bien alimentés au pâturage dans la *puna*, ces ovins Junin sont doués d'aptitudes remarquables pour la production de viande et de laine (Brunschwig, 1990). Dans les Andes du Pérou, aucune expérimentation de ce type n'est aujourd'hui en cours sur les bovins. Sa mise en place, qui ne peut se faire que sur un pas de temps long de plusieurs années, se heurte à l'absence de visibilité financière à moyen et long terme qui caractérise la plupart des organismes de développement publics comme privés. L'introduction de vaches holstein importées, nourries à grand renfort de concentrés et fourrages achetés, lui est souvent préférée, mais est loin de convenir à toutes les situations.

Quand bien même les éleveurs veilleraient à conserver certains caractères de la rusticité tels que l'aptitude à la marche sur les parcours, tout effort de sélection visant l'accroissement des performances laitières risque fort d'augmenter la sensibilité au déficit fourrager. Bien souvent, l'alimentation plus que la génétique limite la production de lait par vache. L'amélioration génétique du troupeau bovin de Sinto est ainsi indissociable de celle de l'alimentation discutée dans la deuxième partie du chapitre. Sans la révolution fourragère précédemment mentionnée, l'élevage de vaches plus productives reste compromis.

4.2. Modalités pratiques de l'amélioration génétique

Pour que les éleveurs puissent contrôler la reproduction, il faudrait qu'elle ait lieu à proximité des luzernières. Ils pourraient effectuer un repérage plus systématique des chaleurs et présenter la vache au reproducteur mâle au moment opportun. Seules les vaches gestantes seraient alors envoyées dans les *echaderos*. Les *potreros* et les parcours aux abords des luzernières, parfois pâturés soir et matin par les vaches laitières en production sans surveillance, resteraient cependant des lieux potentiels de croisements échappant au contrôle de l'éleveur. La seule solution serait d'exclure les taureaux des ces espaces.

Pour que les croisements aient lieu dans les luzernières, encore faudrait-il toujours disposer d'un taureau à proximité. Et si les taureaux sont si rares dans les luzernières, c'est précisément parce que leur alimentation a un coût d'opportunité élevé : toute la luzerne qu'ils pâturent ne

peut être affectée aux vaches et vient diminuer la production laitière. Deux options permettent de s'affranchir de ce facteur limitant. La première consisterait pour les paysans à élever en commun un taureau de race améliorée, acheté à l'extérieur en commun ou sélectionné dans le troupeau de l'un des membres. Il pourrait être alimenté au piquet ou dans un corral près des maisons à partir de luzerne coupée en vert, de résidus de cultures ou de foin et d'ensilage. Les membres du groupe se chargeraient à tour de rôle de l'alimentation du taureau et partageraient ainsi les coûts. Ce mode de fonctionnement est souvent remis en cause par des conflits au sein des groupes, chacun cherchant à fournir moins d'aliments au taureau que les autres, au point de parfois compromettre sa survie. Alliant fort contrôle social et transparence des relations, il est néanmoins mis en œuvre avec succès dans d'autres régions des Andes et du monde.

L'insémination artificielle libère également les éleveurs des coûts de l'alimentation des taureaux dans les luzernières. Dans les régions andines où elle est pratiquée, cette innovation technologique ne va pas sans poser de problèmes. A Sinto, elle exigerait tout d'abord la présence permanente dans la communauté d'un inséminateur disposant d'un stock de semence conservé dans les conditions adéquates. Même en ce cas, l'éloignement de certaines luzernières et l'absence totale de moyens de communication téléphonique généreraient des délais souvent trop longs entre le repérage des chaleurs et l'insémination. Le coût de l'insémination, qui est de 45 soles (11 euros) à Chuquibamba et varie en fonction du potentiel génétique de la semence, serait abordable pour les paysans de Sinto, mais à condition que les inséminations n'aient pas à être répétées plusieurs fois avant de fonctionner. Enfin, la réussite de cette innovation et son intérêt à Sinto dépendent étroitement du type de semence utilisé. Le ministère de l'agriculture dispose surtout de semences de holstein et brown swiss issus de taureaux dont le gabarit est bien éloigné de celui des vaches créoles des Andes. Les histoires d'avortement ou de mort de la mère provoqués par l'incapacité de la vache à porter ou faire naître un veau trop lourd abondent et prouvent qu'une innovation mal pensée peut être plus néfaste qu'utile.

4.3. Quelle prophylaxie pour Sinto ?

Les vaccinations contre la fièvre aphteuse et la maladie du charbon sont pratiquées chaque année par les techniciens du ministère de l'agriculture sur tous les animaux adultes. A Sinto, la campagne dure un à deux jours par secteur et rares sont les animaux qui y échappent. Trois autres produits vétérinaires sont utilisés fréquemment : (i) des déparasitants qui favorisent

l'élimination des parasites internes ou externes et sont particulièrement utiles quand les animaux pâturent les parcours, plus infestés que les luzernières ; (ii) des antibiotiques en cas d'infection, par exemple d'une plaie mal cicatrisée provoquée par une chute ; (iii) des vitamines injectées aux vaches laitières en production qui sont amaigries. Certains éleveurs maîtrisent les techniques d'injection et connaissent les doses, mais la plupart font appel à un vétérinaire. Ces produits, tout au moins tels qu'ils sont appliqués actuellement, sont bon marché et efficaces, si bien que les éleveurs réclament la présence permanente d'un vétérinaire dans chaque village. Celle-ci est néanmoins compromise par la faible rentabilité de cette activité économique : il n'est pas possible de vivre aujourd'hui à Sinto de la seule vente de services vétérinaires. Cette constatation a motivé la mise en place par une ONG d'une formation aux soins vétérinaires sur quelques semaines avec un cours par soir et des applications pratiques le week-end. Elle a été suivie par une vingtaine de paysans et l'un d'entre eux a été désigné pour assurer le service vétérinaire dans la communauté moyennant une rémunération par acte. Quelques mois plus tard, le système semblait fonctionner, mais pourrait être amélioré si chaque secteur s'en voyait doté.

La diffusion auprès des paysannes de la technique du poinçon, qui permet au bovin d'expulser l'air en cas de météorisation, serait d'utilité. Elles connaissent tous les signes annonciateurs de la météorisation et mobilisent de nombreux « trucs » pour l'éviter – distribution de pailles le matin ou de petit-lait, sortie de la luzernière, ouverture forcée de la bouche de l'animal - mais ne parviennent pas toujours à éviter la mort de l'animal.

5. Conclusion

La différenciation des systèmes de production laitiers andins, qui combinent différentes ressources fourragères et reposent sur l'élevage de troupeaux de taille variable de races rustiques ou améliorées, est importante. Le travail dans les systèmes de production laitiers requiert toujours la présence quotidienne d'au moins un actif, dont l'emploi du temps est plus ou moins chargé suivant le mode d'alimentation et la structure foncière de l'exploitation. Les cultures fourragères irriguées ou en sec mobilisent souvent un deuxième actif à temps partiel. Quand le troupeau bovin rassemble plus de 10 vaches, plus de deux actifs travaillent à temps plein dans le système de production. La productivité globale du travail varie environ d'un facteur 20 entre les systèmes de production sur parcours avec petits troupeaux de type créole et les systèmes de production avec cultures fourragères et concentrés et de grands troupeaux

de race améliorée. La productivité du travail à Sinto est faible comparée à celle d'autres régions du Pérou.

Les marges de manœuvre pour accroître cette productivité existent. Elles reposent en particulier sur le développement des cultures fourragères en sec et du stockage fourrager sous forme de foin ou d'ensilage qui permettrait d'équilibrer les rations et de mieux maintenir la production laitière en saison sèche. Cette révolution fourragère, qui est réalisable à Sinto et dans d'autres régions des Andes sèches, est un préalable nécessaire à l'amélioration génétique à partir de mères locales. L'objectif serait de disposer d'un animal aux meilleures performances laitières, mais également capable de valoriser les vastes étendues de parcours, qui restent l'un des atouts majeurs de Sinto.

Aussi valides soient-ils pour accroître la productivité du travail, la portée de ces changements techniques reste limitée par rapport à l'écart séparant les éleveurs de Sinto de certains éleveurs de Majes par exemple. A Sinto, la saison sèche est longue, le foncier irrigué exploité par une famille restreint, le parcellaire dispersé et le niveau d'accumulation insuffisant pour acheter des animaux de race améliorée. Ces éléments constituent autant de désavantages pour faire face à la concurrence sur le marché national des produits laitiers. Les évolutions récentes de ce dernier, susceptibles d'affecter le niveau de concurrence entre producteurs laitiers et la compétitivité des différents systèmes de production laitiers andins, mais aussi côtiers et amazoniens, sont étudiées dans le chapitre suivant.

Chapitre 12

Le lait et le fromage des Andes dans la libéralisation des échanges

Le chapitre 4 a montré comment, en dépit de la crise économique qui limite les revenus des consommateurs, l'urbanisation croissante de la population et la mise en place d'une barrière à l'importation des produits laitiers au début des années 1990 ont constitué un contexte relativement favorable pour les producteurs de lait péruviens. Au cours des années 1990, la production nationale de lait a beaucoup augmenté et les prix relatifs se sont plutôt maintenus (chapitre 8). La durabilité de cette situation demande néanmoins à être analysée à la lumière du contexte politique et économique actuel.

Depuis quelques années, le Pérou s'est engagé dans la négociation de plusieurs accords de libre-échange, qui viendront, une fois conclu, mettre fin à la protection du marché national vis-à-vis des importations de produits laitiers en provenance des pays qu'ils concernent. Cette ouverture des frontières n'est pas sans conséquence sur le prix au producteur national et il convient de l'évaluer. Elle s'accompagne par ailleurs d'une redéfinition des stratégies des industries laitières opérant sur le territoire péruvien. Celles-ci modifient leurs bassins d'approvisionnement à l'échelle nationale comme mondiale et diversifient leur production vers des produits à forte valeur ajoutée, diffusés auprès des classes à moyens et hauts revenus. Dans ce nouveau contexte, la question centrale de ce chapitre est celle de la place, face aux produits laitiers industriels, du lait et du fromage des Andes et des perspectives d'évolution de leurs prix de vente.

1. Accords de libre-échange et stratégies mondialisées des industries laitières

1.2. CAN, MERCOSUR, TLC : état des lieux des négociations et enjeu pour le Pérou

Le Pérou fait partie de la Communauté Andine des Nations (CAN) qui regroupe la Colombie, le Venezuela, l'Équateur, le Pérou et la Bolivie. D'abord exclu du pacte par décision du gouvernement de Fujimori lors de sa création en 1992, ce n'est qu'à partir de 1997 que le

Pérou commence à intégrer cette zone de libre-échange avec la suppression des barrières douanières avec la Bolivie. Son intégration est totale depuis fin 2005.

En 2004, le Pérou est prêt à rentrer dans le MERCOSUR. Ce marché commun du Sud compte pour membres permanents le Brésil, l'Argentine, le Paraguay et l'Uruguay et comme membre associé la Bolivie. L'accord prévoit la suppression totale des droits de douane entre le Pérou et ces pays dans un délai de 10 à 15 ans. Suite aux protestations de certains groupes et au démarrage des négociations pour le Traité de Libre Commerce (TLC) avec les Etats-Unis, sa signature a été repoussée et il n'est toujours pas conclu en mars 2006.

La signature du TLC avec les Etats-Unis était prévue pour février 2005. Faisant peu cas des manifestations paysannes, au demeurant assez timides par rapport à l'Equateur voisin, le gouvernement a conclu les négociations en décembre 2005. Pour qu'entrent en vigueur les suppressions de taxes à l'importation prévues par le traité, plus ou moins progressives suivant les produits, celui-ci doit cependant être ratifié par le Congrès.

Par ailleurs, les Etats-Unis n'ont pas abandonné l'idée d'un accord de libre-échange entre les pays d'Amérique (Aire de Libre Commerce des Amériques, ALCA). Les négociations de 2003 à Miami révèlent une forte opposition entre les Etats-Unis et les pays du MERCOSUR et prévoient la signature d'un « ALCA light » correspondant à un accord minimum. Celles de 2004 à Puebla Mexico, plus difficiles encore, ne débouchent sur aucun accord et suspendent même momentanément les discussions entre les pays concernés. La signature d'accords bilatéraux entre les Etats-Unis et de plus en plus de pays latino-américains – après l'Amérique Centrale et le Chili, puis le Pérou, la Colombie et l'Equateur et bientôt la Bolivie – doublée de celle d'un « ALCA light » conduirait à l'isolement des pays du MERCOSUR. Ceux-ci se verraient alors obligés de signer un accord de libre-échange avec les Etats-Unis, ce qui déboucherait sur un système équivalent à l'ALCA complet (Ventre, 2004 : 45-48).

Avec la signature de ces accords de libre-échange, le Pérou entend fonder son développement économique sur la production des produits agricoles et des biens pour l'exportation, suivant la fameuse théorie des avantages comparatifs. Dans un document d'information qui fait une propagande à peine déguisée en faveur du TLC, le ministère du commerce extérieur et du tourisme explique ainsi que les Etats-Unis constituent le partenaire commercial idéal du Pérou en raison de la complémentarité de leurs productions respectives (MINCETUR, 2005). L'essor des exportations péruviennes vers le pays « qui achète le plus au monde » permettrait tout à la fois de dynamiser les entreprises, de créer des emplois et d'accroître le bien-être de tous les Péruviens.

Reste que la vocation agro-exportatrice du Pérou ne concerne que certaines régions amazoniennes et côtières, dans lesquelles elle ne va d'ailleurs pas sans poser de problèmes (Chaléard et Mesclier, 2003). Dans les Andes, le ministère de l'agriculture souvent secondé dans ce rôle par quelques ONG, fait une large promotion de la fibre d'alpaga de qualité et de l'artichaut. Aussi intéressantes que soient ces productions dans certaines situations locales, c'est méconnaître les étages écologiques andins comme la capacité du marché nord-américain ou mondial à absorber ces produits, que d'en faire une voie de développement pour les Andes. De même, l'argument proposé par le président de l'association des éleveurs laitiers péruviens, qui réunit les éleveurs intensifs livrant leur lait aux industries, est irrecevable pour la filière artisanale : dans une interview à CEPES (2006), il avance que le TLC autoriserait la mise en place d'une filière d'exportation de fromage traditionnel des Andes destiné aux migrants péruviens résidant aux Etats-Unis, à l'image de ce qui se fait depuis le Salvador (ou depuis l'Equateur qui exporte des cochons d'Inde congelés vers les Etats-Unis). Les fromages andins artisanaux sont loin de respecter les normes sanitaires auxquelles sont soumises les importations nord-américaines de produits laitiers. Quand bien même ce serait le cas, ces exportations n'offriraient qu'un débouché très limité.

Au-delà des enjeux relatifs à l'opportunité que représente le marché nord-américain, argentin ou colombien pour les paysans péruviens, le problème posé par la libéralisation des échanges est la mise en concurrence d'agricultures présentant différents niveaux de productivité. Celle-ci conduit à long terme à l'alignement des prix sur le prix le plus bas, provoquant la diminution des revenus des producteurs les moins compétitifs, jusqu'à parfois les expulser du marché (Mazoyer et Roudart, 1997 : 445-481). Le danger est grand pour les paysans péruviens qui produisent des denrées susceptibles d'être importées à bas prix, comme le lait ou la viande.

1.2. Vers une concurrence accrue des produits laitiers importés

La taxe à l'importation aujourd'hui appliquée aux produits laitiers protège efficacement les producteurs nationaux. Bernet *et al.* (2001 : 108) calcule que le prix moyen du lait en poudre importé entre 1992 et 1999 affecté du plus bas niveau de taxation (sans la taxe variable appliquée quand le prix FAB est inférieur au prix cible) est supérieur au prix payé aux producteurs nationaux des trois principaux bassins laitiers additionné des coûts de collecte. Sans taxe à l'importation, le plus haut niveau de prix du lait en poudre importé serait inférieur

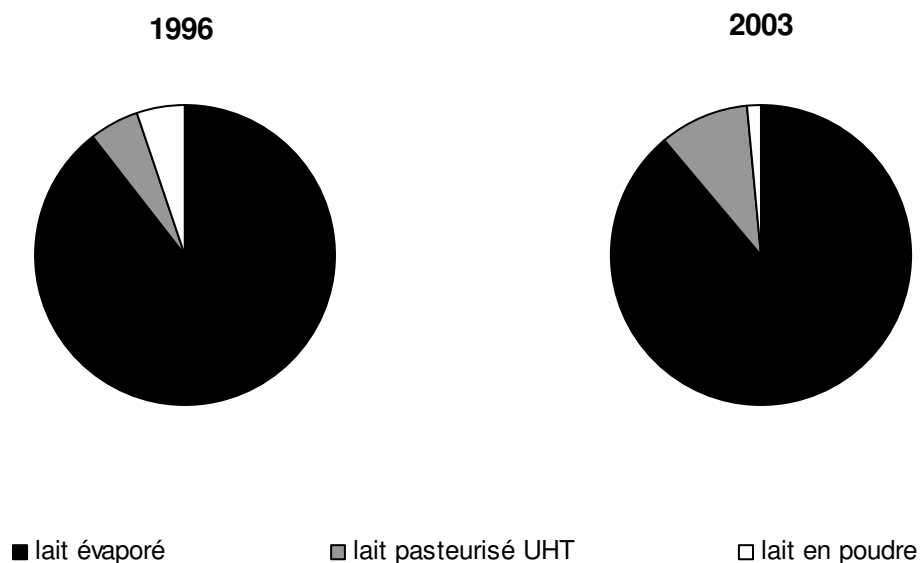
à celui payé aux producteurs de Lima additionné des coûts de collecte, mais supérieur à celui de Cajamarca et d'Arequipa ; aucun des trois bassins de production ne serait compétitif face à l'importation de lait en poudre au plus bas niveau de prix et sans taxation.

Même taxés, certains produits laitiers importés sont cependant compétitifs sur le marché péruvien. Dans la première moitié des années 1990, le lait en poudre en sachet Anchor, importé et commercialisé par l'entreprise néo-zélandaise The New Zealand Dairy Board pour la consommation directe, menaçait de détrôner la boîte de lait évaporé (Bernet, 1998 : 24-27). Celle-ci, privée de sa situation de monopole et des subventions à l'importation de lait en poudre, avait en effet perdu en compétitivité par rapport aux décennies précédentes. La stratégie commerciale de Gloria et Nestlé pour maintenir et développer la très forte habitude de consommation de cette forme de lait au Pérou a permis au lait évaporé de regagner les parts de marché perdues et d'évincer le lait en poudre Anchor du marché (voir graphique 52). Par ailleurs, si les importations de lait en poudre ont fortement baissé depuis la fin des années 1990, celles de fromage, de babeurre (qui entre dans la composition de crèmes glacées et pâtisseries) et de beurre sont en croissance depuis 1993 (voir graphique 53). Même protégé, le marché péruvien du lait n'est donc pas libre de la concurrence des produits laitiers importés.

Avec la suppression des taxes à l'importation prévue par les accords de libre-échange, cette concurrence est amenée à se renforcer. Pour les produits dits « sensibles » dont font partie les produits laitiers, la suppression est progressive et doublée de quotas. Le Traité de Libre Commerce prévoit ainsi qu'un maximum de 4630 tonnes de lait en poudre entreront au Pérou en provenance des Etats-Unis sans payer de droits de douane la première année et que ce quota augmentera ensuite de 12% par an (CEPES, 2006). Les pays avec lesquels le Pérou est engagé dans des négociations commerciales visant la suppression des barrières douanières y exportent à l'heure actuelle peu de produits laitiers (voir graphique 54). Mais à l'image de ce qui s'est passé avec la Bolivie, les accords de libre-échange peuvent modifier la structure des importations : le lait en poudre bolivien, qui peut être importé au Pérou sans droit de douane depuis 1997, représente en 2004 plus de 30% des importations péruviennes de lait en poudre alors qu'il n'apparaissait pas quelques années plus tôt (voir graphique 54).

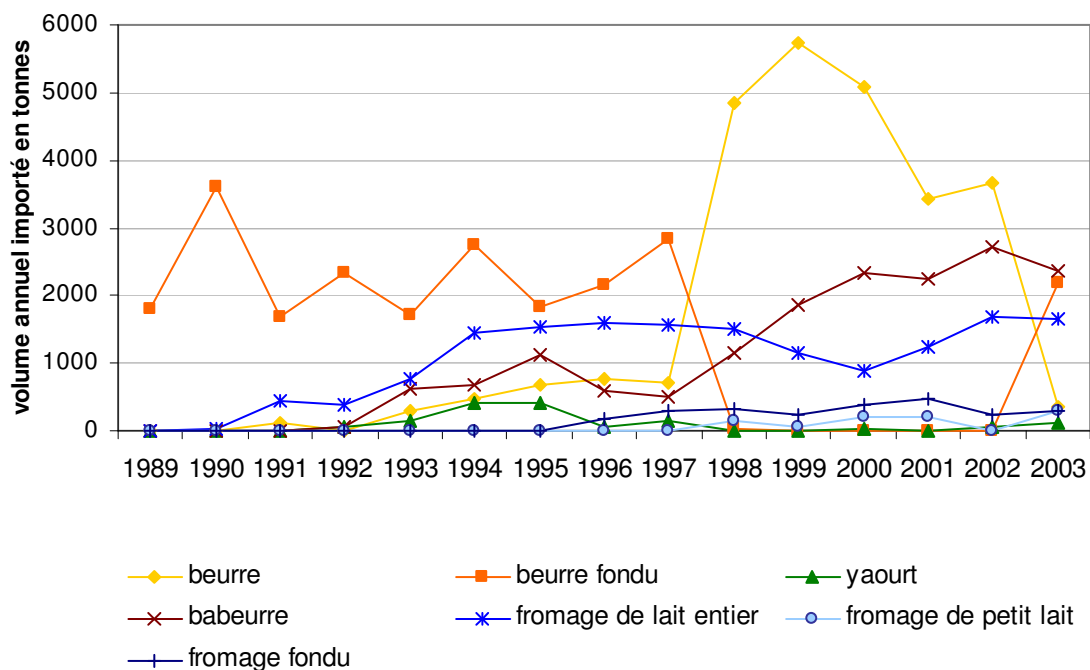
Tout dépend de la compétitivité des producteurs et des transformateurs de lait des pays étrangers sur le marché péruvien, accrue par la suppression des taxes à l'importation. A ce titre, une analyse comparée de la productivité du travail dans les systèmes de production laitiers des différents pays serait d'utilité. Le prix au producteur ne reflète pas les écarts de productivité, mais il fournit un ordre de grandeur (voir graphique 55). Ainsi, dans des pays

Graphiques 52
Participation au volume de vente des différents types de lait industriel



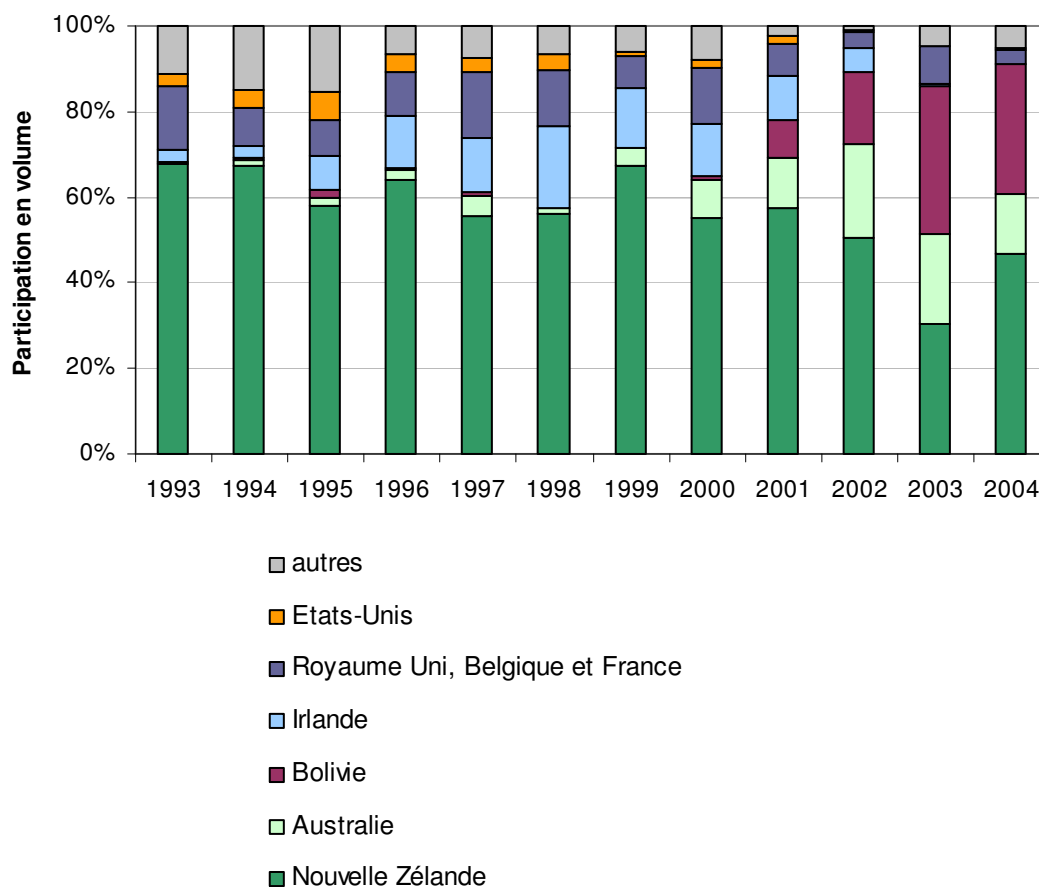
Réalisation : Claire Aubron d'après données de Webb et Fernandez Baca, 2004 et équivalents lait de la FAO

Graphique 53
Evolution des importations de différents produits laitiers - hors lait en poudre, Pérou, 1989-2003



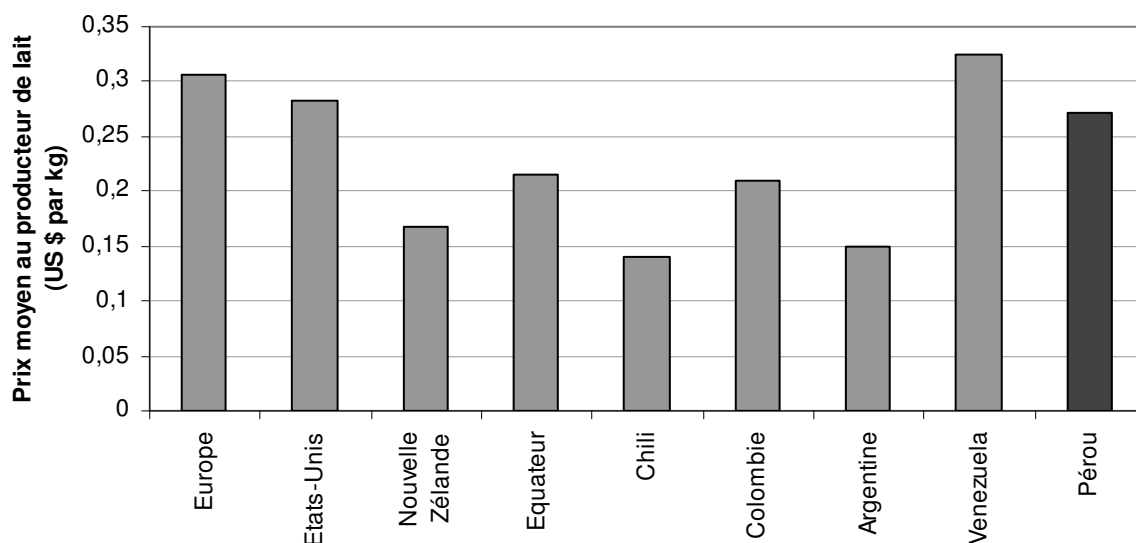
Elaboration : Claire Aubron à partir de FAOSTAT

Graphique 54
Evolution de la participation de différents pays dans les importations péruviennes de lait en poudre, 1993-2004



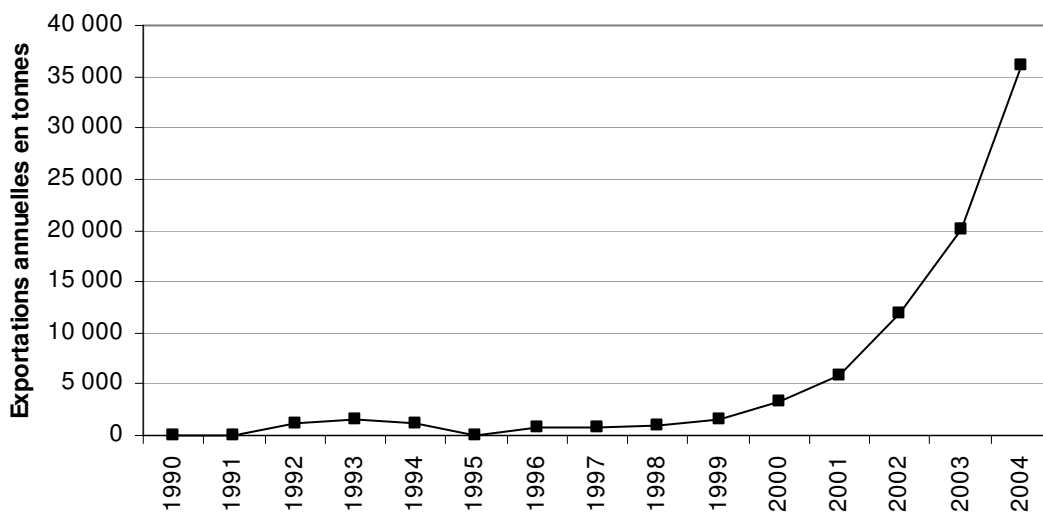
Réalisation : Claire Aubron à partir de la base de données ADUANAS

Graphique 55
Comparaison du prix moyen au producteur de lait dans différents pays, octobre 2004



Réalisation : Claire Aubron à partir de CEPES (2005)

Graphique 56
Evolution des exportations péruviennes de lait évaporé,
1990-2004



Réalisation : Claire Aubron à partir de FAOSTAT

comme la Colombie ou l'Argentine, le prix au producteur de lait est largement inférieur à celui du Pérou. Les élevages argentins, qui reposent sur le pâturage d'immenses étendues de parcours par des troupeaux de plusieurs centaines de têtes recevant également des concentrés, et sur l'emploi de salariés rémunérés à bas prix, sont parmi les plus compétitifs du monde en terme de production laitière. La compétitivité des producteurs nord-américains, en dépit d'un prix intérieur élevé, est accrue par les subventions à la production et à l'exportation. Pour ces pays, qui sont de plus autosuffisants en produits laitiers, la suppression des barrières douanières avec le Pérou constitue donc une opportunité commerciale.

Avec l'ouverture des frontières, la concurrence des produits laitiers importés sur le marché péruvien est donc amenée à s'accroître. Elle concerne le marché de certains produits finis – lait en poudre en sachet contre lait évaporé, fromages –, les autres étant relativement protégés car plus lourds ou périssables (lait liquide, yaourt), mais également le marché de la matière première laitière. A l'image de la situation en vigueur dans les années 1970 et 1980, le lait en poudre importé peut, s'il est moins cher, remplacer une partie du lait national collecté par les industries. Qu'elle concerne les produits finis ou la matière première, cette concurrence accrue des importations exerce une pression vers le bas sur le prix du lait au Pérou, qui ne manquera pas d'être répercutée par les industries sur leurs fournisseurs. Du fait de l'interdépendance des filières laitières, les producteurs de fromage artisanal ne seront pas épargnés par une telle baisse des prix.

1.3. Des stratégies industrielles repensées

Dans un tel contexte de libéralisation des échanges, les industries repensent leurs stratégies. Elles raisonnent leur installation dans tel ou tel pays pour y développer des activités de collecte, de transformation ou de commercialisation en fonction des avantages propres à chaque situation : productivité élevée du travail et donc faible prix de la matière première, présence d'usines de transformation performantes, grand potentiel de croissance de la consommation, etc.

L'entreprise Gloria qui domine très largement le marché des produits laitiers industriels au Pérou contrôle aussi la totalité de la production bolivienne de lait en poudre. Gloria est aussi le plus grand importateur de lait en poudre au Pérou et, en 2004, 30% des importations péruviennes de lait en poudre proviennent de Bolivie et entrent au Pérou, sans taxe à l'importation dans le cadre des accords de la CAN. Au Pérou, Gloria mélange le lait en

poudre importé au lait liquide national et élabore le lait évaporé qu'elle y distribue. Mais l'histoire ne s'arrête pas là puisque l'entreprise Gloria exporte aussi des volumes croissants de lait évaporé péruvien depuis la fin des années 1990 (voir graphique 56). Ces exportations laitières sont principalement destinées à Haïti, mais aussi à plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest. Le lait évaporé y remplace les excédents de lait en poudre européens qui profitaient d'un effet de dumping, réduit par la réforme de la Politique Agricole Commune. Dans ces pays qui comptent parmi les plus pauvres du monde, l'entreprise péruvienne viserait la création d'habitudes de consommation autour de cette forme de lait industriel. En effet, dans des pays géographiquement plus proches du Pérou tels que la Bolivie, la Colombie ou l'Equateur, le lait évaporé trouverait difficilement sa place aux côtés du lait UHT, souvent conditionné en sachet plastique, qui constitue la principale forme de consommation de lait industriel.

En 2005, l'entreprise Gloria s'établit en Colombie en achetant l'industrie laitière Leche Algarra, puis en Argentine, où elle reprend une usine de fabrication de lait en poudre dont la capacité de traitement est d'un million de litres par jour. D'après le président de l'association des industries laitières péruviennes, cette deuxième acquisition n'aurait pas pour but de disposer d'une matière première bon marché exportée au Pérou pour élaborer du lait évaporé, mais d'exporter le produit fini depuis l'Argentine vers d'autres pays (communication personnelle, 2005). Mais cette stratégie ne serait-elle pas revue si le Pérou entrait dans le MERCOSUR et pouvait importer sans taxe de la poudre de lait argentine ?

La mondialisation des stratégies industrielles se fait au détriment des producteurs les moins compétitifs, puisqu'elle les met en concurrence pour l'approvisionnement d'une même firme avec les producteurs dont la productivité du travail est plus élevée. Mais force est de constater que bien souvent, elle défavorise également les consommateurs les plus pauvres, dont le niveau de vie est insuffisant pour acquérir des produits élaborés par les industries. C'est ainsi que le Pérou, qui présente de très faibles niveaux de consommation de produits laitiers par habitant, exporte de plus en plus de lait. Le paradoxe se fait plus choquant encore quand on rappelle que ce lait exporté est en partie élaboré avec du lait importé, provenant pour près d'un tiers de la Bolivie, qui présente le plus faible niveau de consommation de produits laitiers d'Amérique du Sud.

2. Andes, Côte, Amazonie : quels bassins d’approvisionnement pour les industries laitières au Pérou ?

2.1. Systèmes de production laitiers andins, amazoniens et côtiers

A la diversité observée dans le chapitre 11 entre les systèmes de production laitiers andins s’ajoutent des différences entre les systèmes de production des trois grandes régions du Pérou. Dans la plaine et sur le piémont amazoniens, l’élevage bovin repose sur le pâturage de prairies installées par l’éleveur suite à la défriche de la forêt. Les conditions climatiques chaudes et humides permettent de disposer d’un fourrage vert et abondant toute l’année. Cependant, elles favorisent aussi les infections parasitaires, même sur des animaux croisés zébus adaptés, et posent un sérieux problème de transport et de conservation du lait. Le défrichement de la forêt et son remplacement par des prairies modifient l’équilibre écologique des systèmes agraires sur abattis-brûlis au point de parfois générer de véritables crises écologiques (Dufumier, 2004 : 407). Les paysans amazoniens sont de petits et moyens propriétaires fonciers, chez qui l’élevage bovin extensif a pour vocation première de produire de la viande, dont les revenus viennent compléter ceux issus de cultures fruitières, du manioc et parfois du riz. Dans ces systèmes de production, le lait est considéré comme un sous-produit de la viande, et peut donc être vendu à très bas prix.

De l’autre côté des Andes, la Côte péruvienne est un milieu désertique, dans lequel il n’est possible de produire des fourrages qu’avec irrigation. L’eau est prélevée dans les cours d’eau qui dévalent des Andes ou, plus en amont, dans des retenues construites à cet effet. La pluviométrie presque nulle n’empêche pas l’air d’être humide du fait de l’existence d’une épaisse couche de nuages la majeure partie de l’année (Dollfus, 1983 : 15). Cette humidité compromet la croissance de la luzerne sur la frange côtière, alors que cette culture fourragère rencontre des conditions optimales quelques centaines de mètres plus en altitude, sous réserve d’être irriguée. La seule culture côtière à vocation exclusivement fourragère est le maïs ensilage qui gagne du terrain à la fin des années 1990, tout au moins dans le département de Lima (Bernet, Julca *et al.*, 2000). Dans les systèmes de production laitiers côtiers, les résidus de culture constituent souvent l’essentiel des apports fourragers. La tige de maïs séchée est assortie suivant les régions de tiges de pommes de terre, de résidus de la culture de l’asperge, de feuilles de patates douces, etc. Ces résidus sont souvent distribués, mais peuvent aussi être pâturés. Un concentré à base de mélasse, de tourteau de coton, de farine de poisson, de son, de farine de soja ou de grains de maïs écrasés vient généralement compléter la ration. Ces

Tableau 20
Systèmes de production laitiers côtiers

	Petit producteur	Moyen producteur	Grand producteur
Nombre de vaches	10	35	220
Production d'ensilage de maïs	non	non	oui
Main-d'œuvre	familiale	salariée	salariée
Traite	manuelle	manuelle ou machine	machine
Production de lait (L/vache/an)	2 920	5 800	6 700
Production de lait (L/famille/an)	29 200	203 000	1 470 000
Production de lait (L/famille/jour)	80	560	4 030

Réalisation : Claire Aubron à partir de Bernet, Julca *et al* (2000)

produits sont pour certains issus des activités industrielles locales et pour d'autres importés (farine de soja, une partie du maïs grain). Les vaches sont le plus souvent de race holstein mais certains petits éleveurs ont des vaches créoles.

C'est surtout leur taille qui différencie les systèmes de production laitiers côtiers. Dans la région côtière du Cañete, peu après le démantèlement et la parcellisation des coopératives de production, Roman (1986) distingue ainsi quatre catégories de paysans : (i) les paysans sans terre qui élèvent quelques bovins à partir de fourrages achetés sur pied ou récoltés et produisent une dizaine de litres de lait par jour ; (ii) les minifundistes qui ont moins de 2 ha de terre, produisent des cultures vivrières ou de rente et achètent des fourrages pour leurs animaux auxquels ils distribuent aussi des résidus de leurs cultures ; (iii) les petits agriculteurs, parfois anciens membres de coopératives ayant été démantelées, qui ont entre 2 et 6 ha et qui produisent surtout des cultures commerciales, mais élèvent aussi des bovins ; (iv) les agriculteurs capitalistes qui exploitent des superficies qui peuvent dépasser les 100 ha de terre et élèvent d'importants troupeaux produisant plusieurs milliers de litres de lait par jour. Pour les deux premières catégories de producteurs, le lait autorise une entrée monétaire quotidienne et la viande est une forme de capitalisation. Quand le troupeau atteint une certaine taille, il est souvent vendu pour acheter une terre. Le cycle suivant de capitalisation débouche généralement sur l'acquisition d'un véhicule pour transporter les fourrages. Cette dynamique d'accumulation est fortement freinée par la faible disponibilité foncière et la dégradation des prix relatifs, ce qui pousse les familles concernées à diversifier leurs activités productrices. Les agriculteurs capitalistes accaparent une grande partie des terres, embauchent des journaliers parmi les paysans sans terre et les minifundistes et contrôlent aussi le prix des fourrages puisqu'ils en sont les principaux producteurs (Roman, 1986).

La typologie de Bernet, Julca *et al.* (2000) proposée pour le département de Lima quinze ans plus tard n'est pas construite suivant les mêmes critères, mais permet de repérer des écarts tout aussi considérables de productivité (tableau 20). Les auteurs distinguent les petits producteurs qui ont entre 1 et 20 vaches, des moyens avec 20 à 100 vaches et des grands qui ont plus de 100 et jusqu'à 800 vaches. Les deux premiers ne disposent pas de terres de culture et ont installé leur étable dans des zones désertiques, qui bénéficient d'un plus faible prix du foncier, ou en ville, quand la taille du troupeau le permet. Ils achètent le maïs et le concentré pour leurs animaux tous les jours ou toutes les semaines à des négociants ou producteurs spécialisés. Les moyens producteurs achètent du maïs de meilleure qualité que les petits producteurs (avec épis) ce qui leur permet d'accroître la production laitière par vache (6800 L

par lactation contre 3650). Les grands producteurs produisent une partie de leur maïs ensilage – pour leur modélisation, les auteurs considèrent une superficie de 10,5 ha en culture pour un troupeau de 220 vaches -, ce qui leur permet d'en contrôler la qualité et surtout de sécuriser leur approvisionnement. La traite a lieu deux à trois fois par jour à la machine à traire ; ces agriculteurs capitalistes embauchent une main-d'œuvre salariée nombreuse. Dans une étable de 350 vaches laitières visitée dans la région d'Arequipa en juillet 2005, 15 salariés permanents s'occupaient exclusivement des animaux.

2.2. Quel avenir pour les différents systèmes de production laitiers du Pérou ?

La production laitière est en croissance dans diverses régions côtières et andines du Pérou. Elle est le fait de systèmes de production très différenciés, tant par les ressources du milieu qu'ils mobilisent depuis l'élevage sur parcours dans les Andes jusqu'à celui, hors-sol, des bovins dans le désert, que par le niveau de capitalisation qu'ils requièrent. Alors que la concurrence des importations de lait en poudre et la croissance des villes côtières menaçaient les grandes exploitations laitières capitalistes pendant les années 1980, celles-ci sont revenues sur le devant de la scène au cours des années 1990. En 2000, les élevages de plus de 100 vaches ne représentent qu'un pour cent des exploitations, mais produisent 40% de la production laitière du département de Lima (Bernet, Julca *et al.*, 2000). Dans le département d'Arequipa, les grands projets d'irrigation ont permis, en plus de l'installation de 2700 petits propriétaires, celle de quelques agriculteurs capitalistes qui produisent aujourd'hui plusieurs milliers de litres par jour. Le plus grand élevage laitier du Pérou se trouve sur la Côte Nord et compte près de 1500 vaches. La protection du marché depuis 1993 et le maintien de la consommation de produits laitiers en dépit de la crise, du fait de l'urbanisation croissante, ont donc constitué un contexte favorable au développement de la production laitière capitaliste comme familiale, dans des régions diverses. Qu'en est-il à l'heure de la libéralisation de l'économie ?

La compétitivité des producteurs de lait de la Côte et, dans une moindre mesure, des producteurs intensifs des Andes, est étroitement dépendante, non seulement du prix du lait, mais aussi du prix des fourrages et des concentrés. Or, la plupart des fourrages consommés par les bovins sur la Côte sont des résidus de cultures commerciales. Les surfaces emblavées chaque année ne dépendent donc pas des besoins fourragers, mais du cours de ces produits sur le marché mondial ou national sur lequel ils sont vendus, souvent très variable. Il en résulte

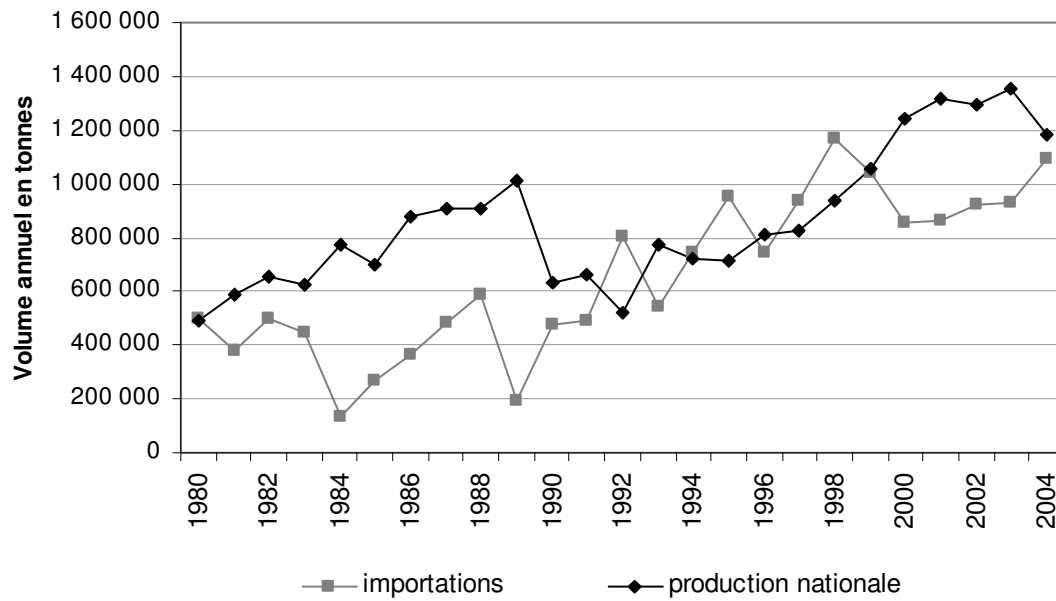
une forte variabilité de l'offre fourragère, qui se traduit par une variabilité des prix des fourrages. Ainsi, une hausse du cours du coton fait diminuer la surface semée en maïs, ce qui conduit à une hausse du prix de la tige de maïs séchée (Roman, 1986 : 59). L'évolution de la compétitivité des élevages laitiers côtiers dépendra donc de celles, comparées, du maïs grain, du maïs ensilage et des autres cultures côtières commerciales.

Au cours des années 1990, la production péruvienne de maïs s'est maintenue. Dans le département de Lima, les surfaces semées en maïs grain comme en maïs ensilage se sont même accrues entre 1996 et 1999 (Bernet, Julca *et al.*, 2000 : 87). Le maïs grain est à la base de l'alimentation des volailles, élevées dans des poulaillers industriels le long de la panaméricaine côtière. La production de viande et d'œufs ne cesse de croître depuis les années 1970, mais en dépit d'une taxe à l'importation élevée équivalente à celle protégeant le marché du lait, de plus en plus de maïs grain est importé et incorporé aux rations aux côtés du maïs grain national (voir graphique 57). Avec la signature des accords de libre-échange, les importations de maïs grain en provenance de pays plus compétitifs pour cette production, à commencer par les Etats-Unis, vont s'accroître. Si elles se substituent à la production nationale, le marché péruvien de la tige de maïs séchée auquel ont recours tous les petits éleveurs côtiers, risque d'être réduit à néant. La valeur fourragère des résidus des autres cultures côtières, intéressante dans le cas de l'asperge, est par exemple nulle avec la mangue, dont la culture connaît un important développement sur la Côte Nord (Chaléard et Mesclier, 2003).

L'offre de concentrés utilisés en élevage bovin risque en revanche de s'accroître avec la libéralisation des échanges, ce qui serait favorable aux éleveurs intensifs. Parmi les cultures d'exportation promues sur la Côte, le coton et la canne à sucre produisent en effet des résidus – le tourteau et la mélasse - qui entrent dans la composition des concentrés. Mais ce sont surtout la farine de soja et le maïs grain, qui pourront être importés à bas prix et utilisés plus largement dans l'alimentation des bovins. Ce point constitue l'un des arguments majeurs d'une minorité d'éleveurs laitiers du Pérou favorable à la signature des accords de libre-échange.

Tous les éleveurs laitiers ne sont pas armés de la même façon pour s'intégrer avec succès dans ce nouveau contexte économique. Sur la Côte, les petits éleveurs sans terre sont dans une situation économique fragile : quand bien même les concentrés verraient leur prix baisser, si la baisse des prix du lait s'accompagne d'une hausse du prix de la tige de maïs, certains éleveurs risquent de devoir vendre leurs bêtes. Les exploitations capitalistes qui produisent

Graphique 57
Evolution de la production et des importations
péruviennes de maïs, 1980-2004



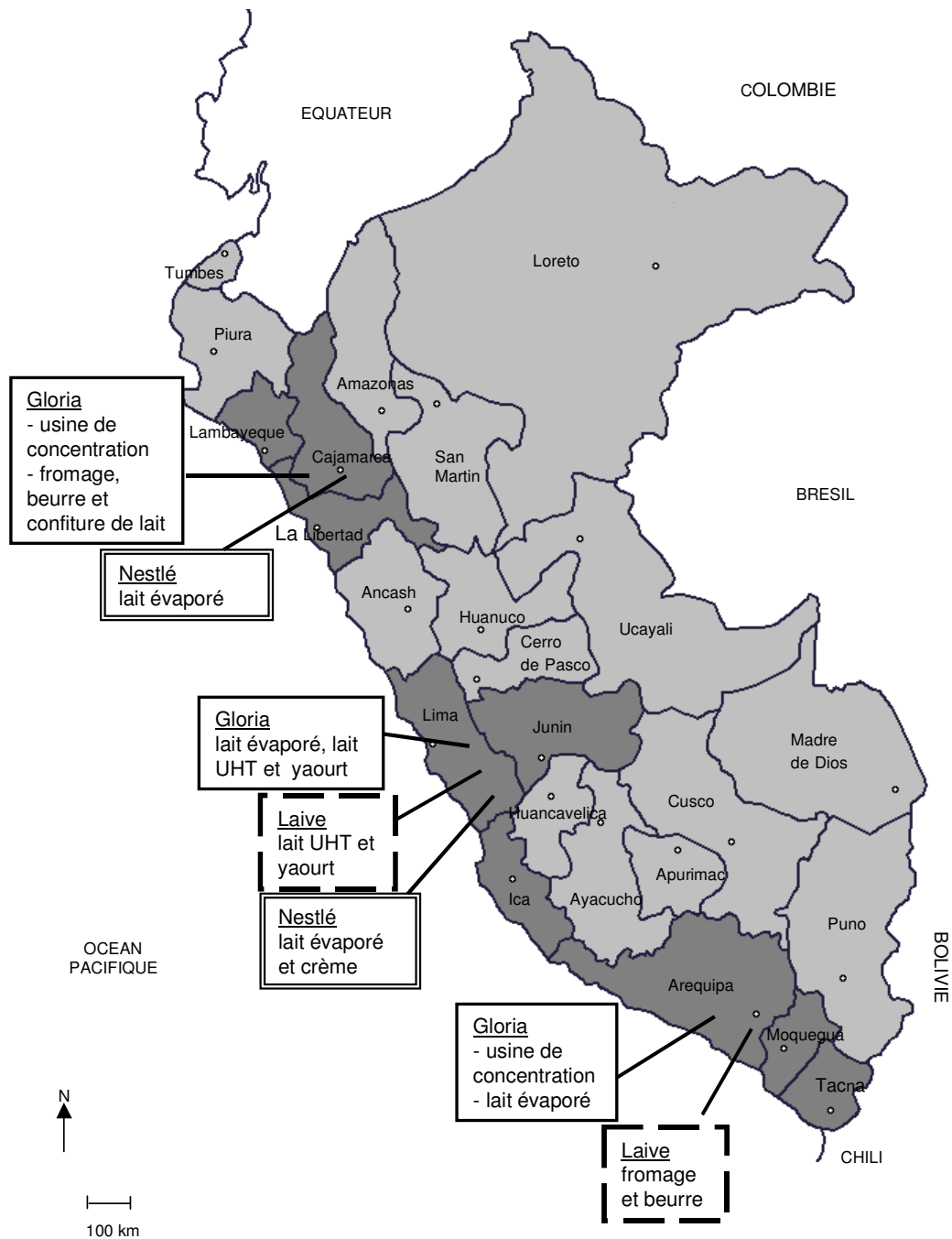
Réalisation : Claire Aubron à partir de FAOSTAT

leur propre ensilage de maïs sont indépendantes des aléas du marché des fourrages, mais pourront en revanche profiter de la baisse du prix des concentrés. Elles sont en outre mieux armées pour négocier les prix avec les industriels puisqu'elles produisent de gros volumes de lait. Le processus de reconcentration foncière qui est en cours dans certaines régions côtières, dans lesquelles les membres des anciennes coopératives vendent leurs terres à des investisseurs (Mesclier, 2003), pourrait même conduire à l'expansion du modèle capitaliste de production laitière. Toutefois ces éleveurs peuvent aussi, si le taux de profit devient plus élevé ailleurs, se retirer du marché du lait, se défaire de leur troupeau et investir dans une autre activité, pas nécessairement agricole. C'est ainsi que certains éleveurs côtiers élèvent des vaches laitières après s'être essayés quelques années à l'élevage industriel de volailles et envisagent de se consacrer à la culture du paprika si celle-ci autorise demain une plus forte rentabilité du capital.

Par rapport aux élevages côtiers, les éleveurs des Andes et même de l'Amazonie présentent une productivité du travail souvent plus faible, mais une capacité de résistance élevée face aux conditions adverses du marché, liée au fait qu'ils produisent leurs propres fourrages. Les plus pauvres compensent dans la mesure du possible la baisse des prix par une intensification en travail, de façon à rester au-dessus du seuil de survie. La plupart font le choix d'un système de production diversifié associant la production laitière à celle de la viande et aux cultures vivrières, ce qui leur permet d'être moins sensibles aux risques que comporte chacune de ces activités. Comme l'a montré la deuxième partie de la thèse, l'élevage bovin s'inscrit avec succès dans cette logique paysanne anti-risque. C'est la raison pour laquelle, il perdure dans la région d'Arequipa alors que certaines productions maraîchères permettent d'obtenir un revenu plus élevé, mais aussi plus variable (Bernet, Pradel *et al.*, 2000 : 70). Bernet, Pradel *et al.* (2000) prévoient que le développement des marchés pour ces produits maraîchers, notamment d'exportation, induira une baisse de la production laitière dans cette région d'élevage intensif. La libre concurrence, loin de réduire la variabilité des prix, a cependant bien souvent un effet contraire (Chaléard et Mesclier, 2003 ; Gouin, 2004 : 80). Il est ainsi plus probable que seuls les producteurs les mieux dotés en ressources - foncier irrigué, eau, troupeau de race améliorée -, délaisseront l'élevage laitier pour se lancer dans les cultures maraîchères. Les autres ne pourront assumer ce risque et continueront à produire du lait.

Enfin, le développement de l'élevage bovin laitier en Amazonie est étroitement dépendant de celui des villes et des circuits de collecte industriels. Le premier, aussi important qu'il ait été ces dernières décennies, reste limité dans ces régions qui présentent les plus faibles densités

Carte 14



Localisation des industries laitières au Pérou

Les bassins d’approvisionnement apparaissent en gris plus foncé

Réalisation : Claire Aubron

démographiques du pays et accueillent moins de colons avec l'avènement des programmes d'éradication de la coca. Le développement d'un circuit de collecte industriel en Amazonie est en revanche d'actualité dans la plus grande entreprise de transformation opérant au Pérou.

2.3. Stratégies d'approvisionnement des industries au Pérou

Depuis les années 1970 et 1980, les stratégies d'approvisionnement des industries laitières au Pérou ont beaucoup évolué. Il y a 20 ans, les deux plus grandes entreprises avaient chacune leur bassin d'approvisionnement : Gloria à Arequipa et Nestlé à Cajamarca. La production laitière côtière, concurrencée par les importations subventionnées, était en perte de vitesse et les activités des industries sur la Côte étaient réduites. La tendance actuelle est à l'expansion de la collecte vers de nouveaux bassins d'approvisionnement et à la concentration des activités de transformation à Lima (voir carte 14).

L'entreprise Gloria a ainsi étendu son aire d'approvisionnement, depuis Arequipa, aux départements de Tacna et Moquegua et aux nouveaux périmètres irrigués qui y ont été aménagés. Elle collecte aussi du lait dans la région de Cajamarca et, depuis 1998, autour de la ville côtière de Cañete dans le département de Lima. L'année 2005 marque son entrée dans le département de Junin, où elle démarre la collecte du lait dans la vallée andine du Mantaro et sur le piémont amazonien autour de Tingo María. Une partie minime de ce lait est transformée sur place : l'ancienne usine de lait évaporé d'Arequipa fonctionne toujours pour la consommation locale et l'exportation vers la Bolivie, mais l'essentiel du lait collecté par Gloria dans le Sud du pays est acheminé et transformé à Lima en lait évaporé, en yaourt et en lait UHT. Les coûts de transport sont minimisés par la concentration préalable du lait dans le centre de Majes, situé à proximité de la panaméricaine. Une partie du lait ramassé par Gloria dans la région de Cajamarca est transformée dans une usine locale en fromages, beurre et confiture de lait ; le reste est transporté jusqu'à Lima, après concentration. Enfin, le lait collecté dans les nouveaux bassins d'approvisionnement du Cañete et de Junin est transformé à Lima, sans concentration préalable au transport. L'entreprise Nestlé collecte et concentre du lait dans la région de Cajamarca. Mélangé à celui ramassé près de la capitale, il sert à l'élaboration de crème et de lait évaporé dans la grande usine Nestlé de Lima. Enfin, Laive transforme seulement un quart du lait collecté dans le Sud du Pérou en fromages. Le reste est transporté à Lima où il est sert à l'élaboration de lait UHT et de yaourt.

Carte 15
Développement du réseau routier au Pérou



Réalisation : Claire Aubron d'après mundo-hispano (2006)

La concentration des activités de transformation dans la région de Lima a plusieurs avantages : elle permet d'étendre l'aire d'approvisionnement aux régions côtières voisines dans lesquelles la production laitière est en croissance, tout en maintenant la collecte dans les régions éloignées de Lima. L'amélioration du réseau routier depuis vingt ans et la concentration du lait réduisent les coûts de transport de la matière première laitière. Les coûts de transport des produits laitiers transformés à Lima, qui sont élevés dans le cas du yaourt et du lait UHT conditionné en Tétrapak, sont minimisés puisque la plupart des consommateurs vivent sur la Côte.

D'après Bernet *et al.* (2001), la concentration des activités de production industrielle de produits périssables ou lourds comme le yaourt ou le lait UHT à proximité de la capitale, va être contrebalancée par le développement des usines de fabrication de fromages, de beurre et de lait évaporé dans les zones plus reculées des Andes. Attirées par le faible prix de la matière première par rapport à celui en vigueur sur la frange côtière, les industries viendraient accroître leur approvisionnement dans ces régions, ce qui serait favorable au développement de ces régions pauvres (Bernet, Julca *et al.*, 2000 : 76-77, 95-96 ; Bernet *et al.*, 2001 : 109). Plusieurs réserves peuvent être opposées à ce scénario optimiste : certes, le lait est aujourd'hui moins cher dans les Andes que sur la Côte, mais son ramassage et le transport des produits finis sont coûteux. Sur la Côte, si les prix des concentrés baissent avec l'ouverture des frontières, les éleveurs capitalistes gagneront en compétitivité et les prix du lait baisseront peut-être plus que dans les Andes. De plus, les énormes volumes de lait qu'ils produisent quotidiennement permettent aux industries qui les collectent de faire une économie non négligeable. Enfin, si le fromage et le beurre ne peuvent être élaborés à partir de lait concentré ou de poudre de lait¹, ce n'est en revanche pas le cas du lait évaporé. Avec l'ouverture des frontières, les entreprises auront probablement intérêt à importer du lait en poudre bon marché pour produire du lait évaporé dans les usines de la capitale, plutôt qu'à acheter et transformer du lait dans des zones reculées des Andes.

A moyen terme, le retrait total des industries des zones andines est néanmoins peu probable. Même si du lait en poudre bon marché peut être importé à bas prix, les entreprises ont tout intérêt à conserver un réseau de fournisseurs de lait cru au Pérou. Mélanger lait national et lait importé dans des proportions variables leur permet en effet de faire face à l'instabilité des prix sur le marché mondial. Pour ce faire, miser uniquement sur les producteurs côtiers dont la

¹ Le fromage peut incorporer un maximum de 15% de lait en poudre, contre 58% pour le yaourt (gérant de l'usine de fromages de Laive, communication personnelle).

compétitivité est variable, apparaît risqué. Les producteurs laitiers andins sont en revanche plus résistants face aux baisses de prix. L'expansion de la collecte aux zones andines et amazoniennes dans lesquelles la productivité du travail est susceptible de s'accroître et qui sont reliées à Lima par un réseau routier performant s'inscrit dans cette logique. Quand la filière artisanale a le monopole des approvisionnements dans une région, l'industrie qui cherche à s'y établir l'exclut rapidement du marché en proposant des services aux fournisseurs (appui technique, mais surtout crédit). Pendant un temps, elle offre aussi des prix d'achat plus élevés sur lesquels les fromageries ne peuvent s'aligner. Cette tactique, appliquée en 2005 par Gloria dans la vallée du Mantaro, n'est pas toujours efficace. Les tanks de réception et de réfrigération du lait installés il y a quelques années près de Pisco, qui devaient permettre d'étendre l'aire de collecte à cette région côtière, mais aussi aux régions andines voisines (Huaytará et même peut-être, à terme, Sinto), ont par exemple été retirés. Quand elle a obtenu le monopole des approvisionnements dans une région, les services qu'offre l'industrie sont un moyen de contrôle des fournisseurs de matière première (Del Valle y Alvarez, 1998).

Enfin, l'aire de collecte des industries laitières pourrait se déplacer vers les régions amazoniennes desservies par la route dans lesquelles le lait, « sous-produit » de l'élevage bovin viande, peut-être acheté à très bas prix. C'est le calcul que fait par exemple l'entreprise Nestlé au Mexique en installant des tanks réfrigérés de réception du lait dans les régions tropicales humides, parfois en pleine forêt (Cochet, communication personnelle, 2006). L'aménagement des axes routiers entre la Côte et l'Amazonie dans le Nord du Pérou vers Tarapoto, dans le centre par la « route centrale » qui traverse le département de Junin, et au Sud avec la transocéanique qui joindra le Brésil à Arequipa en passant par Puno, sont susceptibles de modifier profondément la géographie des approvisionnements en lait des industries (voir carte 15). Délaissés par les industries, les éleveurs des régions andines pourraient-ils fonder leur développement sur la filière artisanale ?

3. Quelle place sur le marché national du lait pour la production fromagère andine face aux produits industriels ?

3.1. Segmentation du marché des produits laitiers : le fromage artisanal, un produit de pauvre ?

Dans un contexte de libéralisation de l'économie, les industries repensent leurs stratégies à l'échelle nationale comme mondiale et diversifient leur production. Le lait évaporé domine toujours largement le marché péruvien des produits laitiers industriels avec 82% des ventes en 2003, mais la crème, les fromages industriels et surtout le lait UHT et le yaourt voient leurs parts de marché augmenter depuis la fin des années 1990 (voir graphique 58). Ces deux derniers produits, lourds et périssables, présentent l'avantage d'être peu concurrencés par les importations (Aubron, 2006). Tous les produits laitiers industriels sont par ailleurs très bien exposés dans les rayons des supermarchés de la capitale, qui connaissent un développement impressionnant depuis dix ans. L'expansion de cette nouvelle forme de commercialisation est commune à toutes les villes latino-américaines. Au Brésil, les supermarchés représentent ainsi 75% du commerce de détail de produits alimentaires, contre 35% au Guatemala (Réardon et Berdegué, 2002 : 6). A Lima, le centre commercial Mega Plaza Norte, qui a ouvert il y a quelques années dans le quartier populaire du « Cône Nord », ne désemplit pas. Egalement en plein développement, les services de restauration rapide proposent des menus dans lesquels le fromage - pour les sandwiches et les pizzas - et le yaourt à boire industriels sont bien intégrés.

L'observation des prix au consommateur des différents produits laitiers rend explicite la stratégie de diversification des industries laitières. Il s'agit d'écouler auprès des classes sociales à hauts revenus des produits à forte valeur ajoutée. Le lait UHT conditionné en Tétrapak et le yaourt à boire sont vendus aux clients du supermarché Wong respectivement à 2,44 soles et 3,5 soles le litre. La grande boîte de lait évaporé, qui équivaut également à un litre de lait fluide, est vendue 1,87 soles au consommateur liménien (INEI, site internet). A l'opposé, les fromages artisanaux sont les produits laitiers les moins chers du marché : en mai 2005, les prix moyens au consommateur liménien de l'équivalent litre de lait du *queso fresco* et du *queso mantequoso*² sont respectivement de 1,55 soles et 1,09 soles (INEI, site internet).

² Les équivalences en litres de lait sont calculés à partir des rendements fromagers : 12,4 L par kg pour le *queso mantecoso* (Grèzes, 2000) et 7 L par kg pour le *queso fresco*. Les relevés de prix de ces deux types de fromages réalisés par l'INEI incluraient également celui de fromages industriels apparentés et beaucoup plus chers. Ces prix moyens sont donc des valeurs maximales des prix des fromages artisanaux.

Le prix de l'équivalent lait du *queso fresco*, dont les variations suivaient celles du lait évaporé, lui est inférieur depuis 1992 (voir graphique 59).

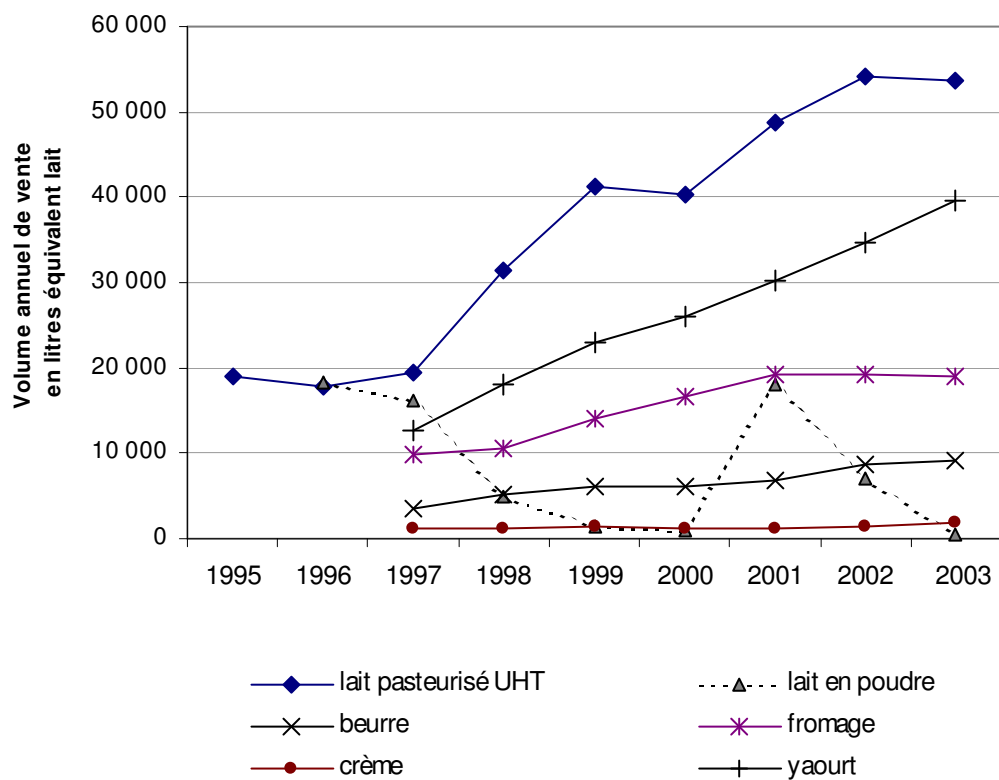
Loin d'ajouter de la valeur au lait, la transformation fromagère artisanale n'est donc qu'un moyen de le conserver et de le transporter jusqu'aux marchés urbains sur lesquels il est vendu à bas prix aux catégories sociales à faibles revenus. Les savoir-faire fromagers artisanaux, l'origine des produits, l'immobilisation de capital pour la maturation fromagère, ne sont absolument pas rémunérés par le système de prix en vigueur actuellement sur le marché du lait. De l'autre côté, les industries fondent la rentabilité de leur entreprise sur : (i) la fabrication d'un produit standard de valeur ajoutée moyenne diffusé auprès des classes sociales moyennes et pauvres, avec l'idée d'en faire un produit de base pour une consommation de masse ; (ii) la diversification vers des produits à haute valeur ajoutée, comme le yaourt, la crème, les fromages industriels, le beurre, vendus aux catégories sociales à hauts revenus. Les larges campagnes de publicité menées par les industries laitières permettent de diffuser les modèles de consommation des produits laitiers industriels auprès des catégories sociales visées. Pour accroître la valeur ajoutée sur le lait évaporé, l'entreprise Gloria a développé une gamme de laits évaporés plus chers en faisant varier la composition en fer, en calcium et en graisse pour les enfants et les adultes de différentes classes d'âge.

Ce processus de segmentation du marché entre produits laitiers « de luxe » pour les classes sociales à hauts revenus et « populaires » sans garantie de qualité pour les plus pauvres est caractéristique de nombreux pays d'Amérique Latine. En Colombie, à la fin des années 1970, le transfert du lait vers les dérivés lactés opéré par l'entreprise Nestlé a contribué à en priver les secteurs populaires (Reyes, 1979 : 63-65). En Bolivie, le marché est divisé entre des produits laitiers industriels très chers et « les verres de lait » issus des dons alimentaires distribués aux élèves des écoles publiques (Franqueville, 1993). Au Mexique, le prix des produits laitiers industriels élaborés par les transnationales est si élevé qu'il a conduit au développement des importations de lait en poudre de mauvaise qualité pour la consommation directe des classes populaires (García *et al.*, 1999 : 71).

3.2. Marchés de niche et démarches qualité dans les filières artisanales

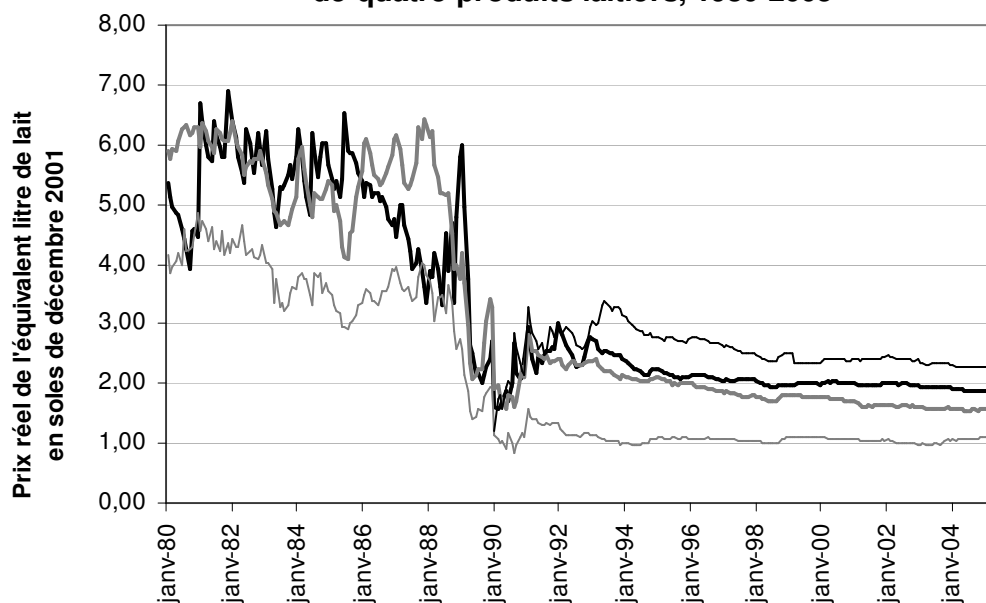
Les possibilités d'accroissement de la valeur ajoutée existent dans les filières artisanales. Certains producteurs fermiers et de nombreuses fromageries élaborent des produits laitiers autres que le fromage frais qui présentent une rentabilité plus élevée par litre de lait. C'est le

Graphique 58
Evolution des volumes de vente de différents produits
laitiers - hors lait évaporé -, Pérou, 1995-2003



Réalisation : Claire Aubron à partir de données
de Webb et Fernandez Baca (2004) et équivalents lait de la FAO

Graphique 59
Evolution des prix au consommateur liménien
de quatre produits laitiers, 1980-2005



- lait évaporé (grande boîte)
- queso fresco ; rendement considéré = 7 L/kg
- queso mantecoso ; rendement considéré = 12,4 L/kg
- lait pasteurisé

Réalisation : Claire Aubron à partir des données de prix de INEI (2005), d'indices de prix de INEI (2004) et d'équivalents lait de Grèzes (2000) et de la FAO

cas de fromages frais plus spécifiques comme la mozzarella et le *mantecoso* ou de fromages de maturité plus longue comme le *queso tilsit*, le *queso andino*, le *queso tipo suizo* ou le *dambo*. La confiture de lait, qui peut être conditionnée dans des récipients ou même des sachets en plastique de taille variable, est vendue par certaines unités de transformation artisanales sur les marchés urbains, dans la rue ou à la sortie des écoles. Comme dans la transformation industrielle, le yaourt est le produit laitier qui maximise la valeur ajoutée par litre de lait. Se conservant mal et coûteux à transporter, il n'est élaboré que par les unités de transformation artisanales situées à proximité des marchés.

Les supermarchés recherchent des volumes élevés, constants et de qualité invariable, autant de caractéristiques peu compatibles avec la production artisanale. Certaines fromageries ont cependant réussi à positionner leurs produits dans les rayons des grandes surfaces de la capitale. Il s'agit de fromages plus spécifiques que le fromage frais, emballés sous plastique et munis d'une étiquette, qui sont élaborés par des grosses fromageries d'Arequipa ou de Cajamarca. Leur prix est double par rapport à celui d'un fromage de qualité équivalente vendu dans un commerce de la ville d'Ica par exemple. Les supermarchés, qui disposent d'un pouvoir de négociation énorme par rapport aux fromagers, récupèrent l'essentiel de cette marge.

Plusieurs discussions avec des fromagers ou des consommateurs font ressortir l'importance des réseaux permettant d'écouler la production artisanale par des circuits courts. Telle mère de famille de Lima se fait livrer chez elle toutes les semaines un certain nombre de fromages produits par l'oncle d'un voisin. Un négociant de Sinto, plus regardant sur la qualité des fromages qu'il achète, les écoule dans trois petits magasins appartenant à des membres de sa famille à Chincha. Une petite fromagerie de Huancavelica ayant au préalable passé un accord avec un collègue d'un quartier riche de Lima, lui vend tous ses produits. Un autre système assez répandu est celui, décrit dans le chapitre 8, de la vente « aux institutions » : un fromager les approvisionne selon leurs commandes toutes les semaines ou tous les mois et les achats de chaque employé sont retenus sur son salaire. Ces circuits de commercialisation offrent une alternative au consommateur qui préfère les produits artisanaux, mais doute de leur qualité sur les marchés urbains : dans ce cas, il connaît l'origine et la qualité du produit. Pour le producteur, ces circuits sont plus rémunérateurs : les prix de vente sont plus élevés et il perd moins de temps à commercialiser ses produits et à les acheminer d'un marché à l'autre sans sécurité de vente. Dans le Pérou d'aujourd'hui, caractérisé par l'existence de réseaux ruraux-

urbains particulièrement denses (voir chapitre 9), les volumes transitant par ces circuits courts informels, certes difficiles à estimer, sont probablement considérables.

Dans certains cas, la démarche qualité se fonde sur l'ouverture par le fromager lui-même ou par un parent proche d'un magasin spécialisé dans lequel sont écoulés ses produits. Souvent décoré de photos d'animaux et de transformation fromagère, ces commerces mettent en avant la typicité du produit. Des produits dont l'image est associée à l'aire géographique concernée – galettes, vins, articles de cuir – peuvent être associés aux produits laitiers, l'ensemble formant un « panier de biens », dont les vendeurs peuvent expliquer les modalités de production. Ce type de magasin abonde dans la ville de Cajamarca, et est également présent à Majes et à Lima. La promotion des produits laitiers artisanaux locaux dans les *ferias* et les concours organisés par le ministère de l'agriculture et les ONG relèvent de la même démarche d'inscription des produits dans le folklore local.

3.3. Enjeux et limites de « la » qualité comme voie de développement des filières artisanales

Ces considérations invitent à une relecture de la compétitivité des filières artisanales. Leur souplesse d'organisation, l'origine territoriale, la typicité et la diversité de leurs produits constitueraient autant de facteurs de compétitivité hors-prix leur permettant de s'insérer avec succès sur le marché du lait et de développer leurs parts de marché face aux produits industriels. Quatre « expériences » traduisent bien ce dynamisme économique des filières artisanales. Dans la région de Cajamarca, le développement des filières du *queso andino tipo suizo* et du *queso mantecoso* repose sur la construction d'un véritable territoire fromager associant des activités de production, de transformation, de commercialisation et même de tourisme (Boucher et Requier-Desjardins, 2002). L'action collective entre les fromagers et plus récemment au sein de la CODELAC, qui regroupe tous les acteurs de la filière, les ONG et les pouvoirs publics, a permis de faire évoluer la qualité des produits et de gagner en compétitivité (Boucher, 2004 : 316-382). Dans la région d'Arequipa et même jusqu'à Cusco et Lima, le *queso tilsit* élaboré par les fromageries de Chuquibamba a désormais acquis une renommée. Dans cette zone isolée où l'entreprise Gloria ramassait le lait, l'ONG CEDER a appuyé dans les années 1980 la création d'une fromagerie associative. Après la faillite de celle-ci, plusieurs fromageries familiales voient le jour, accompagnant la croissance de la production laitière permise par l'adoption de races laitières améliorées. Vingt fromageries, aujourd'hui regroupées en association, envisagent de commercialiser ensemble leur

production dans une chaîne de supermarchés de la capitale. Elles achètent le lait 20 centimes de soles par litre plus cher que les industries laitières. 2000 mètres plus bas, dans l'immense plaine irriguée de Majes, quelques producteurs de lait ont construit un atelier de transformation à proximité de la Panaméricaine. Ils assurent l'approvisionnement à partir de la production laitière de leurs troupeaux et de celle achetée aux centres de collecte mis en place dans la région par un projet de l'Union Européenne. Une vingtaine d'unités de transformation fonctionnent en juillet 2005 et traitent chacune quotidiennement 1000 à 5000 litres de lait. Leur produit phare est le yaourt à boire, avec toute une gamme de saveurs, mais certaines élaborent aussi du fromage frais. La quasi-intégralité de la production est vendue aux passagers des bus qui font le trajet entre Lima et Arequipa – une cinquantaine de liaisons par jour dans chaque sens – et s'arrêtent le long de la route. C'est ainsi que ces unités de transformation, inexistantes il y a 5 ans, écoulent aujourd'hui plus 10 000 litres de yaourt chaque jour³. Enfin, les fromageries de Sinto, qui élaborent un fromage apprécié des consommateurs urbains de classe moyenne, constituent, en dépit des difficultés rencontrées, une alternative de développement pour la zone (voir chapitre 8).

En Equateur, les filières laitières sont organisées autour de multiples territoires fromagers construits et contrôlés par les grands propriétaires fonciers. Tout au long de leur histoire, les haciendas d'élevage équatoriennes ont développé des produits spécifiques de leurs régions et des habitudes de consommation à l'échelle locale, mais aussi dans les villes en activant des réseaux ruraux-urbains (Bourliaud, communication personnelle, 2005). Le lobby qu'elles exercent auprès de la classe dirigeante leur a permis de maintenir un prix du lait élevé⁴, ce qui a également favorisé les petits producteurs. Jusqu'à aujourd'hui, l'augmentation de la production laitière et fromagère équatorienne ne rencontre pas de problème structurel et la consommation de produits laitiers par habitant est le double de celle du Pérou (voir graphique 13 page 134)

A l'image de ce qui est proposé par plusieurs travaux sur les filières laitières artisanales dans différentes régions du monde⁵, il y aurait donc un enjeu « d'objectivation de la qualité » dans

³ En estimant que chacune des 20 unités de transformation produit quotidiennement un millier de litres de yaourt par jour, la production totale est 20 000 L. Il n'est pas rare qu'un passager achète 10 L de yaourt, pour l'offrir à sa famille en arrivant.

⁴ Le prix moyen au producteur de lait équatorien varie entre 0,19 et 0,24 US \$/kg, ce qui est inférieur au prix moyen au Pérou, égal à 0,27 US \$/kg, mais supérieur au prix colombien, chilien et argentin (CEPES, 2005, prix d'octobre 2004). Pour comparer les prix entre l'Equateur et le Pérou, il faut rappeler que les conditions climatiques équatoriennes, plus humides qu'au Pérou, sont plus favorables à la production laitière.

⁵ Duteurtre (1998 : 304-310) pour le beurre fermier en Ethiopie ; Cerdan et Sautier (2001, 2002) pour les fromages dans le Nordeste Brésilien ; Boucher (2004 : 356-379) pour ceux de Cajamarca.

les filières laitières artisanales péruviennes. Il s'agirait de construire et de contrôler collectivement la qualité des produits laitiers artisanaux afin d'accroître la compétitivité hors-prix de la filière et par là même ses parts de marché. Un tel processus s'inscrit dans un contexte local et repose sur des savoirs et des institutions permettant d'évaluer la qualité du produit : « définition scientifique des caractéristiques des produits, procédures de contrôle de la spécificité, légitimité de cette spécificité auprès des consommateurs, garanties légales, mesures coercitives, etc. » (Thévenot, 1995, cité par Duteurtre, 1998 : 304). L'ancrage territorial confère des valeurs patrimoniales aux produits qui peuvent être exploitées à condition d'être « reconnues et spécifiées, appropriées et gérées » (Linck, 2005). Pour être efficace, l'objectivation de la qualité doit faire intervenir les producteurs de matière première, les transformateurs, les commerçants, mais aussi les collectivités. Pour que les filières artisanales se développent au Pérou, il est indispensable qu'elles soient reconnues par les pouvoirs publics et que la législation régissant la transformation et la qualité des produits alimentaires leur soit adaptée. Le rôle des ONG, qui peuvent servir de relai entre les différents acteurs, peut être non négligeable (Requier-Desjardins, 1999 : 10).

Ces perspectives optimistes ne doivent pas occulter le fait que, bien souvent, la compétitivité des produits laitiers artisanaux est liée à leur faible prix de vente à des consommateurs urbains pauvres. Aussi valide soit-elle dans certaines situations locales, l'objectivation de la qualité reste une solution fragile et surtout difficilement généralisable à l'ensemble de la production laitière andine. A Cajamarca, dans la filière du *queso mantecoso*, elle a permis le développement d'une activité économique dense autour des fromagers-commerçants. Les producteurs de matière première sont mieux rémunérés lorsqu'ils produisent un *quesillo* de qualité, mais le prix de l'équivalent lait reste l'un des plus faibles du pays. Il est inférieur de moitié à celui payé à Sinto, pour une productivité du travail équivalente (voir chapitre 11). Le prix moyen de vente du produit final à Lima est de 1,1 soles par équivalent litre de lait, ce qui est proche du prix du lait cru dans la plupart des villes du Pérou. Dans de telles conditions, la démarche qualité s'apparente moins à une « voie de développement » qu'à une stratégie de survie. Par ailleurs, elle est susceptible d'engendrer l'exclusion des producteurs les plus éloignés des marchés et dont la productivité du travail est plus faible : les fromagers de Chuquibamba rencontrent par exemple une concurrence croissante sur le marché d'Arequipa, imposée par le démarrage d'activités de transformation dans d'autres zones du département. Les produits élaborés par les fromageries de Majes font concurrence, sur le marché d'Ica pourtant situé à plus de 1000 km, à ceux des fromageries de Sinto. Dans certains cas, la

compétitivité est accrue par des adultérations ou des fraudes qu'une législation efficace permettrait de contrôler : les fromagers mélangent parfois de la farine et de l'eau au lait pour élaborer leur produit et certains commerçants disent vendre du fromage de Sinto ou de Chuquibamba alors qu'il est issu d'un élevage hors-sol ou de Majes.

Mais si ces produits frauduleux trouvent des acheteurs, c'est aussi parce que de nombreux consommateurs sont moins sensibles à la qualité qu'au prix. Là est la limite principale à l'objectivation de la qualité dans les filières artisanales : dans le contexte actuel, le marché péruvien des produits laitiers n'a pas la capacité d'absorber de telles quantités de fromage artisanal de qualité parce que la majorité de la population péruvienne est pauvre et n'a pas les moyens de les acquérir (Aubron, 2006). De plus, dans le modèle de consommation « supermarché » qui se développe auprès des classes aisées à moyennes de la Côte, ces produits artisanaux sont mal représentés. Ainsi, loin d'être « incapables de produire de la qualité et de s'organiser » comme cela leur est pourtant souvent reproché par les organismes de développement et les industriels, les producteurs de lait des Andes produisent un fromage bas de gamme parce que c'est celui que les consommateurs sont en mesure de payer. Personne ne se soucie d'ailleurs de savoir s'il est bon pour la santé alors que c'est le maître-mot des campagnes publicitaires lancées par les industries. Ce paradoxe et l'ambiguïté de la notion de qualité qu'il sous-tend sont analysés par Rodríguez Gómez dans le cas mexicain : les agents de l'Etat et des industries essaient d'imposer, parce qu'ils y ont un intérêt, la « qualité type transnationale » comme la forme de qualité unique, objective, universelle, neutre, qui doit être adoptée par tous face à la mondialisation (Rodríguez Gómez, 1999). Mais dans certaines régions du Mexique, dans lesquelles le lait en poudre importé en contrebande est mélangé avec du lait local pour produire le lait le moins cher destiné aux pauvres, la mondialisation se traduit par une toute autre notion de la qualité. Les caractéristiques gustatives et sanitaires importent peu ; un produit de qualité, c'est un produit bon marché.

4. Conclusion

Dans un contexte de libéralisation des échanges, les industries laitières ajustent leurs stratégies : à l'échelle mondiale, elles raisonnent leur installation dans chaque pays en fonction des avantages offerts pour la production, la transformation ou la commercialisation des produits laitiers puis échangent de la matière première et des produits finis entre les pays. A l'échelle du Pérou, tout en étendant leur aire d'approvisionnement aux régions côtières,

andines et amazoniennes les mieux desservies et dans lesquelles la productivité du travail est susceptible de s'accroître, elles concentrent leurs activités de transformation aux abords de la capitale. Comme dans la plupart des pays d'Amérique Latine, elles diversifient leur production et se lancent dans l'élaboration de produits laitiers à haute valeur ajoutée comme le yaourt ou le lait UHT, écoulés auprès des catégories sociales à hauts revenus.

Loin de constituer une opportunité pour les producteurs de lait et de fromage des Andes, ces orientations tendent à resserrer l'étau dans lequel ils se trouvent. Entre les différents bassins de production laitiers du Pérou, mais aussi au sein de chacun d'eux, les écarts de productivité du travail entre systèmes de production sont considérables. A celui, repéré dans le chapitre précédent, opposant les élevages utilisant les parcours des zones marginales des Andes aux élevages avec cultures fourragères et concentrés du périmètre irrigué de Majes, s'ajoute celui séparant agriculture familiale et capitaliste. Les élevages de plus de 100 vaches, qui ont bénéficié d'une conjoncture favorable combinant bas prix des fourrages et prix du lait élevé, ont vu leur importance croître sur la Côte depuis une dizaine d'années. Les petits producteurs de lait des Andes ne sont pas seulement mis en concurrence avec eux : avec l'ouverture des frontières, ils auront aussi à affronter celle exercée par des producteurs d'autres pays du monde, plus compétitifs encore, même en tenant compte des coûts de transformation en lait en poudre et de transport. Cette concurrence exerce une pression à la baisse sur les prix aux producteurs intégrés dans la filière industrielle, qui, du fait de l'interdépendance entre les filières, se répercute sur les prix aux producteurs de fromage.

Sur le marché des produits finis, certaines filières laitières artisanales ont réussi à accroître leurs prix de vente en développant la qualité de leurs produits, en passant par des circuits courts ou en se positionnant sur des niches de marché. Mais, le plus souvent, la segmentation qui s'opère sur le marché du lait entre les produits « populaires » et « de luxe » les dessert. Les industries occupent les rayons des supermarchés et les panneaux publicitaires avec des produits laitiers chers et il revient aux producteurs fermiers et aux petites fromageries d'approvisionner les consommateurs pauvres avec des produits bons marché. Produire un fromage destiné aux pauvres dans un pays pauvre peut être considéré comme un créneau prometteur. Quand on sait que cela passe aussi par un appauvrissement des producteurs du fait de la pression s'exerçant sur leurs prix de vente, il est toutefois difficile d'y voir autre chose qu'un regrettable gâchis.

A ce sombre tableau, s'ajoute un élément relatif au marché de la viande bovine, auquel sont également intégrés les producteurs de lait. Depuis le début des années 1990, les prix réels aux

producteurs de viande bovine se sont plus dégradés que ceux d'autres produits (voir graphique 10 page 130). Dans de nombreux foyers de la classe moyenne, le poulet, élevé en batterie et bon marché, se substitue à la viande bovine. La construction de la route transocéanique et l'ouverture des frontières à des pays comme l'Argentine, l'Uruguay, le Paraguay et le Brésil, qui sont plus compétitifs encore pour la production de viande bovine que pour la production laitière, constitue une menace supplémentaire pour les éleveurs péruviens.

Tableau 21
Scénarios d'évolution du système agraire laitier de Sinto

	Généralisation des stratégies de survie	Intensification laitière et marchés de niche	Migration massive vers la ville	Autres formes d'intensification
Démographie	+	+	-	+
Prix du lait	-	idem	-	-
Droits fonciers et relations sociales de production	idem	idem	privatisation du foncier irrigué, concentration foncière, salariat / métayage	idem
Pratiques d'élevage bovin	idem	intensification laitière	intensification laitière chez les grands éleveurs	Régression de l'élevage bovin
Mode de commercialisation du lait	idem	démarches qualité et marchés de niche	idem	idem
Autres éléments des systèmes de production / d'activités	+ cultures vivrières, élevage petits ruminants, activités non agricoles	+ élevage de porcs avec le petit-lait	+ cultures vivrières, élevage petits ruminants, salariat agricole pour les petits éleveurs	+ maraîchage, arbres fruitiers, engraissement ou élevage de cochons d'inde
Facteurs limitant l'élargissement du scénario à toutes les familles paysannes	main-d'œuvre	main d'œuvre, pluviométrie, éloignement des circuits de collecte	foncier irrigué	marché (variabilité et faiblesse des prix, accès)

Réalisation : Claire Aubron

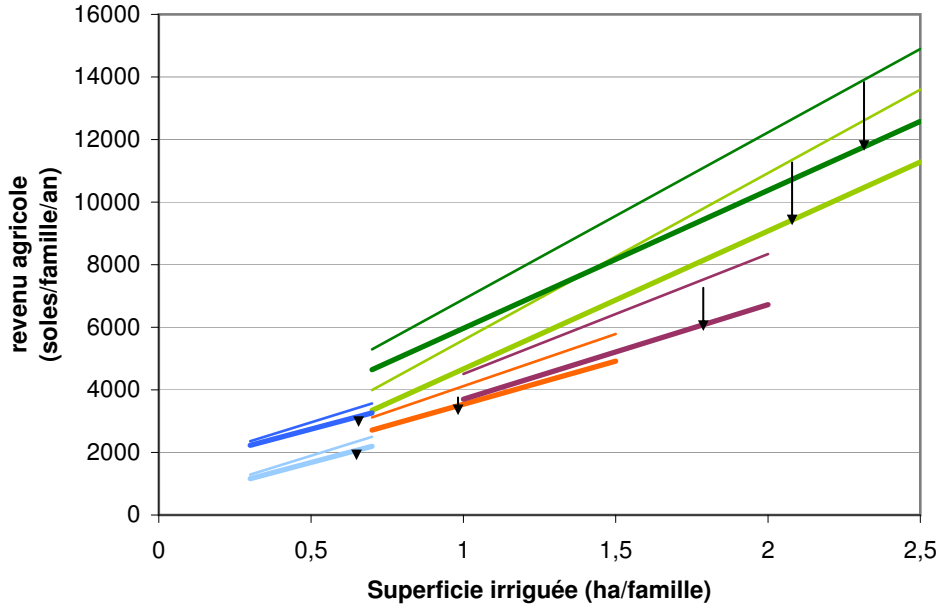
Chapitre 13

Scénarios d'évolution et propositions

Soumis à la double concurrence des importations de produits laitiers bon marché et des industries qui imposent prix et modes de consommation, les producteurs laitiers andins vont subir une baisse de leurs prix de vente. Combinant diverses hypothèses discutées dans les chapitres précédents, ce chapitre propose quatre scénarios d'évolution, dans un contexte de libéralisation des échanges, du système agraire laitier de Sinto (voir tableau 21). Le premier repose sur l'hypothèse d'une baisse des revenus issus de l'élevage bovin, à l'origine d'une généralisation des stratégies de survie dans les systèmes d'activité associant diverses activités agricoles et non agricoles précaires. Le second envisage que les changements techniques analysés dans le chapitre 11, désignés par l'expression « intensification laitière », et la commercialisation des produits sur des marchés de niche permettent de maintenir le revenu agricole. Dans le troisième scénario, la baisse des revenus agricoles provoque un exode rural massif qui tend à faire évoluer les rapports fonciers et les rapports sociaux de production dans les zones rurales. Dans le quatrième scénario, je discute brièvement les autres formes d'intensification dans lesquelles les systèmes de production de Sinto pourraient s'engager. La comparaison de ces scénarios débouche sur une réflexion finale relative aux enjeux et aux moyens de la mise en place d'une politique agricole favorable aux paysans andins.

Les scénarios qui suivent ne se veulent pas prédictifs. Il est probable que les paysans de Sinto seront confrontés aux situations envisagées par l'un ou l'autre des scénarios. Mais les évolutions décrites par ces derniers pourraient ne concerner qu'une partie de la population paysanne ou du territoire de la communauté. Rien ne dit que ces scénarios s'accompliront entièrement, qu'ils ne seront pas combinés, qu'il n'y en aura pas d'autres, etc. Leur rôle est seulement de proposer un assemblage et une mise en perspective de certains éléments discutés dans ma thèse, avant de la conclure.

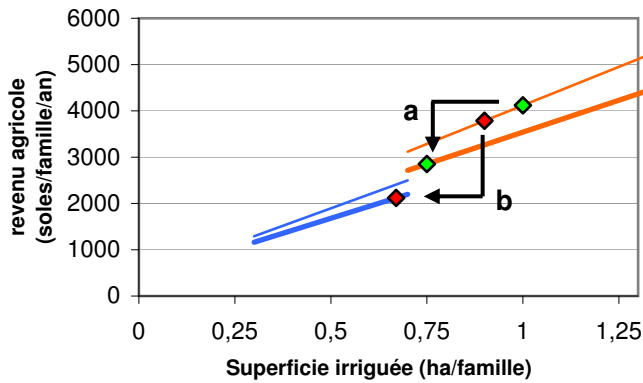
Graphiques 60
Modélisation : effet d'une baisse de 25% du prix du lait sur les revenus agricoles des familles de Sinto



- 1 : avec prix actuel ; 2 : avec baisse des prix de 25%
- 1- petit producteur de lait
 - 2- petit producteur de lait
 - 1- moyen producteur de lait
 - 2- moyen producteur de lait
 - 1- grand producteur de lait
 - 2- grand producteur de lait
 - 1- producteur de lait avec parcours
 - 2- producteur de lait avec parcours
 - 1- petit producteur de lait, élevage caprin
 - 2- petit producteur de lait, élevage caprin
 - 1- producteur de lait avec parcours, élevage ovin
 - 2- producteur de lait avec parcours, élevage ovin

Simulation de la baisse de revenu

Cas d'un moyen producteur, dans l'hypothèse d'une baisse des prix du lait et d'une croissance démographique



1. Petits ruminants, cultures vivrières, activités non agricoles précaires : généralisation des stratégies de survie

1.2. Baisse des prix du lait et renforcement de la pression foncière : simulation

Dans ce scénario, la baisse des prix du lait est combinée à un accroissement de la pression démographique sur le foncier irrigué. Les pratiques agricoles et d'élevage, les modalités d'appropriation des ressources et les circuits de commercialisation restent en revanche inchangés. Les possibilités restreintes d'intégration durable en ville et le mode d'appropriation du foncier favorisant l'accès à la terre « à celui qui la travaille » conduisent une partie des jeunes à s'installer à Sinto, pour y exploiter le lopin de terre hérité de leurs parents. Le foncier irrigué étant saturé et ses possibilités d'expansion réduites, cette croissance démographique implique une diminution de la superficie irriguée exploitée par chaque famille, à l'origine d'une baisse de la production laitière par famille.

Dans ces conditions, toutes les familles paysannes de Sinto voient leurs revenus agricoles diminuer. Sur le graphique 60, les revenus des six types¹ de producteurs modélisés dans le chapitre 7 sont recalculés en tenant compte d'une baisse du prix de lait de 25%. Ce chiffre correspond à la taxe à l'importation en vigueur actuellement, amenée à disparaître dans le cadre de la signature des accords de libre-échange. Le prix moyen du litre de lait au producteur de Sinto, diminué de 25% par rapport à sa valeur actuelle, est de 0,6 soles en saison des pluies et de 0,67 soles en saison sèche. Ces valeurs restent supérieures au prix actuel du lait dans le département de Cajamarca, et au prix FAB mondial minimum des 15 dernières années, qui est de 1300 US \$ par tonne de lait en poudre, ce qui équivaut à 0,58 soles par litre.

Les différentes catégories de producteurs ne sont pas affectées de la même façon par la baisse des prix du lait : les revenus agricoles des petits producteurs, qui fondent dans une plus large mesure leur économie sur la production de viande et les cultures vivrières, diminuent moins que ceux des autres producteurs de lait. Mais les petits producteurs sont aussi ceux que cette baisse des prix rapproche le plus du seuil de survie. Si un élevage bovin sur un demi-hectare irrigué suffisait à dégager un revenu annuel de 2000 soles, une superficie de 0,6 ha est

¹ Le type « vendeur de luzerne sur pied » a ici été exclu du calcul : il est probable que la baisse du prix du lait génère une baisse du prix de la luzerne sur pied, mais l'estimation de l'ordre de grandeur de cette variation est délicate.

maintenant nécessaire pour obtenir le même résultat. Ce redressement de la superficie irriguée minimale est d'autant plus problématique que la superficie irriguée exploitée par une famille diminue du fait des partages successifs.

En faisant l'hypothèse qu'un tiers des enfants restent à Sinto et qu'une famille compte en moyenne quatre enfants, la réduction de la surface irriguée exploitée par une famille est de 25% par génération. L'héritier d'une famille de « moyen producteur de lait » exploitant 1 ha irrigué, en récupère 0,75 (cas a sur le graphique 60). Vendant son lait à un prix plus bas, il dégage un revenu agricole annuel de 2800 soles, de 30% inférieur à celui de ses parents (voir graphique 60). Mais pour une famille de « moyen producteur » exploitant 0,9 ha irrigué, la baisse de revenu est plus drastique encore (cas b sur le graphique 60) : avec 0,67 ha irrigué, l'héritier ne peut plus alimenter un troupeau bovin laitier toute l'année et doit changer de système de production. Il entre dans la catégorie « petit producteur de lait » et obtient un revenu agricole de 2200 soles par an, inférieur de plus de 40% à celui de ses parents, et à peine supérieur au seuil de survie. Ce scénario est donc celui d'une paupérisation de la population paysanne de Sinto.

1.2. Eléments d'une stratégie de survie

Dans ce scénario, les familles paysannes diversifient leurs activités pour tenter de contrecarrer la dégradation de leurs revenus. Cette diversification s'inscrit dans une stratégie qualifiée de survie, au sens où elle n'autorise aucune accumulation et permet donc difficilement d'envisager autre chose que la survie. Les familles cherchent tout d'abord à développer leurs activités non agricoles, qui sont souvent mieux rémunérées par jour de travail. Ce faisant, elles renforcent les relations entre la campagne et la ville et font des déplacements entre ces espaces une réalité quotidienne. Dans le Pérou d'aujourd'hui les emplois sont cependant rares et les candidats nombreux. Quand bien même les 81 000 emplois annoncés par les défenseurs du TLC avec les Etats-Unis seraient effectivement créés suite à sa signature (MINCETUR, 2005 : 11), le chômage serait loin d'être résorbé au Pérou. De plus, comme l'a montré le chapitre 9, seuls les grands producteurs de lait parviennent à occuper des emplois temporaires hors de Sinto ; les petits et moyens producteurs, dont les revenus sont pourtant plus proches du seuil de survie, n'occupent des emplois qu'à proximité immédiate de Sinto, au demeurant assez rares.

Confrontés à la baisse de leurs prix de vente, les paysans pauvres des pays en voie de développement tendent à étendre le plus possible les cultures destinées à la vente au détriment des cultures vivrières (Mazoyer, 2005 : 27). Ce processus s'est traduit à Sinto par l'expansion du foncier irrigué à des terres de plus en plus marginales et par le remplacement, dans les systèmes de production, des cultures vivrières par l'élevage laitier sur luzerne irriguée. Aujourd'hui, les familles les plus pauvres sont néanmoins celles qui produisent le plus de cultures vivrières. Elles cherchent à maximiser leur production laitière pour la vente en implantant de la luzerne sur tout le foncier irrigué auquel elles ont accès, tout en assurant une partie de leur alimentation à partir de cultures vivrières semées sur les terres en sec. Dans certains cas, la dégradation des prix relatifs conduit au redéploiement des cultures vivrières et au repli vers l'autoconsommation. Ce processus, décrit dans d'autres régions andines (Appleby, 1982, cité par Orlove, 1992 : 421 ; Greslou et Ney, 1986 : 61-62), est amené dans ce scénario à se généraliser aux petits et moyens producteurs de Sinto. Pour ce faire, la disponibilité en terres de cultures en sec ne devrait pas être limitante, sauf dans le secteur aval qui est beaucoup moins arrosé. Dans les familles ne comptant qu'un actif adulte, la main-d'œuvre fait en revanche défaut.

L'élevage de troupeaux de petits ruminants de taille moyenne (5 à 20 mères), dont une partie des produits est destinée à la vente, constitue une autre réponse à la baisse des revenus laitiers. Déjà mis en œuvre aujourd'hui par les petits producteurs de lait, il repose sur le pâturage de parcours proches des villages et des bords de chemins, de parcelles et de canaux. Très exigeant en travail, il n'autorise qu'une très faible productivité du travail journalière, mais fournit un complément de revenu annuel vital pour les plus pauvres. Il présente en outre l'avantage de mobiliser des ressources du milieu dont l'accès n'est pas réglementé, mais pourrait être amené à le devenir si le nombre d'utilisateurs s'accroissait.

2. Intensification laitière, marchés de niche et élevage porcin : un trio pour compenser la baisse des prix

2.1. L'intensification laitière, où et pour qui ?

Dans ce scénario, les éleveurs exploitent avec succès les marges de manœuvre techniques dont ils disposent pour accroître la productivité du travail. La révolution fourragère analysée dans le chapitre 11 est au cœur de cette intensification laitière. L'introduction, dans les

systèmes de production laitiers combinant cultures fourragères irriguées et parcours, de cultures fourragères en sec et du stockage fourrager sous forme de foin ou d'ensilage, accroît et équilibre les rations. Elle réduit la dépendance de la production laitière vis-à-vis de la disponibilité en eau d'irrigation et assure un meilleur maintien de la production laitière en saison sèche. A Sinto, la production quotidienne de lait par famille chute aujourd'hui d'en moyenne 30% en saison sèche. Enrayer cette chute, ne serait-ce que partiellement, permet d'accroître le revenu agricole issu de la vente du lait. La culture en sec de l'avoine ou de l'orge fourrager pour compléter le pâturage de la luzerne par des troupeaux bovins de quelques vaches est peu exigeante en travail, mais requiert la présence d'un actif, au moins à temps partiel, en plus de celui qui surveille le pâturage. Les mères célibataires et les veuves sont donc exclues de cette révolution fourragère. Pour d'autres familles comptant pourtant deux actifs, la limite est d'ordre climatique : sur le versant occidental des Andes, à la latitude de Sinto et en dessous de 3000 m d'altitude, la culture sans irrigation est impossible, ou du moins voit ses résultats compromis chaque année sèche. Les familles de Llactas, secteur aval de la communauté de Sinto, et toutes celles vivant plus en aval de la vallée, peuvent donc difficilement prendre part à cette révolution fourragère.

La sélection de races bovines plus productives, mais néanmoins adaptées au milieu géographique et au régime alimentaire des parcours andins, autorise un accroissement de la production laitière du troupeau en valorisant mieux les ressources fourragères disponibles. Elle suppose une évolution de la conduite de la reproduction par rapport à celle en vigueur actuellement à Sinto, dans le sens d'un plus grand contrôle. Le partage des coûts d'alimentation d'un reproducteur entre plusieurs familles permet aux familles produisant peu de fourrage d'améliorer la génétique de leur troupeau. L'insémination artificielle est à l'essai dans plusieurs régions andines, mais n'est envisageable que dans les zones bien desservies par la route ou comptant en permanence un vétérinaire.

2.2. Développement des fromageries et marchés de niche

Dans ce scénario, les fromageries se positionnent sur des marchés de niche plus rémunérateurs et plus sûrs. Elles écoulent leurs produits dans des petits commerces plus ou moins spécialisés ou dans des restaurants des villes côtières et andines voisines avec lesquels elles passent des contrats oraux. La vente directe auprès des consommateurs, employés des institutions ou autres, qui passent commande chaque semaine et paient régulièrement, peut

également constituer un débouché sûr. La réussite de ce positionnement dépend étroitement de l'évolution du revenu des consommateurs, mais aussi de leur connaissance des produits laitiers artisanaux, plus ou moins renommés. Le *queso tilsit* de Chuquibamba a progressivement acquis ses lettres de noblesse sur le marché d'Arequipa, puis de Lima. Il est aujourd'hui reconnu comme un fromage de qualité, naturel et peu salé, élaboré dans ce village des Andes dont le nom est désormais associé au produit dans l'esprit des consommateurs. Dans les villes touristiques du Pérou, se faire connaître d'un restaurateur dirigeant une pizzeria, est d'utilité pour écouler son lait sous forme de mozzarella. Dans ces démarches d'objectivation de la qualité impliquant plusieurs acteurs de la filière, les ONG jouent souvent un rôle important, même s'il n'est pas totalement efficace : elles organisent des formations aux nouvelles techniques de transformation, subventionnent une partie des équipements nécessaires, font la promotion des produits lors des concours et servent de relai entre les différents acteurs.

Leurs débouchés ainsi garantis, les fromageries peuvent consolider leur réseau de fournisseurs de matière première : le lait est ramassé tous les jours, payé régulièrement et mieux rémunéré. A Chuquibamba, les fromageries paient le lait 20 centimes de sol par litre plus cher que l'industrie Gloria. Le maintien d'un prix du lait élevé dans cette région située en périphérie de l'aire de collecte industrielle et dans laquelle la productivité du travail a beaucoup augmenté depuis une vingtaine d'années, est directement imputable au développement des fromageries et à la renommée de leurs produits. De la même façon, dans ce scénario, des débouchés plus stables permettent aux unités de transformation artisanale de Sinto de résoudre au moins partiellement les problèmes auxquels elles sont actuellement confrontées (voir chapitre 8). Economiquement plus solides, elles sont en mesure de constituer une véritable alternative à la transformation fermière et de limiter ainsi la dégradation des prix du lait aux producteurs. Les éleveurs situés à l'écart des circuits de collecte des fromageries – plus d'une heure de trajet sans moyen de transport motorisé – sont néanmoins exclus de cette voie de développement. Par ailleurs, la répartition des pouvoirs de négociation entre fromageries et producteurs constitue un enjeu majeur de ce scénario : le développement des fromageries ne doit pas déposséder les éleveurs du contrôle qu'ils exercent sur la filière, mais au contraire le renforcer afin qu'ils obtiennent une rémunération plus juste du lait qu'ils produisent.

2.3. L'engraissement de porcs avec le petit-lait pour accroître la valeur ajoutée de l'élevage laitier

Dans ce scénario, le petit-lait est utilisé pour nourrir des porcs. Aujourd'hui anecdotique à Sinto, cette valorisation du principal sous-produit de la transformation fromagère est pratiquée dans d'autres régions des Andes et du monde. Je l'ai observée à Chuquibamba et elle est décrite dans le Nordeste du Brésil, où elle contribue à la stabilité des petites entreprises de transformation (Cerdan et Sautier, 2002 : 68). L'élevage porcin est rare à Sinto et, faute de moyens pour la conserver ou de filière pour l'écouler, la viande est consommée dans les trois jours suivant l'abattage. Les voisins sont souvent mis à contribution et il s'établit un système de don / contre don autour de ce produit carné très apprécié, appelé *chicharrón*. Le petit-lait, est quant à lui plutôt utilisé pour nourrir les chiens, ou entre parfois dans l'alimentation familiale.

Le principal problème posé par le développement de ce type d'élevage est que les porcs ne se nourrissent pas que de petit-lait. Les restes de cuisine complètent les rations, mais deviennent rapidement insuffisants au-delà d'un certain gabarit des animaux et pour un nombre élevé de cochons. L'option généralement choisie est le son de céréales, mélangé au petit-lait dans des soupes distribuées trois fois par jour. Or, les systèmes de production de Sinto produisent des quantités réduites de son et leur utilisation pour l'alimentation des porcins viendrait faire concurrence à leur usage actuel pour nourrir les bovins en complément de la luzerne. Seul l'achat de son permettrait donc d'engraisser des porcs à partir du petit-lait. Les fromageries, qui connaissent suffisamment les marchés urbains pour pouvoir y acheter du son en gros, et qui ont une plus grande capacité de financement, sont probablement mieux placées que les éleveurs pour développer cette activité d'élevage. La limite qu'elles vont rencontrer est peut-être plutôt liée à la disponibilité en petit-lait, actuellement largement récupéré le soir par les fournisseurs, qui se verraient défavorisés par un tel changement. Elles pourraient toujours démarrer l'activité avec la partie du petit-lait qui n'est actuellement pas récupérée par les éleveurs et qui est donc jetée.

Les porcs seraient vendus sur pied une fois engraisés aux marchands de bêtes circulant dans la région qui les écouleraient dans les villes côtières ou andines voisines. Ce circuit de commercialisation n'existe pas aujourd'hui, mais pourrait voir son développement favorisé par la croissance de l'offre, à l'image de ce qui s'est passé à Chuquibamba.

3. Exode rural, libéralisation foncière et différenciation sociale

3.1. Quand la baisse des prix vide les campagnes et remplit les bidonvilles

A la différence du premier scénario, celui-ci envisage que la baisse des prix du lait et celle, conjointe, des revenus agricoles, est à l'origine d'une migration massive vers la ville. Les jeunes sont les premiers à migrer, ou plutôt à ne pas revenir à l'issue du séjour qu'ils y ont fait au sortir de leurs études secondaires. Mais des familles entières peuvent aussi, quand leurs conditions de vie se dégradent en zone rurale, opter pour la migration. Le chapitre 9 a montré que, dans le cas de Sinto comme dans celui de Huayopampa analysé par Alber (1999), le lien entre pauvreté et migration n'est pas si évident qu'il n'y paraît : les migrations vers la ville des paysans de Sinto reposent en effet sur un réseau de relations que les plus pauvres ne sont pas toujours à même de mobiliser. Dans ces deux communautés, l'intensification, respectivement laitière et fruitière, a jusqu'ici garanti aux paysans un certain niveau de revenu. Les quartiers les plus pauvres des banlieues de Lima, dans lesquels l'habitat se résume à des cabanes de bambou, de carton et de tôle menaçant de s'effondrer aux sommets des collines de sable, sont peuplés de familles originaires des Andes rurales. Celles-ci sont venues sans aucune garantie d'emploi et même pour certaines sans contact susceptible de faciliter leur intégration, parce qu'elles ne pouvaient plus vivre dignement de leur travail dans les zones rurales dont elles sont originaires. Il est donc envisageable que les paysans de Sinto appauvris par la baisse des prix du lait viennent grossir les bidonvilles des centres urbains côtiers.

Pour que cette option constitue une alternative durable pour les populations concernées, encore faudrait-il que les migrants trouvent un emploi en ville. Le plus souvent, les activités économiques qu'ils mettent en place sont extrêmement précaires et les conditions de vie dans les quartiers qu'ils habitent à la limite du supportable : l'eau est une ressource rare qui est distribuée chaque jour dans des grands bidons et sert pour cuisiner comme pour se laver. Les camions qui la transportent sont mal nettoyés, ce qui est à l'origine d'une recrudescence de certaines maladies comme le choléra ; les centres de santé et les écoles, quand il y en a, sont souvent dans un état de délabrement complet. Ces quartiers sont éloignés des centres d'activité économique et les temps de transport en minibus pour ceux qui y travaillent dépassent fréquemment les quatre heures par jour.

3.2. Evolution des droits fonciers et des rapports sociaux de production

Il est probable que la migration en ville d'une partie importante de la population de Sinto débouche sur une remise en cause des droits fonciers en vigueur actuellement. Dans ce scénario, le foncier irrigué laissé libre par les migrants est en effet vivement convoité. Une première possibilité serait que les migrants exploitent leurs terres en faire-valoir indirect, en louant leurs terres à ceux qui restent à Sinto ou par le biais de contrats *al partir*, dans lesquels le propriétaire récupère une partie de la production laitière ou vivrière générée par le travail du métayer. Cela suppose que les migrants reviennent avec une certaine fréquence dans leur communauté d'origine pour passer les contrats et récupérer leur part, ce qui leur est difficile s'ils sont dans une situation économique précaire en ville. Il paraît pour cette raison plus probable qu'ils cherchent à vendre leurs terres avant de quitter Sinto, ce qui leur permettrait de disposer d'un capital de départ particulièrement utile dans leur situation.

La migration massive vers la Côte pourrait donc faire voler en éclat la « résistance à la privatisation » observée aujourd'hui à Sinto (voir chapitre 10) et donner naissance à un processus de libéralisation foncière. Les familles disposant des revenus les plus élevés – grands producteurs de lait, producteurs de lait avec accès à des parcours proches ou paysans ayant une activité non agricole stable à proximité de Sinto – seraient les principaux candidats à l'acquisition de ces terres. Elevant alors de plus grands troupeaux laitiers, elles obtiendraient des revenus plus élevés, qui feraient sans doute plus que compenser la baisse des prix du lait. A long terme, la libéralisation foncière conduirait probablement à une concentration foncière. La différenciation sociale, qui repose aujourd'hui déjà sur un accès différentiel aux ressources du milieu, serait alors accentuée, opposant les grands producteurs aux plus petits qui n'ont ni migré ni acheté des terres. Ces derniers pourraient devenir les métayers des premiers ou, comme à Chuquibamba, leurs « salariés vachers ».

4. D'autres formes d'intensification en remplacement du lait dans les Andes sèches ?

4.1. L'arboriculture fruitière et les cultures maraîchères

Dans d'autres vallées du versant occidental des Andes, les familles paysannes tirent l'essentiel de leurs revenus agricoles de la culture d'arbres fruitiers (pommes et pêches, mais aussi avocats). A Sinto, celle-ci ne serait possible que dans les parties les plus basses et les plus abritées, rarement exposées au gel, c'est-à-dire dans le secteur aval de Llactas. Elle ne diminuerait pas la dépendance des systèmes de production vis-à-vis de l'eau d'irrigation. Cependant, la valeur ajoutée des cultures fruitières, très attractive dans les années 1960, s'est depuis beaucoup dégradée. Les prix réels aux producteurs ont baissé et ceux des pesticides et des engrais, qui se font d'année en année de plus en plus nécessaires dans ces systèmes agraires, ont connu une forte inflation (Alber 1999 : 86).

Dans le Haut Cañete, à des altitudes voisines de celles de Sinto, la pomme de terre primeur irriguée gagne du terrain sur la luzerne dans les rotations (Wieggers *et al.*, 1999 : 333-335). Cette évolution des systèmes de production permet de libérer la main-d'œuvre auparavant mobilisée par l'élevage bovin et aujourd'hui engagée dans d'autres activités, parfois dans d'autres espaces géographiques. La petite pomme de terre native de couleur est très appréciée des consommateurs originaires des Andes et vendue à un prix élevé entre novembre et février. Comme dans le cas du fromage, le pouvoir d'achat réduit de la majorité des consommateurs limite néanmoins l'accroissement de la demande. En période de soudure, les consommateurs pauvres achètent plutôt des grosses pommes de terre blanches, pour la production desquelles les agriculteurs côtiers sont aujourd'hui très compétitifs. Dans les étals des supermarchés de la capitale, les pommes de terre natives, comme le quinoa ou le blé concassé, sont vendues à des consommateurs aisés sensibles à la mode de la « nouvelle cuisine andine », qui constituent une niche de marché étroite.

Là où pousse de la luzerne, il est possible de semer d'autres cultures maraîchères comme la carotte ou l'oignon. Sur le versant occidental des Andes, ces cultures sont en fait très peu représentées, sauf autour de la ville d'Arequipa. Elles sont exigeantes en eau d'irrigation et en travail, mais surtout, elles ne disposent que de débouchés limités : les produits maraîchers commercialisés dans les villes côtières proviennent des oasis voisines ou de zones andines moins enclavées. Leur transport est en effet coûteux et ils se dégradent plus rapidement que la pomme de terre.

4.2. Un autre usage des fourrages : l'engraissement d'ovins et l'élevage de cochons d'Inde

Les éleveurs dont l'accès au foncier irrigué est réduit et qui ne parviennent pas à alimenter des vaches laitières toute l'année pourraient remplacer le système d'élevage bovin laitier par un système d'élevage ovin. L'engraissement sur luzerne d'un mâle issu d'un troupeau local peut se faire en deux à trois mois, ce qui confère une certaine souplesse au système d'élevage : en saison sèche, les ovins pâturent les parcours et seulement un ou deux mâles, nourris au piquet, sont sélectionnés pour l'engraissement. Le reste de l'année, le nombre d'ovins à l'engrais peut être accru si les disponibilités fourragères le permettent. Ces revenus peuvent être complétés par la prise en pension de vaches laitières au moment du pic fourrager. Dans les villes côtières voisines, les agneaux engraisés reçoivent un prix d'autant plus élevé qu'ils sont vendus au détail après découpe. La valeur ajoutée de ce système d'élevage reste néanmoins à calculer et risque en outre de diminuer avec le renforcement de la concurrence sur le marché de la viande (viande ovine et bovine importée et poulet des élevages industriels côtiers).

Dans d'autres régions andines, c'est le cochon d'Inde qui remplace la vache laitière (Breton et Hanifa, 2005 : 47). La luzerne est coupée quotidiennement et distribuée aux cobayes rassemblés dans un petit corral recouvert d'un toit de tôle. Les animaux sont vendus par lot chaque semaine ou chaque mois. Ce système d'élevage dégage une valeur ajoutée élevée par unité de surface irriguée – plus de 8000 € par hectare – et représente un investissement abordable pour une famille paysanne andine (Breton et Hanifa, 2005 : 71-72, 146-156). La dispersion du parcellaire irrigué, qui allonge considérablement les temps de transport, limite néanmoins son applicabilité à Sinto. Si, comme le prévoient certaines études, la demande pour ce produit animal s'accroît, il est probable que les élevages industriels, où les animaux sont en partie nourris à partir d'aliments achetés se développent. Les écarts de productivité qui sont déjà importants aujourd'hui entre les petits et les grands éleveurs de cochons d'Inde, risquent fort de s'accroître. A l'image de ce qui s'est passé pour les élevages de volaille, ils conduiront à l'exclusion des petits éleveurs du marché.

5. Éléments d'une politique agricole pour les éleveurs des Andes

5.1. Les enjeux d'une politique agricole laitière

Les enjeux d'une politique laitière sont multiples et justifient que des mesures spécifiques pour le secteur laitier aient été prises par les gouvernements de nombreux pays. La sécurité alimentaire est souvent le principal objectif : le lait et les produits laitiers en général sont des aliments considérés comme essentiels pour l'homme, plus particulièrement pour les enfants, et il convient donc d'en disposer en quantité suffisante dans le pays pour éviter les carences. Les apports nutritionnels recommandés par la FAO sont de 120 kg d'équivalent lait par personne et par an, mais dans la plupart des pays en voie de développement, le niveau de consommation est largement inférieur à cette norme. Au Pérou, il est de 50,5 kg par habitant et par an.

Le lait est une matière première pour les industries agro-alimentaires. Une politique agricole encourageant la production laitière peut donc s'intégrer dans une politique économique plus large cherchant à favoriser le développement industriel. A titre d'exemple, les industries de la transformation du lait réalisent, en France, 20% du chiffre d'affaire des industries agro-alimentaires et près de 5% du chiffre d'affaire industriel du pays (CNIEL, site internet).

Une politique qui permet aux éleveurs de vivre dignement de leur travail est créatrice d'emplois. Dans un pays comme le Pérou, qui, s'il n'est plus majoritairement rural, compte encore près de 7,6 millions d'habitants en zone rurale (INEI, site internet), et présente des taux très élevés de chômage en ville, la création ou le maintien d'emplois agricoles sont particulièrement utiles. Une telle politique limite l'exode rural et permet également d'élargir le marché intérieur : l'amélioration du revenu des familles paysannes accroît leur consommation de biens et de services, aujourd'hui limitée au strict minimum du fait de la faiblesse de leur pouvoir d'achat.

Enfin, une politique agricole peut aussi, en encourageant et accompagnant certaines utilisations des agroécosystèmes, contribuer à l'entretien de l'environnement. Comme il l'a été mentionné dans les chapitres 1, 5 et 10, les éleveurs du versant occidental des Andes sont à la tête de châteaux d'eau alimentant la Côte. La durabilité de leur mode d'utilisation des ressources dépend des règles de répartition et des pratiques agricoles et d'élevage mises en place dans le bassin versant, à la définition desquelles l'État doit participer s'il veut exercer un contrôle sur l'environnement.

5.2. Une recherche scientifique et un appui technique adaptés aux éleveurs laitiers des Andes

Les changements techniques identifiés dans ma thèse comme étant intéressants pour les éleveurs laitiers des Andes gagneraient à être intégrés aux programmes de recherche et d'appui technique qui leur sont destinés. Dans la région de Junin, l'Institut National de Recherche Agronomique (INIA) sélectionne et produit des semences d'avoine, mais, à ma connaissance, ne travaille pas sur la luzerne. La sélection de variétés de luzerne résistantes au froid, à la sécheresse et à l'invasion du *kikuyo* serait pourtant d'utilité. Pour promouvoir la conservation de fourrages, il faut mettre au point des techniques simples de stockage, peu exigeantes en capital et autorisant un bon maintien de la qualité des aliments. La construction de petits silos creusés dans le sol et de mini-granges recouvertes d'un toit de tôle pour le stockage du foin sont diffusés par certaines ONG, mais celles-ci manquent souvent de moyens pour véritablement mettre à l'essai ces innovations. Le ministère de l'agriculture fait figure d'absent dans cet accompagnement de la révolution fourragère : les seules actions publiques qui fonctionnent à Sinto dans le domaine agricole sont les campagnes de vaccination une à deux fois par an et le programme PRONAMACHCS. Ce dernier, spécialisé dans la protection de l'environnement, a pour objectif principal la reforestation à partir d'espèces arborées natives, mais surtout d'eucalyptus plantés dans des pépinières puis transplantés sur les versants. D'une efficacité limitée dans la prévention de l'érosion du fait de son système racinaire pivotant, l'eucalyptus présente en outre l'inconvénient de faire concurrence à la végétation spontanée et cultivée pour l'usage de l'eau et des nutriments, mais a l'avantage d'une croissance rapide. En 2005, le budget de PRONAMACHCS est revu à la baisse et la restriction des effectifs qui en découle rend plus limitée encore la présence du ministère de l'agriculture sur le terrain de Sinto.

La plus grande lacune dans les programmes de recherche et d'appui technique aux éleveurs bovins des Andes mis en place par l'Etat et les ONG concerne toutefois la sélection et l'amélioration génétique animale. Le remplacement dans certains élevages des vaches créoles par des holstein ou des brown swiss s'est généralement fait sous l'influence des industries laitières, qui importent des animaux, les vendent à crédit à leurs fournisseurs de lait et proposent un appui technique. Dans les régions d'élevage intensif, c'est-à-dire là où ces animaux peuvent s'adapter et où les paysans ont les moyens de les élever, cette expérience est couronnée de succès. Mais les industries laitières n'ont que faire de « construire » une race

laitière adaptée aux conditions andines et capable de s'alimenter au moins une partie de sa carrière sur parcours. Le modèle qu'elles diffusent, largement repris par les organismes publics et certaines ONG, est celui d'un « paquet technique » reposant sur l'élevage au piquet de vaches de race améliorée à partir de fourrages distribués et de concentrés, dans des conditions d'hygiène irréprochables. L'aptitude à la marche, la résistance à l'altitude, au froid, et à des variations des apports alimentaires, la capacité à maintenir la production laitière dans des conditions difficiles, en un mot la rusticité, sont des critères totalement négligés alors qu'ils devraient être à la base de toute politique de développement de l'élevage dans les Andes. Un tel travail ne peut se faire que sur un pas de temps long de plusieurs années et les ONG disposent rarement des financements suffisants pour le mener à bien ; les élevages dépendant du ministère de l'agriculture ou des universités qui se prêtent bien à ce type d'expérience, ont été pour certains détruits par le mouvement terroriste du Sentier Lumineux ; à l'heure de la libéralisation de l'économie, ceux qui restent disposent de moyens de plus en plus limités.

5.3. Un contexte institutionnel et des prix favorables aux filières artisanales

Pour enrayer la baisse des prix aux producteurs de lait des Andes et ainsi créer les conditions de leur développement, il est nécessaire de les protéger de la concurrence des producteurs plus compétitifs. La taxe à l'importation des produits laitiers doit donc être maintenue pour soutenir le prix intérieur. Si les volumes de production nationaux ne suffisent pas à couvrir la demande, l'Etat peut, en accord avec les industries, définir des quotas d'importation sans taxe, révisés régulièrement, tout en encourageant la croissance de la production nationale, notamment en proposant des solutions techniques adaptées.

Quand bien même le prix intérieur serait soutenu par des taxes à l'importation, les écarts de productivité entre les différentes catégories de producteurs laitiers au Pérou resteraient considérables (voir chapitres 11 et 12). Les éleveurs des zones marginales des Andes doivent donc être protégés de la concurrence des éleveurs intensifs de la Côte et des autres régions andines plus favorables à la production laitière. Une segmentation plus marquée depuis l'amont entre les sous-filières laitières permettrait de faire coexister plusieurs niveaux de prix mieux corrélés aux différents niveaux de productivité du travail. Il faudrait pour cela que l'État identifie et délimite géographiquement les filières artisanales avec les acteurs concernés et institue un système de sanction des fraudes. Il pourrait s'inspirer des expériences réussies

de démarche qualité au Pérou ou dans les pays voisins. L'insertion dans une filière artisanale garantirait au producteur une meilleure rémunération du litre de lait par rapport à celui vendu aux industries par les éleveurs d'animaux de race améliorée à partir de cultures fourragères et de concentrés. Du fait des écarts de productivité du travail, les revenus agricoles de ces deux types de producteurs seraient en revanche comparables.

Pour qu'un tel système fonctionne, encore faudrait-il qu'en aval de la filière, les produits laitiers artisanaux soient vendus à un prix au moins équivalent à celui des produits laitiers industriels. Aujourd'hui, comme l'a montré le chapitre 12, c'est la situation inverse qui prévaut : les fromages artisanaux sont les produits laitiers les moins chers du marché par équivalent litre de lait. L'État a un rôle à jouer dans la promotion de la consommation des produits laitiers artisanaux : il peut favoriser l'accès au marché des producteurs fermiers et des fromageries en mettant à leur service des infrastructures de transport et de distribution adaptées ; dans certaines villes, il peut participer à l'organisation d'un circuit de collecte du lait cru vendu le matin au marché ; enfin, les programmes alimentaires (verre de lait, cantines populaires) qu'il met en place constituent un cadre privilégié pour distribuer et faire connaître les produits laitiers artisanaux. Seul un travail de fond sur les pratiques – de transformation, de conservation, alimentaires – et sur les discours peut permettre de dépasser les préjugés relatifs à la production laitière artisanale, souvent considérée à tort comme de qualité sanitaire médiocre. Resterait la limite imposée par la faiblesse du pouvoir d'achat de la majorité de la population péruvienne qui confère aujourd'hui aux éleveurs insérés dans les filières artisanales ce statut si spécial de « producteurs pauvres de fromages pour les pauvres ». Sans résoudre entièrement ce problème, la protection et le soutien de l'agriculture paysanne permettrait au Pérou d'élargir son marché intérieur ; le redressement du niveau de leurs revenus permettrait aux plus de cinq millions de Péruviens qui vivent de l'agriculture de diversifier leur alimentation, notamment en consommant plus de produits laitiers. A Majes par exemple, « le boom du yaourt » concerne aussi les éleveurs qui en achètent quotidiennement pour leurs enfants ; à Sinto, bon nombre de producteurs n'ont jamais goûté le fromage élaboré par les unités de transformation artisanales, faute de moyens pour l'acquérir.

6. Conclusion

Dans un contexte de libéralisation de l'économie, les perspectives sont bien sombres pour les éleveurs laitiers des Andes : le scénario le plus optimiste envisage qu'ils parviennent à exploiter les marges de manœuvre, au demeurant assez réduites, dont ils disposent, pour accroître la productivité de leur travail et ainsi compenser la baisse des prix. Sans cela, la portée des autres formes d'intensification étant limitée dans l'étage écologique étudié, l'avenir est celui d'une paupérisation quasi généralisée de la population. Celle-ci se fera soit en zone rurale, se traduisant alors par la mise en place de stratégies de survie combinant diverses activités agricoles et non agricoles précaires, soit dans les villes vers lesquelles les paysans appauvris migraient en masse. Le départ vers la ville de la majeure partie de la population conduirait à une remise en cause des droits fonciers actuels, avec un renforcement probable de la concentration foncière et de la différenciation sociale.

La production laitière sur fourrages irrigués, qui constitue probablement la dernière forme d'intensification des systèmes de production dans certains espaces andins, est donc à son tour menacée par la dégradation des prix relatifs. Dirigée vers un marché intérieur en expansion, elle garantissait pourtant aux éleveurs un revenu plutôt élevé par rapport à d'autres régions andines du Pérou et a pu accompagner une croissance démographique assez soutenue. Il y a donc urgence à définir une politique agricole favorable aux éleveurs laitiers des Andes. Celle-ci ne peut passer que par un maintien des taxes à l'importation des produits laitiers et par la mise au point d'un programme de développement de l'élevage dans les Andes, combinant recherche scientifique, appui technique et identification des filières à protéger.

Conclusion de la troisième partie

La mise en perspective opérée dans cette troisième partie vient affiner le diagnostic porté sur les systèmes de production laitiers de Sinto : l'estimation du niveau de pression foncière s'exerçant sur les ressources du milieu mobilisées par la production laitière permet d'affirmer que bien que saturées, elles sont gérées et entretenues. L'expansion du foncier irrigué, support de l'intensification laitière, atteint aujourd'hui ses limites, mais le système agraire laitier n'est pas menacé par une crise écologique grave. L'horizon économique des éleveurs de Sinto est en revanche plus sombre : l'exiguïté et la dispersion du parcellaire irrigué exploité par une famille, la sécheresse du climat et le faible niveau d'accumulation limitent la productivité de leur travail. Dans des régions andines plus humides et moins accidentées et dans les grands élevages capitalistes côtiers, la productivité globale du travail est trois à plus de dix fois supérieure à celle de Sinto. Et pourtant, sur le marché national du lait, qu'ils approvisionnent les filières artisanales ou industrielles, ces systèmes de production très différenciés sont en concurrence. Cette concurrence est amenée à se renforcer avec la suppression des taxes à l'importation prévue par les accords de libre-échange que le Pérou s'apprête à signer. Dans ce nouveau contexte, les industries laitières repensent leurs stratégies et la localisation de leurs activités à l'échelle nationale comme mondiale. Elles s'approvisionnent en matière première dans les régions où la productivité du travail est élevée et qui sont les plus accessibles, et exercent une pression à la baisse sur les prix au producteurs qui se répercute sur les filières artisanales. Sur un marché du lait de plus en plus segmenté, les fromages artisanaux sont relégués au statut de produit laitier pour les pauvres, par opposition aux produits à forte valeur ajoutée élaborés par les industries pour les consommateurs à hauts revenus.

Des marges de manœuvre existent pour accroître la productivité du travail dans les systèmes de production laitiers de Sinto et d'autres régions andines. Elles reposent sur le développement des cultures fourragères en sec et du stockage fourrager et sur la sélection animale. La recherche d'une moindre dépendance vis-à-vis de la disponibilité en eau d'irrigation - fourrages cultivés en sec, techniques, infrastructures et formes de gestion de l'irrigation plus économes en eau – constitue également un enjeu fort pour les systèmes agraires laitiers des Andes sèches. La mise au point dans les filières artisanales de démarches qualité permettant d'écouler les produits sur des marchés de niche porte ses fruits dans de

nombreuses situations locales. Mais, en l'absence d'une politique de développement et de soutien de l'élevage laitier andin, ces changements techniques et sociaux ne sauraient permettre aux paysanneries andines de vivre dignement de leur travail. Un tel objectif, cohérent avec celui de la sécurité alimentaire puisqu'il rapprocherait le Pérou de l'autosuffisance laitière, ne peut être atteint qu'à partir d'un relèvement durable des prix aux producteurs. Pour cela, la taxe à l'importation des produits laitiers en provenance de pays plus compétitifs doit être maintenue et, sur le marché national, les éleveurs avec la plus faible productivité du travail doivent être soutenus. Tels seraient les éléments constitutifs d'une politique qui chercherait, en misant sur le développement du marché intérieur, à faire des paysans des Andes des acteurs du développement de leur pays. Le nouvel ordre mondial ne réserve pas d'autre statut aux exclus de la spécialisation agro-exportatrice que celui de bénéficiaire des programmes de lutte contre la pauvreté. D'acteur à bénéficiaire, c'est toute une différence pour les paysans concernés.

Conclusion générale

L'hypothèse de rationalité des paysans andins est confirmée par cette thèse, qui montre comment l'élevage bovin, dans les Andes de Sinto, participe d'une véritable logique laitière. Les pratiques paysannes individuelles ou collectives autorisent une fine gestion fourragère pour l'alimentation des vaches laitières en production. Le lait trait quotidiennement est livré sous forme de lait cru à des industries et des unités de transformation artisanales, ou transformé en fromage fermier vendu chaque semaine à des négociants. La régularité des revenus monétaires issus de la production laitière, généralement aussitôt utilisés pour couvrir les achats alimentaires de la famille, est un atout fondamental des systèmes de production laitiers. L'alimentation au pâturage sur des parcours collectifs des bovins ne produisant pas de lait, sans surveillance de leur propriétaire, permet d'obtenir une production de viande à très faible coût. Celle-ci est vendue sur pied – à l'âge de la réforme pour les vaches et autour de trois ans pour les taureaux – lorsqu'un besoin de trésorerie important se fait sentir. Combinés à l'élevage bovin dans les systèmes de production, l'élevage de petits ruminants et les cultures vivrières fournissent des revenus complémentaires sous forme de liquidités ou d'aliments destinés à l'autoconsommation familiale. La main-d'œuvre masculine, largement sous-utilisée, puisque la traite et la surveillance des animaux du lot laitier sont presque exclusivement des activités féminines, se consacre dans la mesure du possible à des activités non agricoles.

Cet élevage laitier est performant à plus d'un titre. La production laitière par vache est faible, mais celle dégagée à l'année par hectare irrigué est élevée, en accord avec la disponibilité réduite du foncier irrigué dont il convient d'optimiser l'usage. Le système d'élevage garantit un revenu régulier avec la vente du lait, mais permet également de disposer d'un capital de réserve mobilisable à tout moment avec la vente d'animaux sur pied. Cette dualité, ainsi que la souplesse des pratiques paysannes et des droits sur les ressources, sécurisent considérablement l'économie familiale. De plus, même si la capacité de charge de l'écosystème de Sinto atteint ses limites, les pratiques d'élevage ont jusqu'à aujourd'hui permis d'entretenir les ressources du milieu, sans qu'on ne puisse déceler dans le paysage des indicateurs annonciateurs d'une crise écologique grave.

Forts de ces avantages, les éleveurs laitiers de Sinto ne sont pas pour autant des gens riches. Même s'ils obtiennent des revenus plus élevés que certains paysans d'autres régions rurales du Pérou, ceux-ci restent inférieurs au seuil de pauvreté de deux dollars nord-américains par jour et par personne. Les prix relatifs en vigueur ne permettent pas toujours aux éleveurs, à partir des volumes de lait qu'ils produisent, d'assurer leur sécurité alimentaire. Les activités non agricoles exercées par les hommes, si elles témoignent d'une impressionnante capacité d'adaptation ou plutôt de résistance, n'en restent pas moins précaires et ne sont pas accessibles à tous. Les familles qui ont accès à moins de 0,7 ha de terres irriguées, n'ont déjà aujourd'hui guère d'autre option pour survivre que d'élever des ovins sur les bords de chemin et de semer des cultures vivrières pour se nourrir.

Par ailleurs, la productivité du travail des éleveurs de Sinto est faible par rapport à celle des systèmes de production d'autres régions andines plus favorables à la production laitière et des grandes exploitations de la Côte. Cette faible compétitivité les place dans des conditions défavorables pour affronter la concurrence sur le marché des produits laitiers, pourtant amenée à se renforcer dans un contexte de libéralisation croissante de l'économie. En partie arbitrée par les industries laitières qui repensent leurs stratégies pour mieux profiter de l'ouverture des frontières, la pression à la baisse qui s'exerce sur les prix aux producteurs risque fort d'accroître la pauvreté déjà très importante dans certains espaces andins. Ces perspectives bien sombres pour les éleveurs laitiers de Sinto ne peuvent être évitées qu'avec l'instauration d'une politique de développement et de soutien de l'élevage bovin dans les Andes. Visant la création de conditions favorables à la mise en œuvre de l'une des dernières formes d'intensification des systèmes de production andins, celle-ci doit s'appuyer sur une recherche scientifique et un appui technique adaptés et promouvoir un système de prix permettant de compenser en partie les écarts de productivité. L'enjeu d'une telle politique agricole est d'ailleurs plus large qu'un soutien aux producteurs, puisqu'il s'agit également de rapprocher le pays de l'autosuffisance laitière, de créer de l'emploi et d'élargir le marché intérieur, autant d'objectifs malheureusement largement déconsidérés par les politiques économiques actuelles.

Ce travail de recherche sur l'élevage laitier andin est une illustration supplémentaire de la nécessaire combinaison de différentes disciplines et échelles d'analyse pour étudier les processus de développement agricole. Le fait technique – ici analysé à l'échelle des systèmes d'élevage bovin et de petits ruminants, des systèmes de culture irriguée et en sec et des

systèmes de production – apparaît comme intimement lié au fait économique et social. Inscrit dans les rapports sociaux de production au sein du système agraire, le faisceau de droits fonciers individuels et collectifs, dont la compréhension nécessite la reconstitution de l'histoire récente de Sinto de l'hacienda à la communauté, conditionne la mise en place des différents systèmes de production. Les systèmes de production laitiers sont gérés de façon à maximiser la production et la valeur ajoutée par hectare irrigué, qui apparaît comme étant la ressource la plus limitante du système agraire. Ils permettent d'employer à temps plein la main-d'œuvre féminine pour laquelle les opportunités d'emploi à l'extérieur du système de production sont très réduites. Ils libèrent la main-d'œuvre masculine afin qu'elle mette en place, une partie de l'année au moins, des activités non agricoles, démontrant les relations d'interdépendance qui existent entre les systèmes de production et les systèmes d'activité. Enfin, l'échelle d'analyse plus globale encore constituée par les filières agroalimentaires permet de comprendre les raisons d'être de l'orientation laitière ainsi que les conditions actuelles et à venir de l'insertion la production fromagère andine sur le marché des produits laitiers, déterminante pour le développement des espaces et des populations concernés. Discutant diverses propositions techniques et politiques, ce travail de recherche met en évidence le fait que, pour être efficaces, celles-ci doivent être le fruit de l'interdisciplinarité et de la combinaison des échelles d'analyse.

Revenant sur le cadre théorique dans lequel elle s'inscrit, ma thèse fournit des éléments de réflexion relatifs aux limites des systèmes agraires. A n'en pas douter, la communauté étudiée constitue bel et bien un système agraire, au sens où elle rassemble un ensemble cohérent d'unités de production dans un espace géographique délimité. Le mode d'exploitation du milieu pour la production laitière s'est « historiquement constitué » depuis l'époque de l'hacienda, et il est aujourd'hui régi à l'échelle de la communauté par un ensemble de droits fonciers individuels et collectifs. Parce qu'ils se réfèrent à un cadre théorique s'appliquant aux processus de développement agricole en général, les résultats de cette recherche ont néanmoins une portée bien plus large. Les éleveurs de Sinto ne produisent pas du lait de la même façon que ceux de Cajamarca, de Majes, de Chuquibamba, de l'altiplano bolivien ou même que ceux, géographiquement plus proches, du Haut Cañete. Ils n'ont pas accès aux mêmes ressources – certains irriguent leurs fourrages, d'autres non –, ne mettent pas en œuvre les mêmes pratiques, ne sont pas insérés de la même façon sur le marché des produits laitiers, et, en conséquence, n'ont pas les mêmes résultats économiques. Pourtant de nombreux

éléments les rassemblent : l'utilisation du milieu montagnard pour l'élevage dans des exploitations familiales, la gestion collective de l'eau en cas d'irrigation des fourrages, le binôme lait/viande et son rôle dans l'économie familiale, la spécialisation féminine du travail d'élevage, les cultures vivrières associées à l'élevage bovin pour l'autoconsommation familiale, et surtout, la place de la production laitière sur le marché national, et même mondial, des produits laitiers. Atomisée, coûteuse à collecter, parfois de mauvaise qualité sanitaire, mais avec un taux butyreux élevé, voilà les attributs qui fondent, pour les industries, l'unité de la production laitière andine. Le jeu d'emboîtement d'échelles opéré au sein du système agraire peut ainsi être étendu « aux familles de systèmes agraires » (Mazoyer et Roudart, 1997 ; Cochet, 2005 : 57). Le système agraire de Sinto appartient au système agraire laitier des Andes sèches, au système agraire laitier andin, et même au système agraire andin plus global. L'étude du fonctionnement du système agraire de Sinto menée à bien dans cette thèse vient donc nourrir chacun de ces niveaux d'analyse. L'apport le plus important est sans doute celui portant sur le système agraire laitier andin, qui gagnerait à être complété par un travail de recherche dans plusieurs autres régions andines bien choisies et par l'étude approfondie du marché des produits laitiers dans les autres pays andins (Bolivie, Equateur, Colombie, Venezuela). A l'exception du Venezuela, ces pays vont tous actuellement vers une plus grande ouverture de leurs frontières et les industries laitières qui y sont établies sont fréquemment les mêmes. L'urbanisation croissante favorise l'adoption de nouveaux modes de consommation dans lesquels les produits laitiers sont bien représentés. Leurs montagnes abritent une population paysanne nombreuse qui élève bien souvent des bovins. L'enjeu portant sur la production laitière andine est donc loin d'être spécifiquement péruvien.

Comme le soulignent Jouve (1988) et Cochet (2005 : 57-58), les limites des systèmes agraires peuvent n'être pas seulement géographiques, mais aussi sociales ou politiques. Après avoir vécu trois ans au Pérou et terminant la rédaction de ma thèse alors qu'il y règne un climat électoral tendu, je m'étonne de constater à quel point la région étudiée cristallise les enjeux auxquels est aujourd'hui confrontée la société péruvienne. Les paysans de Sinto élèvent des bovins sur de la luzerne irriguée et les traitent pour faire du fromage, autant d'éléments « hérités » de la colonisation espagnole. L'histoire de la colonisation du Pérou n'est toutefois pas seulement celle de l'introduction d'espèces animales et végétales, de techniques et d'outils nouveaux et utiles à la paysannerie. C'est aussi l'histoire de l'exploitation de la main-d'œuvre indienne dans les mines et dans les haciendas, puis plus tard, d'une réforme agraire

plutôt réussie, mais suivie de l'échec des entreprises associatives qu'elle met en place et de vingt ans de violences perpétrées tant par le Sentier Lumineux que par l'armée. Cette histoire-là, qui est à peu de choses près celle de Sinto, n'a pas été « digérée » par la majorité des Péruviens, d'où la difficulté qu'ils rencontrent aujourd'hui pour construire une nation. La filière laitière, avec son dualisme entre filière industrielle et filières artisanales, et entre produits laitiers de luxe et fromage artisanal populaire, est à l'image des très fortes inégalités qui caractérisent la société péruvienne. Elle reflète aussi le racisme qui prévaut à l'égard des gens originaires des Andes, qui transparait dans les préjugés formulés sur cette forme d'agriculture et sur les produits qui en sont issus. La multiplicité des acteurs intervenant dans les filières artisanales et la densité des relations entre les zones rurales et urbaines servant de cadre à la mobilité des paysans de Sinto rappellent qu'en situation de pauvreté, les réseaux sont souvent la condition de la survie. Enfin, la libéralisation du marché des produits laitiers, la nouvelle articulation entre les espaces et les phénomènes d'exclusion des moins compétitifs ainsi générés concernent, si l'orientation politique néo-libérale se confirme, l'ensemble des secteurs de l'économie du pays et donc de la société péruvienne. Dans le cas du Pérou, aborder une société par les produits laitiers n'était donc pas absurde. La solution, pour les éleveurs laitiers de Sinto et des Andes en général, ne saurait d'ailleurs venir seulement de changements techniques ou économiques. Vivre dignement de son travail suppose en effet d'être intégré dans une société et respecté par les gens avec lesquels on échange.

Bibliographie

- Ablan, E. 1989. Les produits andins au Pérou. Thèse de doctorat, IHEAL - Paris III. 387 p
- ADIL. 1996. *Boletín industrial Láctea* 4-5p.
- Alber, E. 1999. *¿Migración o movilidad en Huayopampa? Nuevos temas y tendencias en la discusión sobre la comunidad campesina en los Andes*. Lima: IEP. 213 p.
- Amat y León, C. 1983. *Niveles de vida y grupos sociales en el Perú*. Lima: Universidad del Pacífico. 249 p.
- Amat y León, C., A. Chávez, E. Palti, E. Galarza, and R. Gomez. 1992. *Análisis y recomendaciones de política para el sistema lácteo*. Lima: Universidad del Pacífico - Consorcio de investigación económica. 49 p.
- Anten, M., and H. Willet. 2000. *Diseño de pequeños sistemas de riego por aspersión*. Cajamarca: PRONAMACHCS - SNV. 62 p.
- Apollin, F., and C. Eberhart. 1999. *Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural. Guía metodológica. Módulo transversal*. Quito: RURALTER. 241 p.
- Appleby, G. 1982. "Price Policy an Peasant Production in Peru: regional disintegration during inflation." presented at *Ann. Meet. AAS, Washington, 1982*.
- Aubron, C. 2002. Diagnóstico agrario del valle del río Cachi, distritos de Julcamarca y Chincho, Andes centrales peruanos. Mémoire de DEA, CICDA - Paris X Nanterre - INA P-G. 70 p
- Aubron, C. 2005. Individus et collectifs dans l'appropriation des ressources : le cas d'une communauté andine péruvienne. *Autrepart* 34:65-84.
- Aubron, C. 2006. Productores andinos de queso artesanal y liberalización del mercado de los lácteos en el Perú. *Debate Agrario* 40.
- Banco Wiese Sudameris. 2002. *Lácteos. Alta concentración y oferta diversificada*. Lima: Departamento de Estudios Económicos. 16 p.
- Barrière, O., and C. Barrière. 1996. "Approches environnementales : systèmes fonciers dans

- le delta intérieur du Niger," in *La sécurisation foncière en Afrique, pour une gestion viable des ressources renouvelables*. Edited by E. Le Roy, A. Karsenty, and A. Bertrand, pp. 127-175. Paris: Karthala.
- Bellon, S. 1993. Mieux connaître la place des légumineuses fourragères. L'expérience méditerranéenne. *Fourrages* 135:289-310.
- Bentz, B., and T. Leurent. 1999. Diversité des systèmes d'élevage andins à Haquira - Pérou. Mémoire de fin d'études, CIRAD - ADEAS - CNEARC. 107 p
- Bernet, T. 1998. *Desarrollo del Sector Lácteo Peruano: Pasado y Presente, documento base para investigaciones futuras*. Lima: CIP. 47 p.
- Bernet, T., and M. Tapia. 1999. *Análisis de los Sistemas de Producción en la Microcuenca de la Encañada - Cajamarca. Documento Base para investigaciones Futuras en la Sierra Norte del Perú*. Lima: CIP - documento de trabajo. 50 p.
- Bernet, T., O. Ortiz, R. D. Estrada, R. Quiroz, and S. M. Swinton. 1999. Tailoring agricultural extension to farmer needs: A user-friendly farm-household model to improve decision-making in participatory research. *Agricultural Systems* 69:183-198.
- Bernet, T. 2000. The Peruvian Dairy Sector, Farmer Perspectives Development Strategies and Policy Options. Thèse de doctorat, Swiss Federal Institute of Technology. 131 p
- Bernet, T., W. Pradel, and T. S. Walker. 2000. The importance of farmers' income security for enhancing regional development: Evidence from southern Peru. *The Journal of Development studies*:61-79.
- Bernet, T., J. Julca, J. Sáenz, and G. Prain. 2000. Peri-urban milk production in Peru: Assessing farmers' decision-making within a changing market. *Livestock Research for Rural Development* 12:81-100.
- Bernet, T., S. Staal, and T. S. Walker. 2001. Changing milk production trends in Peru: Small-scale highland farming versus coastal agrobusiness. *Mountain Research and Development* 21:268-275.
- Bernet, T., D. Hervé, B. Lehmann, and T. Walker. 2002. Improving Land Use by Slope Farmers in the Andes: An Economic Assessment of Small-Scale Irrigation for Milk Production. *Mountain Research and Development* 22.
- Bey, M. 1994. *Le meilleur héritage. Stratégies paysannes dans une vallée andine du Pérou*.

- Paris: ORSTOM. 203 p.
- Bey, M. 2002. Depauperización y políticas de lucha contra la pobreza en el Perú. *Espiral, Estudio sobre Estado y Sociedad VIII*, 24:171-205.
- Bocquier, F., F. Blanc, J. Agabriel, and Y. Chilliard. 2004. "Régulations biologiques de la composante animale des systèmes d'élevage," in "*Transformation des pratiques techniques et flexibilité des systèmes d'élevage*". Séminaire INRA SAD TRAPEUR, Agro M., Montpellier. Edited by E. Chia, B. Dedieu, C. H. Moulin, and M. Tichit.
- Boelens, R., and G. Dávila. 1998. *Buscando la Equidad. Concepciones sobre Justicia y Equidad en el Riego Campesino*. Assen: Van Gorcum. 506 p.
- Boucher, F., and D. Requier-Desjardins. 2002. *La concentration des fromageries rurales de Cajamarca : enjeux et difficultés d'une stratégie collective d'activation liée à la qualité*. Montpellier: Projet SYAL (accord CIRAD-CIAT-IICA). 21 p.
- Boucher, F., and M. Guégan. 2002. *Les fromageries rurales au Pérou*. Montpellier: CIRAD - Projet SYAL - PRODAR - CNEARC. 121 p.
- Boucher, F. 2004. Enjeux et difficultés d'une stratégie collective d'activation des concentrations d'agro-industries rurales, le cas des fromageries de Cajamarca, au Pérou. Thèse de doctorat, Université de Versailles / Saint Quentin en Yvelines. 434 p
- Bourbouze, A., and A. Gibon. 2001. Ressources individuelles ou ressources collectives ? L'impact du statut des ressources sur la gestion des systèmes d'élevage des régions du pourtour méditerranéen. *Options méditerranéennes*:289-309.
- Bourliaud, J., D. Hervé, P. Morlon, and R. Reau. 1988. *Chakitaklla. Estrategias de barbecho e intensificación de la agricultura andina*. Lima: ORSTOM - PISA. 102 p.
- Braun, E., and J. Steindl. 2004. *Gloria S.A.* Lima: Apoyo y asociados. 15 p.
- Breton, E., and V. Hanifa. 2005. Diagnostic agraire de la vallée de Huanca Huanca (Pérou). Mémoire de fin d'études, DESCO - INA P-G. 159 p
- Brougère, A.-M. 1992. *¿Y porqué no quedarse en Laraos? Migración y retorno en una comunidad altoandina*. Lima: IFEA - INANDEP. 202 p.
- Brunschwig, G. 1988. "Sistemas de producción de laderas de altura," in *Políticas agrarias y estrategias campesinas en la cuenca del Cañete*. Edited by M. Eresue and A.-M. Brougère, pp. 27-52. Lima: UNALM - IFEA.

- Brunschwig, G. 1990. Systèmes d'élevage extensif d'altitude dans les Andes Centrales du Pérou. Thèse de doctorat, INA P-G. 368 p
- Brunschwig, G. 1992. "La haute vallée du Cañete : la lande et la puna," in *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales, Pérou - Bolivie*. Edited by P. Morlon, pp. 393-409. Paris: INRA.
- Brunschwig, G. 2003. "Systèmes d'élevages pastoraux des cordillères latino-américaines (Andes centrales du Pérou et altiplano du Guatemala) : une approche par comparaisons entre massifs ou comparaisons diachroniques," in *Crises et mutations des agricultures de montagne. Colloque international en hommage au Professeur Christian Mignon*, pp. 339-348. Clermont-Ferrand: Presses Universitaires Blaise Pascal.
- Brunschwig, G., and C. Aubron. 2005. « Durabilité des systèmes d'élevage bovins laitiers dans les Andes centrales péruviennes : cas des communautés de Sinto et de Huancaya, » in *12èmes Rencontres autour des Recherche sur les Ruminants*, pp 214. Paris : INRA – Institut de l'Élevage.
- Caballero, J. M. 1980. *Agricultura, reforma agraria y pobreza campesina*. Lima: IEP. 158 p.
- Caballero, J. M. 1981. *Economía agraria de la sierra peruana antes de la reforma agraria de 1969*. Lima: IEP. 429 p.
- Caballero, V. 1984. *La crisis agraria en el Perú*. Lima: Instituto de Apoyo Agrario. 127 p.
- Caron, P., and B. Hubert. 2000. De l'analyse des pratiques à la construction d'un modèle d'évolution des systèmes d'élevage : application à la région Nordeste du Brésil. *Revue Elev. Med. vet. Pays trop.* 53:37-53.
- CEPES. 2003, 2004, 2005, 2006. *Boletín Vida láctea* n°11 à 27.
- Cerdan, C., and D. Sautier. 2001. Réseau localisé d'entreprises et dynamique territoriale. Le bassin laitier de Gloria (Nordeste Brésil). *Etud. Rech. Syst. Agraires Dév.* 32:131-144.
- Cerdan, C., and D. Sautier. 2002. "Activités agroalimentaires et dynamiques territoriales : le cas du bassin laitier de Gloria," in *Planification et développement territorial au Brésil. Actes du séminaire, septembre 1999, Campina Grande, Brésil*. Edited by E. Sabourin and O. A. Texeira, pp. 63-72. Montpellier: CIRAD.

- Chaléard, J.-L., and E. Mesclier. 2003. "Dans le nord du Pérou, l'agriculture commerciale augmente-t-elle les risques pour les petits producteurs ?" presented at *Xe Journées de Géographie Tropicale : "Espaces tropicaux et risques : du local au global"*, Orléans, 2003, pp. 279-291.
- Chauche, C., and S. Baliteau. 2000. Diagnóstico agrario de la zona de Ambato, Yauli, Huancavelica. Mémoire de fin d'études, CICDA - INA P-G. 52 p
- CIRAD-SAR. 1996. *Systèmes agroalimentaires localisés : organisations, innovations et développement local*: CIRAD.
- Cochet, H. 2001. *Crises et révolutions agricoles au Burundi*. Paris: INA P-G - Karthala. 468 p.
- Cochet, H., and S. Devienne. 2004. "Comprendre l'agriculture d'une région agricole : question de méthode sur l'analyse en termes de systèmes de production." presented at *Colloque SFER. Les systèmes de production agricole : performances, évolutions, perspectives, Lille, 2004*.
- Cochet, H. 2005. *L'Agriculture Comparée. Genèse et formalisation d'une discipline scientifique*. Paris: INA P-G. 88 p.
- Cochrane, W. W. 1958. *Farm Prices Myth and Reality*. Westport: Greenwood Press. 189 p.
- Collazos, C. 1996. *Tablas peruanas de composición de alimentos*. Lima: Ministerio de Salud - Instituto Nacional de Salud - Centro nacional de Alimentación y Nutrición. 86 p.
- Comisión de la Verdad y Reconciliación. 2003. "La SAIS Cahuide," in *Informe final*, pp. 183-197. Lima.
- Comisión de la Verdad y Reconciliación. 2003. *Informe final*. Lima. 352 p.
- Constitución política del Perú. 1993. *Titulo III, del regimen económico, capítulos I, II y VI*.
- Contreras, C. 1988. *Mineros y campesinos en los Andes*. Lima: IEP. 155 p.
- Cordonnier, V., and J.-M. Digue. 2003. Diagnostic agraire de la région de Lahuachaca sur l'altiplano bolivien. mémoire de fin d'études, Veterinarios sin fronteras E - Kurmi - INA P-G. 51 p
- Cortes, G. 2000. *Partir pour rester. Survie et mutation de sociétés paysannes andines (Bolivie)*. Paris: IRD. 413 p.
- COTESU. 1984. *Programa Nacional de Queserías, informe final*. Lima: COTESUp.

- Cotlear, D. 1984. Desigualdad, derechos de propiedad y migración en las comunidades andinas : un estudio de caso de siete comunidades de la sierra Sur. *Revista Andina*:435-485.
- Cotlear, D. 1989. *Desarrollo campesino en los Andes*. Lima: IEP. 325 p.
- Cristofini, B., J.-P. Deffontaines, C. Raichon, and B. De Verneuil. 1978. Pratiques d'élevage en Castagniccia. Exploration d'un milieu naturel et social en Corse. *Etudes Rurales* 71-72:89-109.
- Darré, J.-P., B. Hubert, E. Landais, and J. Lasseur. 1993. Raisons et pratiques. Dialogue avec un éleveur ovin. *Etudes Rurales* 131-132:107-181.
- De la Cadena, M. 1989. "Cooperación y conflicto," in *Cooperación y conflicto en la comunidad andina*. Edited by E. Mayer and M. De la Cadena, pp. 77-116. Lima: IEP.
- De Robert, P. 2001. *Apprivoiser la montagne. Portrait d'une société paysanne dans les Andes (Vénézuéla)*. Paris: IRD, collection à travers champs. 418 p.
- Decreto Ley n°17752. 1969. *Ley General de Aguas*.
- Decreto Ley n°24656. 1987. *Ley General de Comunidades Campesinas*.
- Decreto Ley n°26505. 1995. *Ley de Promoción de las Inversiones en las Tierras del Territorio Nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas*.
- Dedieu, B. 1987. Les systèmes d'élevage ovins-viande en Cévennes gardoises : éléments d'analyse des systèmes fourragers. *Etud. Rech. Syst. Agraires Dév.* 11:79-87.
- Dedieu, B., S. Coulomb, G. Servièrre, and E. Tchakérian. 1993. *Bilan travail pour l'étude du fonctionnement des exploitations d'élevage*. Paris: Institut de l'Elevage. 15 p.
- Dedieu, B., and J.-M. Chabosseau. 1995. "Conception et réalisation de suivis d'exploitations d'élevage en zone herbagère. L'exemple du réseau d'étude en Montmorillonais." presented at *Symposium sur les recherches -système en agriculture et développement rural, Montpellier, 1995*, pp. 531-537.
- Dedieu, B., G. Chabanet, E. Josien, and F. Bécherel. 1997. Organisation du pâturage et situations contraignantes en travail : démarche d'étude et exemples en élevage bovin viande. *Fourrages* 149:21-36.
- Deere, C. D. 1992. *Familia y relaciones de clases: el campesinado y los terratenientes en la sierra norte del Perú, 1980-1990*. Lima: IEP. 414 p.

- Deffontaines, J.-P., and M. Petit. 1985. *Comment étudier les exploitations agricoles d'une région ? Présentation d'un ensemble méthodologique*. Vol. 4: INRA Etudes et Recherches sur les Systèmes agraires et le Développement. 4 p.
- Deffontaines, J.-P., and S. Lardon. 1990. Surface en herbe et système agraire. Réflexions méthodologiques sur l'Espace pour la gestion des surfaces en herbe. *Etud. Rech. Syst. Agraires Dév.* 17:199-208.
- Del Castillo, L. 1992. ¿Tienen futuro las comunidades campesinas? *Debate Agrario* 14:17-22.
- Del Castillo, L. 1997. Propiedad rural, titulación de tierras y propiedad comunal. *Debate Agrario* 26:59-79.
- Del Pozo Vergnes, E. 2003. *Sociétés, bergers et changements au Pérou*. Paris: L'Harmattan. Paris: L'Harmattan. 280 p.
- Del Valle Rivera, M. d. C., and A. Alvarez M. 1998. "Les vicissitudes de la production laitière dans le Fraylesca, Chiapas," in *Politiques néolibérales et acteurs ruraux au Mexique*. Edited by M. Bey, pp. 211-233. Paris: L'Harmattan.
- Delgado, L. 1991. "Blé, savoir et saveurs. Alimentation et transition dans les Andes centrales péruviennes," in *Savoirs paysans et développement*. Edited by G. Dupré, pp. 155-179. Paris: Karthala - ORSTOM.
- Delgado, L. 1995. "Le fromage serrano au Pérou : une fabrication paysanne pour des consommateurs urbains ? Dynamiques des producteurs et perspectives d'APPUI, à partir d'une étude de cas." presented at *Colloque Petites entreprises agroalimentaires, Montpellier, 1995*.
- Derruau, M. 2002. *Les formes du relief terrestre, notions de géomorphologie*. Paris: Armand Colin. 119 p.
- Dirección de comunidades campesinas. 1970. *El proyecto Sinto y anexos*. Ica: Ministerio de Agricultura. 125 p.
- Dodd. 1994. Desertification and degradation in sub-saharian Africa. *Bioscience* 44:28-34.
- Dollfus, O. 1981. *El reto del espacio andino*. Lima: IEP, Perú Problema 20. 141 p.
- Dollfus, O. 1983. *Le Pérou*. Paris: Que sais-je ? PUF. 125 p.
- Dollfus, O. 1991. *Territorios andinos. Reto y memoria*. Lima: IFEA - IEP. 221 p.
- Dollfus, O. 1992. "Avant-propos - Les Andes comme mémoires," in *Comprendre*

- l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales, Pérou - Bolivie*. Edited by P. Morlon, pp. 11-31. Paris: INRA.
- Doyon, M., D.-M. Gouin, and N. Paillat. 2002. Analyse critique du concept d'ESP, estimation du soutien au producteur. Application au secteur laitier. *Économie rurale* 272:74-87.
- Dufumier, M. 1996. *Les projets de développement agricole. Manuel d'expertise*. Paris: CTA - Karthala. 354 p.
- Dufumier, M. 2002. "Systèmes d'élevage laitier dans le monde : évolutions récentes et nouveaux enjeux." presented at *Congrilait 2002, 26^{ème} Congrès Mondial de Laiterie, Paris, 2002*, pp. 12.
- Dufumier, M. 2004. *Agricultures et paysanneries des Tiers mondes*. Paris: Karthala. 598 p.
- Duru, M., J. Nocquet, and A. Bourgeois. 1988. Le système fourrager : un concept opératoire ? *Fourrages* 115:251-272.
- Duteurtre, G. 1998. Compétitivité prix et hors-prix sur le marché des produits laitiers d'Addis-Abeba (Ethiopie). la production fermière face à ses nouveaux concurrents. Thèse de doctorat, CIRAD - ENSAM. 353 p
- Duval, J. 2005. Agricultura y ganadería en los Andes Centrales del Perú: diagnóstico agropecuario de los sistemas de producción del distrito de Huando en previsión del riego. Mémoire de fin d'études, VSF-CICDA - CNEARC. 125 p
- Ellis, J., M. Coughenor, and M. Swift. 1993. "Climate variability, ecosystem stability, and the implications for range and livestock development," in *Range Ecology at Desilibriums: New Models of Natural Variability and Pastoral Adaptation in African Savannas*. Edited by R. J. Behnke, I. Scoones, and C. Kerven, pp. 31-41. London: ODI/IIED.
- Emerick, P. A. 1994. An Econometrical Analysis of Dairy Market Price Transmission Processes. Thèse de maîtrise, Cornell University. 275 p
- Escobal, J. 1994. Impacto de la políticas de ajuste sobre la pequeña agricultura. *Debate Agrario* 20.
- FAO. 1978. *Milk and milk products: supply, demand, and trade projections 1985*. Rome: FAOp.
- Favre, H. 1976. "Evolución y situación de la hacienda tradicional de Huancavelica," in

- Hacienda, comunidad y campesinado en el Perú*. Edited by J. Matos Mar, pp. 105-138. Lima: IEP.
- Ferroni, M. 1980. The Urban Bias of Peruvian Food Policy : Consequences and Alternatives. Ph. D. diss., Cornell University. 260 p
- Figueroa, A. 1992. La Agricultura peruana y el Ajuste. *Debate agrario* 13:35-47.
- Flores Ochoa, J. 1975. Pastores de Alpacas. *Allpanchis* 8:6-23.
- Flores Ochoa, J. 1977. *Pastores de puna*. Lima: IEP. 305 p.
- Flores Ochoa, J. 1977. "Pastoreo, tejido e intercambio en los Andes peruanos," in *Pastores de puna*. Edited by J. Flores Ochoa, pp. 133-154. Lima: IEP.
- Fonseca, C. 1988. "Diferenciación campesina en los Andes peruanos," in *Comunidad y producción en la agricultura andina*. Edited by C. Fonseca and E. Mayer, pp. 165-196. Lima: FOMCIENCIAS.
- Fonseca, C., and E. Mayer. 1988. "Sistemas agrarios en la cuenca del río Cañete," in *Comunidad y producción en la agricultura andina*. Edited by C. Fonseca and E. Mayer, pp. 3-38. Lima: FOMCIENCIAS.
- Franqueville, A., and R. Alurralde. 1988. *El concepto de seguridad alimentaria y la realidad boliviana. Informe n°13*. La Paz: INAN - ORSTOMp.
- Franqueville, A., and E. Vargas. 1990. *La Cuenca lechera de la Paz - Bolivia*. La Paz: INAN - ORSTOM. 196 p.
- Franqueville, A. 1992. La consommation alimentaire dans les Andes de Bolivie : pratiques et représentations. *Revue Tiers Monde* XXXIII, n°132:851-859.
- Franqueville, A. 1993. Surproduction et pénurie de lait en Bolivie. Quand la libéralisation désorganise la production nationale. *Cah. Sci. Hum.* 29 (1):139-151.
- Fuenzalida, F., T. Valiente, J. L. Villaran, J. Golte, I. Degregori, and J. Casaverde. 1968. *El desafío de Huayopampa. Comuneros y empresarios*. Lima: IEP. 449 p.
- Fulcrand, B. 1994. "Producción de leche en el altiplano peruano. Experiencia de la granja del Instituto de Educación Rural Ayaviri (Perú)," in *Vías de intensificación de la ganadería lechera en el altiplano boliviano*. Edited by D. Hervé and A. Rojas, pp. 63-82. La Paz: ORSTOM - DANCHURCHAID.
- Gade, D. W. 1993. "Leche y civilización andina: en torno a la ausencia del ordeño de la llama

- y la alpaca." presented at *Conference of latin Americanist Geographers, 1993*, pp. 3-14 19.
- García Hernández, L. A., E. Martínez Borrego, and H. Salas Quintena. 1999. "La transformación de la actividad lechera en México en el contexto de la globalización y regionalización actual," in *Dinámica del Sistema Lechero Mexicano en el Marco Regional y Global*. Edited by E. Martínez Borrego, A. Alvarez M., L. A. García Hernández, and M. d. C. Del Valle, pp. 63-86. México: Plaza y Valdés - IIS - UNAM - UAM.
- Gascon, J. 1996. La Polémica sobre la tragedia de los comunes : un caso andino. *Debate Agrario* 14:17-22.
- Gelles, P. H. 2002. *Agua y poder en la sierra peruana: la historia y política cultural del riego, rito y desarrollo*. Lima: PUCP. 239 p.
- Genin, D. 1997. "Problemática del desarrollo sostenible de las comunidades pastoriles andinas: el ejemplo del altiplano árido boliviano." presented at *II Simposio Internacional Desarrollo Sostenible de Ecosistemas de Montaña: Manejo de Areas Frágiles en los Andes, La Paz, 1997*.
- Genin, D. 1998. "Fonctionnement des systèmes d'élevage extensif. Cadre conceptuel et application à deux types d'élevage andin d'altitude," in *Conduite du champ cultivé, regards d'agronomes*. Edited by A. Biarnès, pp. 181-200. Paris: ORSTOM.
- Gherzi, G., and H. Bencharif. 1992. "De l'agriculture à l'aliment : les opérations et les composantes du SAA," in *Initiation à l'économie agro-alimentaire*. Edited by L. Malassis and G. Gherzi, pp. 94-108. Paris: Universités francophones - UREF.
- Gibon, A., M. Roux, and F. Vallerand. 1988. *Eleveur, troupeau et espace fourrager. Contribution à l'approche globale des systèmes d'élevage*. Vol. 11. Paris: INRA Etudes et Recherches sur les Systèmes agraires et le Développement. 144 p.
- Gil Delgado, J. non publié. *Estudio sobre situación de los productos agropecuarios sensibles, rubro : lácteos*: IICA - MINAG. 83 p.
- GNIS. 2002. Des ressources en protéines à redécouvrir : les fourragères prairiales. La luzerne.
- Golte, J. 1980, 2001. *Cultura, racionalidad y migración andina*. Lima: IEP. 144 p.
- Gonzales de Olarte, E. 1984. *Economía de la comunidad campesina*. Lima: IEP. 254 p.

- Gonzales de Olarte, E. 1994. *En las fronteras del mercado : Economía política del campesinado en el Perú*. Lima: IEP. 371 p.
- Gonzales de Olarte, E. 1996. *El ajuste estructural y los campesinos*. Lima: IEP. 138 p.
- Gouin, D.-M. 2004. *La gestion de l'offre dans le secteur laitier, un mode de régulation toujours pertinent*. Laval: Université Laval - GREPA. 124 p.
- Gómez Galarza, V. 1994. *Marché international, politiques macro-économiques et politiques agricoles au Pérou : 1950-1990*. Thèse de doctorat, Univ. Montpellier I, Faculté de droit et de sciences économiques. 271 p
- Greslou, F., and B. Ney. 1986. *Un sistema de producción andino. El caso de los comuneros de San Juan y Huascayo - Valle de Chancay*. Cusco: IFEA - CBC. 177 p.
- Grésillon, A. 2004. *Quelles perspectives pour les agro-industries rurales fromagères de la communauté de Sinto ? Analyse diagnostic de l'activité de transformation fromagère du bassin de production de Sinto, Cordillère Centrale, Pérou*. Mémoire de fin d'études, CICDA - CNEARC. 125 p
- Grèzes, J. P. 2000. *La production fromagère à Cajamarca (Pérou) : un exemple de "SYstème Agro-alimentaire Localisé"*. Mémoire de fin d'études, CNEARC. 113 p
- Guégan, M. 2001. *Diagnostic agro-pastoral orienté vers la valorisation des produits laitiers. Zone de Chanta et Yanacancha, Nord Pérou*. Mémoire de fin d'études, CIRAD - ITDG - CNEARC. 117 p
- Guérin, G., F. Léger, and A. Pfmilin. 1994. *Stratégie d'alimentation. Méthodologie d'analyse et de diagnostic de l'utilisation et de la gestion des surfaces fourragères et pastorales*. Paris: Institut de l'Elevage. Collection Lignes. 36 p.
- Hansen, B., W. Hahn, and M. Weimar. 1994. *Determinants of the Farm-to-retail Milk Price Spread*. *Agriculture Information Bulletin* 693.
- Hardin, G. 1968. *The Tragedy of the Commons*. *Science*:1243-1248.
- Henderson, E. 2003. *La fièvre de la Pachamama : quelles voies pour sortir de la monoculture de pomme de terre commerciale ?* Mémoire de fin d'études, CICDA - INA P-G. 269 p
- Herrera, J. 2002. *La Pobreza en el Perú 2001. Una visión departamental*. Lima: INEI - IRD. 196 p.
- Hervé, D. 1992. *Adaptación a los sistemas agrarios andinos de un modelo de intensificación*

- lechera. *SEPIA IV*:347-369.
- Hervé, D., and A. Rojas. 1994. *Vías de intensificación de la ganadería lechera en el altiplano boliviano*. La Paz: ORSTOM - DANCHURCHAID. 204 p.
- Hervé, D., and M. Morodias. 1994. ¿ Como operativizar costos de producción de leche ? Ilustración en el altiplano boliviano. *Boletín Sistemas Agrarios* año 7.
- Hervé, D., D. Genin, and G. Rivière. 1994. *Dinámicas del descanso de la tierra en los Andes*. La Paz: ORSTOM-IBTA. 356 p.
- Hervé, D. 1994a. "Vías de intensificación sin especialización de los sistemas de crianza bovina en el altiplano boliviano," in *Vías de intensificación de la ganadería lechera en el altiplano boliviano*. Edited by D. Hervé and A. Rojas, pp. 171-185. La Paz: ORSTOM - DANCHURCHAID.
- Hervé, D. 1994b. "Desarrollo sostenible en los Andes altos : los sistemas de cultivo con descanso largo pastoreado," in *Dinámicas del descanso de la tierra en los Andes*. Edited by D. Hervé, D. Genin, and G. Rivière, pp. 15-36. La Paz: ORSTOM-IBTA.
- Hervé, D., D. Genin, and J. Migueis. 2002. A modelling approach for analysis of agro pastoral activity at the one-farm level. *Agricultural Systems* 71:187-206.
- Hubert, B. 1991. "Comment raisonner de manière systémique l'utilisation du territoire pastoral ?" presented at *IVth International Rangeland Congress, Montpellier, 1991*, pp. 1026-1043.
- Iguíñiz, J. 1994. Desarrollo nacional, agro campesino y ajuste en el Perú. *Debate agrario* 20:11-49.
- INEI. 1940. *V Censo Nacional de Población*. Lima: INEI.
- INEI. 1961. *VI Censo Nacional de Población y I Censo Nacional de Vivienda*. Lima: INEI.
- INEI. 1972. *VII Censo Nacional de Población y II Censo Nacional de Vivienda*. Lima: INEI.
- INEI. 1981. *VIII Censo Nacional de Población y III Censo Nacional de Vivienda*. Lima: INEI.
- INEI. 1991. *Perú : Compendio estadístico 1990-1991*. Vol. Tomo 1. Lima: INEI.
- INEI. 1993. *IX Censo Nacional de Población y IV Censo Nacional de Vivienda*. Lima: INEI.
- INEI. 1996. *III Censo Agropecuario, Resultados Definitivos*. Lima: INEI.

- INEI. 1997. *Elasticidad de la Demanda de los principales Bienes y Servicios consumidos por las Familias de Lima*. Lima: INEI.
- INEI. 2001. *Perú : Compendio estadístico 2001*. Lima: INEI.
- INEI. 2003. *Perú : Compendio estadístico 2003*. Lima: INEI.
- INEI. 2004. *Indicadores de precios de la economía*. Lima: INEI.
- INEI. 2005. *Precios promedios mensuales de productos lácteos seleccionados del índice de precios al consumidor de Lima metropolitana - enero 1980 - mayo 2005*. Lima: INEI. 6 p.
- INRA. 1978. *Alimentation des ruminants*. Versailles. 598 p.
- INRA. 1988. *Tables de l'alimentation des bovins, ovins et caprins*. Paris: INRA. 471 p.
- INRENA. 2003. *Proyecto "Evaluación y Ordenamiento de los Recursos Hídricos de la Cuenca del río Pisco"*:: Intendencia de Recursos Hídricos - ATDR Chincha-Pisco.
- Institut de l'Élevage, and France Contrôle Laitier. 2002. *Résultats de contrôle laitier - France*. Paris: Institut de l'Élevage et FCL éditions.
- Jobbé Duval, M. 2005. *Mille et une recettes de pomme de terre. Dynamiques agraires et territoriales à Altamachi, Cordillère orientale des Andes boliviennes*. Thèse de doctorat, INA P-G. 300 p
- Jouve, P. 1988. *Quelques réflexions sur la spécificité et l'identification des systèmes agraires. Les Cahiers de la Recherche Développement 20:5-16*.
- JURDP. 2003. *Caudal del río Pisco*.
- Kervyn, B. 1989. *Campesinos y acción colectiva : la organización del espacio en comunidades de la sierra del Perú*. *Revista Andina 7:7-81*.
- Kervyn, B. 1992a. "L'économie paysanne au Pérou : théories et politiques," in *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales, Pérou - Bolivie*. Edited by P. Morlon, pp. 437-470. Paris: INRA.
- Kervyn, B. 1992b. *Mercados de tierras: argumentos para un debate: cuadernos de trabajo n°1 - SEPIA*. 20 p.
- Kessler, C. A., and L. Stroosnijder. 2005. *Land degradation assessment by farmers in bolivian mountain valleys*. *Land Degradation & Development*.

- Lajo Lazo, M. 1981. *The evaporated milk land*. Genève: Fundacion Ecknsteinp.
- Lajo Lazo, M. 1983. *Alternativa agraria y alimentaria. Diagnóstico y propuesta para el Perú*. Lima: CIPCA. 415 p.
- Lajo Lazo, M. 1986. *La reforma agroalimentaria, Antecedentes, Estrategia y Contenido*. Cusco: Centro de Estudios Rurales Andinos "Bartolomé de Las Casas". 172 p.
- Lajo Lazo, M. 1988. *Dependencia alimentaria y reactivación de la crisis, Perú 1970 - 1985 - 1988*. Lima: CENES. 273 p.
- Landais, E. 1987. *Recherches sur les systèmes d'élevage. Questions et perspectives*: INRA - URSAD. 75 p.
- Landais, E., and J.-P. Deffontaines. 1988a. Les pratiques des agriculteurs. Point de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique. *Etudes Rurales* 109:125-158.
- Landais, E. 1988b. *André L. : un berger parle de ses pratiques*: INRA - URSAD. 111 p.
- Landais, E., and G. Balent. 1993. "Introduction à l'étude des systèmes d'élevage extensifs," in *Pratiques d'élevage extensif. Identifier, modéliser, évaluer*, vol. 27. Edited by E. Landais, pp. 13-34. Paris: INRA Etudes et Recherches sur les Systèmes agraires et le Développement.
- Landais, E., and J. Lasseur. 1993. "Idées de troupeau. Pratiques et conceptions d'éleveurs préalpins," in *Pratiques d'élevage extensif. Identifier, modéliser, évaluer*, vol. 27. Edited by E. Landais, pp. 37-51. Paris: INRA Etudes et Recherches sur les Systèmes agraires et le Développement.
- Lausent-Herera, I. 1980. *Petite propriété, Pouvoir et Economie de marché : l'exemple d'Acos, Vallée du Chancay, Pérou*. Thèse de doctorat, Université de Paris VII. 501 p
- Lausent-Herera, I. 1992. "Méthodologie et exploitation critique des données sur l'élevage andin en temps de sécheresse. Cas des communautés de la haute vallée du Chancay, Pérou, 1976-1980," in *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales, Pérou - Bolivie*. Edited by P. Morlon, pp. 428-434. Paris: INRA.
- Lavallée, D. 1987. *Ancien Pérou. Vie, pouvoir et mort*. Paris: Musée de l'homme - Nathan. 207 p.
- Le Blanc, J. 2002. Diagnostic agraire de la région de Julcamarca : la reconstruction des systèmes à culture attelée légère de l'étage quechua dans les Andes Centrales du

- Pérou. Mémoire de fin d'études, CICDA - INA P-G. 36 p
- Le Capitaine, E., and C. Servadio. 2006. Grano para moler. Valorizar dinámicas territoriales alrededor de los cereales en el Perú, VSF-CICDA - CNEARC. 149 p
- Le Roy, E., A. Karsenty, and A. Bertrand. 1996. *La sécurisation foncière en Afrique, pour une gestion viable des ressources renouvelables*. Paris: Karthala. 376 p.
- Le Roy, E. 1996a. "La théorie des maîtrises foncières," in *La sécurisation foncière en Afrique, pour une gestion viable des ressources renouvelables*. Edited by E. Le Roy, A. Karsenty, and A. Bertrand, pp. 59-76. Paris: Karthala.
- Le Roy, E. 1996b. "Sécuriser par la propriété privée ?," in *La sécurisation foncière en Afrique, pour une gestion viable des ressources renouvelables*. Edited by E. Le Roy, A. Karsenty, and A. Bertrand, pp. 37-46. Paris: Karthala.
- Le Roy, P. 2004. Diagnostic agraire de la paroisse de Pindilig, Cañar, Equateur. Mémoire de fin d'études, CNEARC
- Leblanc, J.-M. 2004. Analyse diagnostic des systèmes irrigués de la communauté paysanne de Sinto, Cordillère centrale, Pérou. mémoire de fin d'études, CICDA - CNEARC. 113 p
- Lemaire, G., and J. M. Allirand. 1993. Relation entre croissance et qualité de la luzerne : interaction génotype-mode d'exploitation. *Fourrages* 134:183-198.
- Lhoste, P. 1984. Le diagnostic sur le système d'élevage. *Les Cahiers de la Recherche Développement* 3-4:84-88.
- Linck, T. 2005. "Patrimonialisation et typification de fromages traditionnels : une approche comparée de démarches de qualification." presented at *Colloque SFER. Au nom de la qualité. Quelle(s) qualité(s) demain, pour quelle(s) demande(s) ?*, Clermont-ferrand, 2005.
- Livet, R. 1969. *Géographie de l'alimentation*. Paris: les Editions ouvrières, collection Développement et civilisations. 317 p.
- Malassis, L. 1979. *Economie agro-alimentaire. Tome I. Economie de la consommation et de la production agro-alimentaire*. Paris: Cujas. 437 p.
- Malengreau, J. 1995. *Société des Andes : des empires aux voisinages*. Paris: Karthala. 453 p.
- Malpartida, E., C. Pinares, and J. Bello. 1994. "Sistemas de producción de la cuenca lechera de Cajamarca," in *Vías de intensificación de la ganadería lechera en el altiplano*

- boliviano*. Edited by D. Hervé and A. Rojas, pp. 83-92. La Paz: ORSTOM - DANCHURCHAID.
- Martínez, H. 1980. "Las empresas asociativas agrícolas peruanas," in *Realidad del campo agrario después de la reforma agraria, 10 ensayos críticos*. Edited by C. Amat y León, J. M. Caballero, A. Figueroa, F. González Vigil, E. Grillo, H. Maletta, H. Martínez, O. Plaza, A. Saco Miró Quesada, and C. Samaniego, pp. 105-155. Lima: CIC - Ital Perú.
- Mauries. 1994. *La luzerne aujourd'hui*. Paris: Editions France agricole. 254 p.
- Maximixe. 2004. "Lácteos y Derivados," pp. 68-86. Lima: Maximixe.
- Mayer, E. 1979. *Sistemas Agrarios en la Cuenca del Río Cañete*. Lima: ONERN. 41 p.
- Mayer, E. 1985. "Production zones," in *Andean Ecology and Civilization : an Interdisciplinary Perspective on Andean Ecological Complementarity*. Edited by S. Mazuda, I. Shimada, and S. Morris, pp. 45-84. Tokyo: Tokyo Press.
- Mayer, E., and C. Fonseca. 1988. "Comunidad y producción," in *Comunidad y producción en la agricultura andina*. Edited by C. Fonseca and E. Mayer, pp. 97-106. Lima: FOMCIENCIAS.
- Mayer, E. 1988a. "De la hacienda a la comunidad. El impacto de la reforma agraria en la provincia de Paucartambo," in *Sociedad andina, pasado y presente, contribuciones en homenaje a la memoria de Cesar Fonseca Martel*. Edited by R. Matos Mendieta, pp. 61-100. Lima: FOMCIENCIAS.
- Mayer, E. 1988b. "Tenencia y control comunal de la tierra : caso de Laraos," in *Comunidad y producción en la agricultura andina*. Edited by C. Fonseca and E. Mayer, pp. 125-164. Lima: FOMCIENCIAS.
- Mayer, E. 1989. "Zonas de producción," in *Cooperación y conflicto en la comunidad andina*. Edited by E. Mayer and M. De la Cadena, pp. 11-73. Lima: IEP.
- Mayer, E. 1992. "Zones de production : autonomie individuelle et contrôle communal," in *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales, Pérou - Bolivie*. Edited by P. Morlon, pp. 159-178. Paris: INRA.
- Mayo Prat, C. 2002. Analyse-diagnostic du système agraire d'une petite région des vallées inter-andines de la Bolivie : Le "Valle Alto" de Cochabamba. Mémoire de fin d'études,

INA P-G. 64 p

- Mazoyer, M. 1987. *Dynamique des Systèmes Agraires, Rapport de synthèse présenté au Comité des systèmes agraires*. Paris: Ministère de la Recherche et de la Technologie. 20 p.
- Mazoyer, M., and L. Roudart. 1997. *Histoire des agricultures du monde, du néolithique à la crise contemporaine*. Paris: Seuil. 554 p.
- Mazoyer, M. 2005. "Développement agricole inégal et sous-alimentation paysanne," in *La fracture agricole et alimentaire mondiale. Nourrir l'humanité aujourd'hui et demain*. Edited by M. Mazoyer and L. Roudart, pp. 15-35. Paris: Universalis.
- Merlet, M. 2002. *Cahier de propositions. Politiques foncières et réformes agraires: IRAM - Réseaux APM*. 131 p.
- Mesclier, E. 2000. Trente ans après la réforme agraire péruvienne : le discours des investisseurs contre la voie paysanne. *Problèmes d'Amérique latine* 38:117-141.
- Mesclier, E. 2003. "Le foncier, nouvelles règles et enjeux dans la mondialisation. Le cas du Nord du Pérou." presented at *Territoires et mondialisation : l'amont, l'aval, les flux, Paris, 2003*.
- Mesclier, E. 2004. "Campesinos, geografía e historia global. El caso peruano," in *Los Andes y el reto del espacio mundo. Homenaje a Olivier Dollfus*. Edited by J.-P. Deler and E. Mesclier, pp. 181-208. Lima: IFEA - IEP - Embajada de Francia.
- Meuret, M. 1993. "Les règles de l'Art. Garder des troupeaux au pâturage," in *Pratiques d'élevage extensif. Identifier, modéliser, évaluer*, vol. 27. Edited by E. Landais, pp. 199-216. Paris: INRA Etudes et Recherches sur les Systèmes agraires et le Développement.
- Meuret, M., S. Bellon, G. Guérin, and G. Hanus. 1995. "Faire pâturer sur parcours," in *Rencontres Recherches Ruminants*, pp. 27-36. Paris: 3R.
- Meyer, C., and G. Duteurtre. 1998. Equivalents lait et rendements en produits laitiers : modes de calcul et utilisation. *Revue Elev. Med. vet. Pays trop.* 51 (3):247-257.
- Meyer, C., and J.-P. Denis. 1999. *Elevage de la vache laitière en zone tropicale*. Montpellier: CIRAD. 314 p.
- Milleville, P. 1987. Recherches sur les pratiques des agriculteurs. *Les Cahiers de la*

- MINAG. 2002. *Red de Comercialización de queso en Lima Metropolitana*. Lima: MINAG. 62 p.
- MINAG. 2003. *Estadística agraria mensual, diciembre 2003*. Lima: MINAG. 169 p.
- MINAG - SNV. 2004. *Análisis de la Cadena Productiva de Leche y Queso en Huamanga y Cangallo*. Ayacucho: SNV. 97 p.
- MINCETUR. 2005. *Preguntas frecuentes sobre el TLC con Estados Unidos*. Lima: MINCETUR.
- Montigaud, J. C. 1989. "Eléments de méthodologie des filières." presented at *Economie des filières en régions chaudes, Xème séminaire d'économie et de sociologie, Montpellier, 1989*.
- Morlon, P., J. Bourliaud, R. Reau, and D. Hervé. 1992. "Un outil, un symbole, un débat : la "chaquitaella" et sa persistance dans l'agriculture andine," in *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales, Pérou - Bolivie*. Edited by P. Morlon, pp. 41-86. Paris: INRA.
- Morlon, P. 1992. *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales, Pérou - Bolivie*. Paris: INRA. 522 p.
- Morlon, P. 2003. *Brève note sur les cultures associées et semis sous couvert*. Document de travail. 3 p.
- Murra. 1972, 1975, 1992. "Le contrôle vertical d'un maximum d'étages écologiques et le modèle en archipel," in *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales, Pérou - Bolivie*. Edited by P. Morlon, pp. 122-133. Paris: INRA.
- Novakovic, A. M. 1991. *Price Formation and the Transmission of Prices Across Levels of Dairy Markets*. Document de travail n°91-8: Cornell University. 29 p.
- Núñez, M. 1987. La comercialización de productos agropecuarios y derivados a través de los tincos en la cuenca del río Cañete-Yauyos. *Boletín Sistemas Agrarios UNALM-ORSTOM* 3:17-56.
- ONERN. 1971a. *Cuenca del río Pisco, mapa geológico minero*. Lima.
- ONERN. 1971b. *Cuenca del río Pisco, mapa de suelos*. Lima.
- Orlove, B. S. 1976. "The tragedy of the commons revisited. Land use and environmental

- quality in high-altitud Andean grasslands." presented at *Hill lands international symposium, Morganton, 1976*.
- ONERN. 1979. Rich man, poor man : inequality in peasant communities. *Estudios Andinos* 15:8-20.
- Orlove, B. S., and R. Godoy. 1986. Sectoral Fallowing Systems in the Central Andes. *J. Ethnobiology* 6:169-204.
- Orlove, B. S., R. Godoy, and P. Morlon. 1992. "Les assolements collectifs," in *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales, Pérou - Bolivie*. Edited by P. Morlon, pp. 89-120. Paris: INRA.
- Orlove, B. S. 1992. "Agriculture, alimentation et politiques," in *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales, Pérou - Bolivie*. Edited by P. Morlon, pp. 409-426. Paris: INRA.
- Ostrom, E., and E. Schlager. 1992. Properties Rights Regimes and Natural Resources. A Conceptual Analysis. *Land Economics*.
- Palacios Ríos, F. 1977. "Pastizales de regadío para alpacas," in *Pastores de puna*. Edited by J. Flores Ochoa, pp. 155-170. Lima: IEP.
- Patiño Paul Ortiz, M. 2001. *Huancavelica colonial*. Lima: Huancavelica 2001. 397 p.
- Pestalozzi, H. 2000. Sectoral Fallow Systems and the Management of Soil Fertility: The Rationality of Indegenous Knowledge in the High Andes of Bolivia. *Moutain Research and Development* 20:64-71.
- Pick, D. H., J. Karrenbrock, and H. F. Carman. 1990. Price Asymetry and Marketing Margin Behavior : An Example for California-Arizona Citrus. *Agribusiness* 6:75-84.
- Piel, J. 1975. *Capitalisme agraire au Pérou, premier volume : Originalité de la société agraire péruvienne au XIXe siècle*. Paris: Anthropos. 330 p.
- Piel, J. 1983. *Capitalisme agraire au Pérou, deuxième volume : l'essor du néo-latifundisme dans le Pérou républicain*. Paris: Anthropos. 380 p.
- Pinedo, D. 1999. "Manejo comunal de pastos, equidad y sostenibilidad en una comunidad de la cordillera de Huayhuash," in *SEPIA VIII*, pp. 277-326. Lima: SEPIA.
- Platteau, J. P. 1987. La Nouvelle Economie Institutionnelle et la Problématique Coopérative. *Cah. Fac. Sci. Econ. et Soc. Namur* 79.

- Pouget, C., and P. Rousseau. 1989. "Las estructuras de explotación en un pueblo de la sierra de Arequipa: evolución y actividad de ganadería vacuna," in *Informe de actividad*, pp. 11-30. Lima: UNALM - ORSTOM.
- Rallet, A., and A. Torre. 2001. Proximité géographique ou proximité organisationnelle ? Une analyse spatiale des coopérations technologiques dans les réseaux localisés d'innovation. *Economie Appliquée* 54:147-171.
- Renard, V., and J. Theys. 1986. *Futurible* 97.
- Requier-Desjardins, D. 1999. "Agro-Industria Rural y Sistemas Agroalimentarios Localizados ¿ Cuales puestas ?" presented at *X aniversario de PRODAR, Quito, 1999*.
- Reyes Posada, A. 1979. *Le lait et Nestlé en Colombie*. Paris: Transnationales et agriculture, Cahier de recherche n°7, série 1, CETRAL. 67 p.
- Réardon, T., and J. Berdégúé. 2002. The Rapid Rise of Supermarkets in Latin America: Challenges and Opportunities for Development. *Development Policy Review* 20:371-388.
- Rénique, J. L. 2004. *La batalla por Puno : conflicto agrario y nación en les Andes peruanos, 1866-1995*. Lima: IEP. 457 p.
- Réseaux d'Elevage. 2005. *Cas-type des exploitations d'élevage*: Institut de l'Elevage et Chambres d'Agriculture.
- Rodríguez, J., and C. Paz. 2002. *Evaluación rápida de las posibilidades de comercialización del queso de APROADE*. Huancavelica: CICDA. 15 p.
- Rodríguez Gómez, M. G. 1999. "Las particularidades de la globalización de la leche: una propuesta de análisis," in *Dinámica del Sistema Lechero Mexicano en el Marco Regional y Global*. Edited by E. Martínez Borrego, A. Alvarez M., L. A. García Hernández, and M. d. C. Del Valle, pp. 87-125. México: Plaza y Valdés - IIS - UNAM - UAM.
- Roman, C. 1984. Les produits laitiers au Pérou : crise de la production paysanne ou concurrence des importations ? Mémoire de fin d'études, ENITA. 107 p
- Roman, C. 1986. Politiques et stratégies paysannes d'élevage bovin au Pérou. Le cas de Cañete et Yauyos. Mémoire de DESS, IEDES. 226 p
- Roman, C. 1988. "La ganadería lechera en la Cuenca alta del Cañete, su rol en el desarrollo de

- los sistemas agrarios y su articulación al mercado nacional," in *Políticas agrarias y estrategias campesinas en la cuenca del Cañete*. Edited by M. Eresue and A.-M. Brougère, pp. 85-97. Lima: UNALM - IFEA.
- Rossel, J., J. Choque, and T. Huacan. 1992. *Guía de germoplasma de pastos nativos andinos*. Puno: PELT/INADE - IC/COTESU. 120 p.
- Rousseau, P., D. Hervé, and H. Poupon. 1989. "Manejo de la irrigación en una vertiente andina de muy fuerte pendiente, controles comunales y riego a la parcela. In , pp. 7-26. Lima:," in *La Irrigación Tradicional en la Vertiente occidental de los Andes Peruanos - dos ejemplos -*, pp. 7-26. Lima: IFEA - Document de travail 3.
- Rowntree, K., M. Duma, V. Kakembo, and J. Thornes. 2004. Debunking the myth of overgrazing and soil erosion. *Land Degradation & Development* 15:203-214.
- Saignes, T., and P. Morlon. 1992. "De l'"archipel" ethnique au minifundium," in *Comprendre l'agriculture paysanne dans les Andes Centrales, Pérou - Bolivie*. Edited by P. Morlon, pp. 140-159. Paris: INRA.
- Sautier, D., and I. Amemiya. 1988. "Sistemas alimentarios y estado nutricional en comunidades campesinas de Yauyos," in *Políticas agrarias y estrategias campesinas en la cuenca del Cañete*. Edited by M. Eresue and A.-M. Brougère, pp. 99-132. Lima: UNALM - IFEA.
- Scott, G. J. 1985. *Mercados, mitos e intermediarios*. Lima: CIUP. 308 p.
- Seifert, R. 1995. "Cajamarca: Problemática agraria y vía campesina," in *Perú - El problema agrario en debate - SEPIA VI*, pp. 641-661. Lima: SEPIA.
- SENAHMI. 2003. *Precipitaciones y temperaturas. Estación Sinto. 1972-1981*. Limap.
- Sébillotte, M. 1976. *Jachère, système de culture, système de production*. Paris: INA P-G.
- Smith, S., and C. Trivelli. 2001. *El consumo de los alimentos andinos tradicionales*. Lima: MSP - COSUDE - IEP. 87 p.
- Spedding, A., and D. Llanos. 1999. "*No hay ley para la cosecha*". *Un estudio comparativo del sistema productivo y de las relaciones sociales en Chari y Chulumani, La Paz*. La Paz: PIEB - SINERGIA. 362 p.
- Tapia, M. 1996. *Ecodesarrollo en los Andes altos*. Lima: Fundación Friedrich Ebert. 196 p.
- Tchayanov, A. 1925, 1990. *L'organisation de l'économie paysanne*, Librairie du Regard

- edition. Paris. 344 p.
- Theau, J. P., and A. Gibon. 1993. "Mise au point d'une méthode pour le diagnostic des systèmes fourragers," in *Pratiques d'élevage extensif. Identifier, modéliser, évaluer*, vol. 27. Edited by E. Landais, pp. 323-350. Paris: INRA Etudes et Recherches sur les Systèmes agraires et le Développement.
- Theeten, L. 2001. Etude de la commercialisation des produits laitiers de Cajamarca sur la Côte proche (Chiclayo et Trujillo, Nord Pérou). Mémoire de fin d'études, CNEARC. 111 p
- Thévenot, L. 1995. "Des marché aux normes," in *La grande transformation de l'agriculture : lectures conventionnalistes et régulationnistes*. Edited by R. Boyer and G. Allaire. Paris: INRA.
- Thornes, J. B. 2004. Coupling erosion, vegetation and grazing. *Land Degradation & Development* 16:127-138.
- Tichit, M. 1998. Cheptels multi-espèces et stratégies d'élevage en milieu aride : analyse de viabilité des systèmes pastoraux camélidés-ovins sur les hauts plateaux boliviens. thèse de doctorat, INA P-G. 265 p
- Treacy, J. M. 1994. *Las chacras de Coporaque: andenería y riego en el valle de Colca*. Lima: IEP. 297 p.
- Troll, C. 1968. "The Cordilleras of the Tropical Americas. Aspects of climatic, phytogeographical and agrarian ecology," in *Geo-Ecology of the Mountainous Regions of the Topical Americas. Actes du symposium UNESCO, Mexico 1966*. Edited by C. Troll, pp. 15-56. Bonn: Ferd. Dümmlers Verlag.
- Valceschini, E. 1995. "Contrat, coordination et institutions. Problématiques et méthodologies de l'économie rurale," in *La grande transformation de l'agriculture*. Edited by G. Allaire and R. Boyer, pp. 241-258. Paris: INRA, Economica.
- Ventre, N. 2004. Procesos de integración y negociaciones de liberalización comercial en los países andinos. Impactos sobre las políticas agrícolas de Ecuador, Bolivia y Perú. Memorio de proyecto de ingeniero realizado en VSF-CICDA, ENGREF. 64 p
- Versteeg, M. N., and J. V. Medina. 1982. "Dinámica de crecimiento de alfalfa (*Medicago* spp.)," in *Factores que influyen en la producción de cultivos alimenticios y forrajeros en areas deserticas*. Edited by I. Zipori, M. N. Versteeg, and L. H. Valdivia, pp. 41-

95. Arequipa: INIPA - FAPROCAF.
- Vetter, S. 2003. "Equilibrium and non-equilibrium in rangelands - a review o the debate." presented at *Rangelands in equilibrium and disequilibrium, VII International Conference, Durban, 2003*.
- Voisin, A. 1957, 2001. *Productivité de l'herbe*. Paris: Editions France Agricole. 432 p.
- VSF-CICDA. 2005. *Installation d'un système d'irrigation par aspersion pour les usagers de Maraypata, communauté de Sinto, Andes Centrales du Pérou*. Huancavelica. 13 p.
- Wawrzyniak, V. 2004. L'accès au foncier, un facteur discriminant face à la libéralisation ? diagnostic agraire de la paroisse de Palmas. Mémoire de fin d'études, CNEARC
- Webb, R., and G. Fernández Baca. Editors. 2004. *Perú en Números 2004: Cuánto*.
- Wieggers, E. S., R. J. Hijmans, D. Hervé, and L. O. Fresco. 1999. Land Use Intensification and Desintensification in the Upper Cañete Valley, Peru. *Human Ecology* 27:319-339.
- Zeballos Villareal, I. 2005. Mapeo y caracterización de los sitios de pastizal de las zonas de pastoreo de la comunidad campesina de Sinto - Castrovirreyna - Huancavelica. tesis, UNALM. 45 p
- Zipori, I., and L. H. Valdivia. 1982. "La repuesta del cultivo de alfalfa (*Medicago sativa* L.) a la aplicación de agua en zonas áridas," in *Factores que influyen en la producción de cultivos alimenticios y forrajeros en áreas desérticas*. Edited by I. Zipori, M. N. Versteeg, and L. H. Valdivia, pp. 242-280. Arequipa: INIPA - FAPROCAF.

Sites internet :

CNIEL : <http://www.cnel.com/chiffres/chiffre.html>

FAOSTAT : <http://faostat.fao.org>

INEI : <http://www.inei.gob.pe>

Ministère de l'agriculture : <http://www.minag/gob.pe>

Mundo hispano : <http://mundohispano.org>

Liste des cartes

Nomenclature	Titre	Page
Carte 1	Départements du Pérou et position de la région d'étude	14
Carte 2	Position de la région d'étude dans la province de Castrovirreyna	15
Carte 3	Carte générale de Sinto	32
Carte 4	Les infrastructures d'irrigation de Sinto	38
Carte 5	Zonage du territoire de Sinto	48
Carte 6	L'occupation de l'espace par l'hacienda Obradovich	66
Carte 7	L'occupation de l'espace par l'hacienda Manchego Munoz	68
Carte 8	L'occupation de l'espace par la coopérative	77
Carte 9	L'expansion du foncier irrigué paysan	84
Carte 10	La sectorisation de Sinto	90
Carte 11	Les secteurs : un accès différencié aux ressources	168
Carte 12	Fromageries et terroirs laitiers à Sinto	290
Carte 13	Localisation des systèmes de production laitiers étudiés	366
Carte 14	Localisation des industries laitières au Pérou	410
Carte 15	Développement du réseau routier au Pérou	412

Liste des figures

Nomenclature	Titre	Page
Figure 1	Positionnement de Sinto sur le versant occidental des Andes	16
Figure 2	Des pentes douces des hauteurs aux gorges des parties basses	30
Figure 3	Croquis explicitant le processus historique d'appropriation des ressources dans les parties basses de la communauté de Sinto	58
Figure 4	Les terroirs laitiers de l'hacienda	69
Figure 5	Schéma d'organisation de la filière industrielle	106
Figure 6	Schéma d'organisation de la filière lait cru	108
Figure 7	Schéma d'organisation de la filière fromage fermier	110
Figure 8	Schéma d'organisation de la filière des fromageries	114
Figure 9	Volumes transitant par les filières industrielle et artisanales	117
Figure 10	Schéma de transmission des prix : un prix du fromage artisanal indexé sur le prix des produits laitiers industriels	124
Figure 11	Plannings de pâturage	235
Figure 12	Schéma de fonctionnement des systèmes d'élevage	176
Figure 13	Fonctionnement spatial du système d'élevage bovin	180
Figure 14	Schéma de renouvellement du troupeau bovin	186
Figure 15	Calendrier du système de culture	187
Figure 16	Schéma d'irrigation par rigoles de niveau ou <i>melgas</i>	192
Figure 17	Facteurs influençant le rendement d'une luzernière	196
Figure 18	Calcul du revenu agricole	248
Figure 19	Schéma des voies de communication entre Sinto et les centres urbains	330

Liste des graphiques

Nomenclature	Titre	Page
Graphique 1	Précipitations et températures, station Sinto	37
Graphique 2	Précipitations et débit du rio Pisco	37
Graphique 3	Evolution de la production laitière dans quelques départements du Pérou, 1995-2003	98
Graphique 4	Participation aux volumes de vente en équivalent lait de différents produits laitiers industriels, Pérou 2002	107
Graphique 5	Prix au producteur de lait pour l'industrie dans différentes régions productrices	122
Graphique 6	Evolution du prix du lait évaporé et du fromage frais au consommateur liménien, 1980-2005	124
Graphique 7	Evolution du prix du lait importé et du lait national payé par les industries, Pérou, 1970-1984	126
Graphique 8	Inflation par produit, Pérou, 1987-1990	130
Graphique 9	Evolution des prix réels au producteur, Pérou, 1980-2003	130
Graphique 10	Evolution des prix réels au producteur, Pérou, 1990-2003	130
Graphique 11	Evolution du prix mondial du lait en poudre, 1984-2005	132
Graphique 12	Evolution de la production et des importations de lait et de produits laitiers au Pérou, 1961-2003	134
Graphique 13	Consommation de produits laitiers - excepté beurre - dans quelques pays d'Amérique du Sud, 2002	134
Graphique 14	Evolution de la consommation moyenne de produits laitiers au Pérou - excepté beurre - 1970-2002	134
Graphique 15	Intervalle vêlage - vêlage	138
Graphique 16	Temps de travaux du système de culture irriguée, hors irrigation luzernière en production	182
Graphique 17	Temps de travail d'irrigation des luzernières	194
Graphique 18	Production des luzernières par cycle en nombre de journées de pâturage équivalent vache par hectare par passage	194
Graphique 19	Intervalle entre deux passages	202
Graphique 20	Production annuelle des luzernières en nombre de journées équivalent vache par hectare	202
Graphique 21	ACP : projection des variables sur les deux axes principaux (170 passages)	202
Graphique 22	ACP : projection des variables sur les deux axes principaux (130 passages)	204

Graphique 23	Prix d'achat de la journée de pâturage de luzerne	206
Graphique 24	Statut des ressources fourragères mobilisées pour l'alimentation des vaches laitières en production sur une campagne	212
Graphique 25	Recours aux pratiques de mise en pension / prise en pension par les huit familles suivies sur une campagne	214
Graphique 26	Ressource fourragère pour l'alimentation de base des vaches laitières en production sur une campagne	216
Graphique 27	Représentation des types de gestion fourragère	218
Graphique 28	Durée de la période de traite	226
Graphique 29	Evolution de la production journalière de lait par vache au cours des suivis	226
Graphique 30	Evolution de la production laitière des familles suivies au cours de la campagne, en litres par mois	230
Graphique 31	Evolution de la production laitière mensuelle des 8 familles suivies sur la campagne	232
Graphique 32	Composition du produit brut annuel des familles suivies	252
Graphique 33	Répartition des entrées monétaires au cours de la campagne pour les familles suivies	254
Graphique 34	Taille des troupeaux bovins de Sinto	258
Graphique 35	Taille des troupeaux de petits ruminants de Sinto	258
Graphique 36	Modélisation des résultats économiques	272
Graphique 37	Comparaison des modèles alimentaires de trois communautés de Huancavelica	278
Graphique 38	Origine des calories consommées par les familles suivies	278
Graphique 39	Variation du prix au producteur de fromage à Sinto (2003)	282
Graphique 40	Prix pratiqués par les différents acteurs de la filière fermière	286
Graphique 41	Lait ou fromage ? Prix au producteur de Sinto (2003)	298
Graphique 42	Comparaison des prix des denrées alimentaires à Sinto et à Lima (2003)	302
Graphique 43	Evolution des prix relatifs des calories	304
Graphique 44	Evolution des prix relatifs (1980-2004) : que permet d'acheter un litre de lait ?	306
Graphique 45	Temps de travaux de culture et d'élevage	312
Graphique 46	Temps de travaux d'élevage	312
Graphique 47	Répartition des travaux agricoles sur la campagne pour les familles suivies	314
Graphique 48	Main-d'œuvre familiale et journaliers pour les travaux agricoles	316
Graphique 49	Productivité journalière du travail des familles suivies, 2003-2004	318
Graphique 50	Revenus agricoles et non agricoles	322
Graphique 51	Données démographiques	328

Graphique 52	Participation au volume de vente des différents types de lait industriel	398
Graphique 53	Evolution des importations de différents produits laitiers - hors lait en poudre -, Pérou, 1989-2003	398
Graphique 54	Evolution de la participation de différents pays dans les importations péruviennes de lait en poudre, 1993-2004	399
Graphique 55	Comparaison du prix moyen au producteur de lait dans différents pays, octobre 2004	399
Graphique 56	Evolution des exportations péruviennes de lait évaporé, 1990-2004	400
Graphique 57	Evolution de la production et des importations péruviennes de maïs, 1980-2004	408
Graphique 58	Evolution des volumes de vente de différents produits laitiers - hors lait évaporé -, Pérou, 1995-2003	417
Graphique 59	Evolution des prix au consommateur liménien de quatre produits laitiers, 1980-2005	418
Graphique 60	Modélisation : effets d'une baisse de 25% du prix du lait sur les revenus agricoles des familles de Sinto	428

Liste des planches

Nomenclature	Titre	Page
Planche 1	Le versant de Maquina	34
Planche 2	Les vallons de Pucalla et Rosalia et les rives du torrent principal	35
Planche 3	Luzernières	50
Planche 4	Pâturages des bovins	51
Planche 5	Terrassement à la barre à mine et à la pioche	188
Planche 6	Irrigation	193
Planche 7	La gestion fourragère	210
Planche 8	Les filières fromagères à Sinto	291
Planche 9	Erosion sur le versant de Llactas	362

Liste des tableaux

Nomenclature	Titre	Page
Tableau 1	Typologie des systèmes de production laitiers au Pérou	98
Tableau 2	Estimation des volumes de produits laitiers artisanaux produits ou commercialisés d'après différents travaux	118
Tableau 3	Matrice des maîtrises foncières	150
Tableau 4	L'origine des ressources dans la communauté de Sinto	156
Tableau 5	Les différents collectifs pour l'appropriation des ressources	156
Tableau 6	Origine des ressources et collectifs d'appropriation dans la communauté de Sinto	156
Tableau 7	Les maîtrises foncières à Sinto	158
Tableau 8	Besoins énergétiques et équivalent vache des animaux du lot laitier	200
Tableau 9	ACP : Partition des passages de pâturage en 3 classes	208
Tableau 10	Pratiques de gestion fourragère	222
Tableau 11	Produit annuel des cultures vivrières	264
Tableau 12	Typologie des systèmes de production de Sinto	268
Tableau 13	Valeur ajoutée brute des fromageries	296
Tableau 14	Prix des aliments commercialisés par les camioneros (2003)	300
Tableau 15	Productivité du travail dans les systèmes de production de Sinto	318
Tableau 16	Typologie des systèmes d'activité mis en place par les familles de Sinto	324
Tableau 17	Typologie des modes d'alimentation des bovins dans les Andes	370
Tableau 18	Comparaison de 11 systèmes de production laitiers andins	374
Tableau 19	Productivités comparées du travail dans 7 systèmes de production laitiers des Andes péruviennes	380
Tableau 20	Systèmes de production laitiers côtiers	404
Tableau 21	Scénarios d'évolution du système agraire laitier de Sinto	426

Annexes

Liste des annexes

Nomenclature	Titre	Page
Annexe 1	Caractéristiques des principaux parcours pâturés par les bovins de Sinto	4
Annexe 2	Calcul du rendement des luzernières	5
Annexe 3	Equivalents lait de la FAO fondés sur les taux de matière sèche	6
Annexe 4	Méthode de calcul des prix réels	7
Annexe 5	La communauté paysanne : évolution du cadre légal péruvien et de sa pratique	9
Annexe 6	Les systèmes d'irrigation de Sinto	11
Annexe 7	Les suivis de famille : points de méthode	15
Annexe 8	Fiches famille	21
Annexe 9	Besoins énergétiques des animaux du lot laitier	29
Annexe 10	Calcul de l'amortissement des outils utilisés par une famille paysanne de Sinto	32
Annexe 11	Hypothèses du calcul économique	33
Annexe 12	Calcul du seuil de survie	56
Annexe 13	Styles alimentaires des familles suivies	57
Annexe 14	Calcul de la productivité du travail	59

Annexe 1

Caractéristiques des principaux parcours pâturés par les bovins de Sinto

L'inventaire des espèces botaniques a été fait par Zeballos (2005) dans chaque zone de parcours suivant un à trois transects représentatifs de la zone considérée. Sur chaque transect, cent relevés ont été effectués : à chaque pas, une tige métallique munie d'un anneau de 2,5 cm de diamètre est posée au sol et la liste des espèces présentes dans l'anneau est dressée.

Numéro	Nom	Altitude (m)	Pente (%)	Espèces botaniques prédominantes
1	San Martin	3500-4000	< 25	<i>Poa horridula</i> <i>Paranephelius uniflorus</i>
2	Pacori	3500-4000	55-100	<i>Poa horridula</i> <i>Calamagrostis heterophylla</i>
3	Nahuinpuquio	4000-4500	25-55	<i>Nassela mexicana</i> <i>Poa candamoana</i>
4	Nahuinpuquio	4000-4500	25-55	<i>Mulhenbergia peruviana</i> <i>Nassela mexicana</i>
5	Chirrijmachay	3500-4000	55-100	<i>Calamagrostis heterophylla</i> <i>Nassela mexicana</i>
6	Chirrijmachay	3500-4000	25-55	<i>Calamagrostis heterophylla</i> <i>Mulhenbergia peruviana</i>
7	Arcopata Chuñumasana	3500-4000	55-100	<i>Nassela pubiflora</i> <i>Calamagrostis heterophylla</i>
8	Allpaspina	3500-4000	25-55	<i>Nassela pubiflora</i> <i>Calamagrostis heterophylla</i>
9	Yurrajcancha	3500-4000	55-100	<i>Calamagrostis heterophylla</i> <i>Nassela pubiflora</i>
10	Badupampa Buenavista	3500-4000	25-55	<i>Nassela pubiflora</i> <i>Calamagrostis heterophylla</i>
11	Millupampa	4000-4500	25-55	<i>Calamagrostis heterophylla</i> <i>Mulhenbergia peruviana</i>
12	Tasta Huyrumpata Huayllapampa	3500-4000	55-100	<i>Poa horridula</i> <i>Nassela piblifora</i>

D'après Zeballos, 2005

Annexe 2

Calcul du rendement des luzernières

Le rendement des luzernières a été calculé par Israel Zeballos, étudiant en stage que j'ai co-encadré avec l'ONG VSF-CICDA. La méthode employée consiste à couper à 5 cm du sol la luzerne comprise dans un cadre métallique délimitant une surface d'un mètre carré. Dans la mesure du possible, les mesures ont été effectuées au moment où la famille s'apprêtait à faire entrer ses animaux dans la luzernière pour un nouveau cycle de pâturage, soit généralement autour du stade de début de floraison. Trois prélèvements d'un mètre carré de luzerne dispersés dans la parcelle ont été effectués par parcelle et immédiatement pesés en frais. Chaque prélèvement a ensuite été séché et à nouveau pesé en sec. L'opération a été répétée sur onze luzernières. Ces mesures n'ont été pratiquées qu'une fois dans l'année, en juillet – août 2004, et fournissent donc une estimation de la production d'un cycle de la saison sèche.

Coupée en vert au stade début de floraison, la luzerne fournit 0,73 UF par kg de matière sèche (INRA, 1988). Pour chaque parcelle, la production en unités fourragères par hectare pour ce cycle peut donc être calculée. La production moyenne est de 711 UF/ha/cycle, ou 3460 UF/ha/an en comptant un passage tous les 75 jours.

Nom de la parcelle	Altitude	Age de la luzernière (ans)	Rendement de matière sèche (kg MS/ha)	Rendement fourrager (UF/ha)
Ustuna	3650	10	725	529
Manzanalocc	3600	10	1777	1297
Fierruna	3579	5	1142	834
Toma (Sincuna)	3842	1	1115	814
Chaopipunku	3738	3	833	608
Curita	3485	11	508	371
Tapia	3467	3	504	368
Ruyrurumi	3800	2	436	318
Pampa	3840	2	1805	1318
Maquina	3633	24	893	652
Cerca del rio	2890	6	2400	1752
Moyenne			974	711

Annexe 3

Equivalents lait de la FAO fondés sur les taux de matière sèche

Produit laitier	Matière sèche (%)	Equivalent lait
Lait liquide entier	12,5	1
Lait liquide écrémé	8,5	0,7
Lactosérum (petit-lait)	6,2	0,5
Lait condensé et évaporé entier	26	2,1
Lait condensé et évaporé écrémé	24	1,9
Lait en poudre, écrémé et entier	96	7,6
Lactosérum en poudre	95	7,6
Caséine	90	7,4
Fromage frais (<i>cottage cheese</i>)	25	2
Fromages (sauf frais)	55	4,4
Beurre	82	6,6
Huile de beurre	100	8

D'après FAO (1978), cité par Meyer et Denis (1999 : 288)

Annexe 4

Méthode de calcul des prix réels

L'indice des prix à la consommation calculé par l'Institut national des statistiques et de l'information (INEI) mesure l'inflation du prix à Lima d'un panier de biens et de services de composition constante et reflétant le mode de consommation moyen dans la capitale. Dans celui utilisé aujourd'hui, conçu en 2001, les pondérations sont les suivantes :

- Aliments et boissons : 47,55 (avec, par exemple, 3,69 de pâtes et 2,17 de lait en conserve) ;
- Habillement / chaussures : 7,49 ;
- Location de résidence, combustible et électricité : 8,85 ;
- Meubles, électroménager, entretien de la résidence : 4,95 ;
- Soins et prévention de la santé : 2,9 ;
- Transports et communications : 12,41 ;
- Divertissement, services culturels et enseignement : 8,82 ;
- Autres : 7,04

Le prix du panier en décembre 2001 constitue la référence de cet indice. L'indice des prix à la consommation à un moment « t » est donc égal à :

$$\text{IPC (t)} = \frac{\text{Prix du panier en nouveaux soles courants au moment « t »}}{\text{prix du panier en nouveaux soles courants de décembre 2001}}$$

Rapporter une série de prix nominaux à l'indice des prix à la consommation permet de gommer l'effet de l'inflation moyenne des prix et d'étudier l'évolution des prix par rapport au pouvoir d'achat. Les valeurs ainsi calculées correspondent aux **prix réels**, exprimés en **monnaie constante** de l'année de référence (ici en nouveaux soles de décembre 2001) :

$$\text{Prix réel (t)} = \text{prix nominal (t)} / \text{IPC (t)}$$

Le calcul des **prix réels aux producteurs** pose plusieurs problèmes. Tout d'abord, le prix au producteur fourni par les statistiques nationales correspond à une moyenne nationale parfois bien éloignée de certaines situations locales. D'autre part, les prix au consommateur sont également variables d'une région à l'autre. L'indice des prix à la consommation mesure

l'inflation du prix d'un panier de biens à Lima, mais la population rurale ne consomme pas les mêmes biens et services que le consommateur liménien moyen et ne fait pas ses achats à Lima. Pour étudier l'évolution des prix relatifs à Sinto, il faudrait disposer d'un indice des prix à la consommation à Sinto, qu'il m'a été impossible de calculer. L'INEI calcule des indices de prix à la consommation dans les capitales de départements, mais seulement depuis 1995.

Annexe 5

La communauté paysanne : évolution du cadre légal péruvien et de sa pratique

Organisations sociales aujourd'hui essentielles dans l'appropriation du foncier, les communautés paysannes ont considérablement évolué depuis la conquête espagnole : le regroupement des populations indiennes dans des villages avec la politique de *reducciones* mise en place par le vice-roi Toledo en 1570 met fin à la logique précolombienne de l'archipel, ou « contrôle simultané par un même groupe humain de territoires séparés localisés dans des étages écologiques différents » (Murra, 1972). A l'intérieur des communautés ainsi formées, la couronne espagnole reconnaît des « communaux » et des parcelles privées attribuées en usufruit à chaque chef de famille. Les territoires « non réduits » peuvent ainsi être accaparés par les Espagnols pour le développement de la grande propriété foncière (Piel, 1975 : 141-147).

A l'heure de l'indépendance, le décret de Simon Bolivar, en 1824, abolit la propriété collective et prévoit de transformer tous les indiens en petits paysans propriétaires. L'orientation libérale de la nouvelle République favorise l'expansion latifundiste aux dépens des terres communales. Même si elle est pendant cent ans absente des textes légaux, la communauté paysanne, qui sert de réservoir de main-d'œuvre pour les haciendas, survit cependant dans de très nombreuses régions des Andes.

C'est en 1924 qu'est promulguée la première loi sur les Communautés Paysannes, par le gouvernement de Leguía. Le cadre légal connaît de nouvelles évolutions avec la réforme agraire en 1969 – les communautés paysannes récupèrent certaines terres spoliées et sont intégrées aux formes associatives qui se substituent aux haciendas pour lesquelles elles travaillaient - et la loi générale sur les Communautés Paysannes de 1987. Cette dernière définit les droits et les devoirs de ses membres, son organisation interne ainsi que l'inaliénabilité et l'imprescriptibilité de ses terres. Dans la pratique, un marché de la terre informel qui concerne des parcelles que les familles membres se sont progressivement appropriées, fonctionne depuis très longtemps à l'intérieur de nombreuses communautés.

Plus récemment, les lois adoptées par Fujimori marquent un tournant, abrogeant les lois de la réforme agraire et posant les bases d'une véritable libéralisation du marché de la terre dans les

communautés paysannes : en 1991, la loi de promotion des investissements dans le secteur agricole, déroge la loi de la réforme agricole ; en 1993, la nouvelle Constitution puis, en 1995, la loi des Terres éliminent l'inaliénabilité des terres communales et autorisent la distribution de titres de propriété individuels, si un certain pourcentage des membres l'acceptent (Del Castillo, 1997). Suivant les directives de la Banque Mondiale et avec l'appui financier depuis 1996 de la Banque Interaméricaine de Développement, le même gouvernement crée en 1992 le projet spécial de titularisation des terres (PETT) destiné à régulariser la propriété privée. Les multiples problèmes que pose l'application de ces nouvelles orientations sur la Côte (Mesclier, 2003), dus à l'incohérence voire la contradiction, de certaines lois et normes adoptées hâtivement, laissent présager de plus grandes difficultés encore dans les Andes, où bon nombre de communautés n'ont même pas de titres de propriété et ne sont pas inscrites aux Registres Publics.

Selon la loi générale des Eaux de 1969, l'État est propriétaire exclusif des eaux sans exception. La loi stipule que les usagers doivent acquitter le paiement d'une taxe par unité de volume fixé pour chaque usage de l'eau, qui doit servir au recouvrement des coûts d'exploitation et de distribution des ressources hydriques et au financement d'études et d'ouvrages. Dans de nombreuses communautés paysannes, cette loi n'est pas appliquée : les comités d'irrigation qui gèrent la répartition de l'eau ne sont pas reconnus par les institutions publiques et les irrigants entretiennent les infrastructures par des travaux collectifs, mais ne paient pas de taxe pour l'usage de l'eau.

Annexe 6

Les systèmes d'irrigation de Sinto

Lieu	Secteur	Alimentation	Infra-structures	Usagers	Interférence avec d'autres systèmes	Mode de répartition de l'eau
De la Cruz, rive gauche	Ccahuiña	Río de la Cruz	2 canaux en béton	24 familles	Même alimentation que le canal de la rive droite	En théorie, une semaine par bloc hydraulique (3 blocs) puis dans chaque bloc ½ ou 1 jour par irrigant suivant les surfaces qu'il doit irriguer ; dans la pratique, quelques irrigants décident des tours d'eau et se servent quand ils veulent.
De la Cruz, rive droite	Ccahuiña	Río de la Cruz	1 canal en terre	Quelques familles	Idem	Pas de tour d'eau.
Tambo	Esmeralda	Río tambo	1 canal et 1 réservoir en béton ; plusieurs petits réservoirs en terre	90 familles	Même alimentation que Alfahuayco et Maraypata	6h ou 8h par irrigant tous les 30 à 40 jours. Le grand réservoir n'est utilisé que pour irriguer les parcelles de groupe. Les petits réservoirs sont utilisés par les familles nucléaires ou élargies comme elles le décident.
Chuñumasana	Esmeralda	Ruisseau de Maquina	1 canal et 1 réservoir en terre	Quelques familles	Non	La famille qui a construit les aménagements décide de la répartition de l'eau.
Maraypata	Esmeralda	Río tambo	3 canaux	Une vingtaine de familles parentes	Même alimentation que Tambo et Alfahuayco	1 jour et 1 nuit par irrigant.
Alfahuayco, rive gauche	Esmeralda	Río tambo	2 canaux, 1 réservoir cimenté et 1 réservoir en terre	Une vingtaine de familles	Même source que Tambo et Maraypata	1 à 3 jours par irrigant selon la superficie qu'il a à irriguer, tous les 30 jours. Les réservoirs servent à stocker l'eau la nuit.

Lieu	Secteur	Alimentation	Infra-structures	Usagers	Interférence avec d'autres systèmes	Mode de répartition de l'eau
Alfahuayco rive droite (Arturo)	Esmeralda	Río tambo	1 canal	Une dizaine de familles	Même alimentation que Tambo et Maraypata	
Tupanga	Esmeralda	Ruisseau Tupanga	3 canaux, 2 rive gauche et 1 rive droite	Environ 6 familles	Non	1 à 6 jours par irrigant suivant la superficie qu'il a à irriguer, tous les 30 jours. Le réservoir sert à stocker l'eau la nuit et l'irrigation se fait de jour.
Sinto-Llactas	Sinto	Torrent principal (dans lequel sont vidés les réservoirs des lacs d'altitude)	1 canal	54 familles	Même canal que celui irrigant l'amont de Llactas	Pas de tour d'eau.
Cuneta	Sinto	Torrent principal (dans lequel sont vidés les réservoirs des lacs d'altitude)	1 canal	16 familles	Même alimentation que le Sinto-Llactas mais pas d'interférence car quantité d'eau non limitante	Tour d'eau par bloc hydraulique de 15 jours : une semaine pour la zone amont et une semaine pour la zone aval. A l'intérieur d'un bloc hydraulique, 1 jour fixe par irrigant.
Mullurina, rive droite : Llanten	Sinto	Río Tucumachay	2 canaux et 1 réservoir	Irrigation de 5 parcelles de groupe	Même alimentation que Mullurina de la rive gauche et que Sincuna	Une semaine par parcelle de groupe tous les mois et demi. Le réservoir est rempli toutes les nuits pour irriguer le jour.
Mullurina, rive gauche : Hierba buena	Sinto	Río Tucumachay	1 canal et 1 réservoir	23 personnes	Même alimentation que Mullurina de la rive droite et que Sincuna	Tour d'eau de 23 jours : 1 jour par personne de lundi à samedi ; dimanche : irrigation des pommes de terre
Sincuna	Sinto	Río Tucumachay	1 canal et 1 réservoir	4-5 familles	Même alimentation que Mullurina	Pas de tour d'eau formel ; n'entrent pas dans les tours d'eau de Mullurina ; ont le droit de prélever de l'eau à condition d'en laisser « courir » pour l'aval.
Chuncacc	Sinto	Río Chuncacc	2 canaux et 2 réservoirs	36 familles	Avec Pichajasa	Tour d'eau de 2 à 3 semaines ; du lundi à vendredi pour les parcelles de groupe et le week-end pour les parcelles individuelles, suivant un tour.
Pichajasa	Sinto	Source du río Chuncacc	2 petits canaux	2 familles	Avec Chuncacc	Pas de tour d'eau

Lieu	Secteur	Alimentation	Infra-structures	Usagers	Interférence avec d'autres systèmes	Mode de répartition de l'eau
Pacuri	Sinto	Source	1 canal et 3 réservoirs	28 familles	Non	Tour d'eau de 30 jours ; 22 jours pour deux familles et 8 jours pour les autres familles
Pueblo Nuevo	Sinto	Riachuelo Maquina + eaux restantes de Maquina	1 canal et 1 réservoir qui n'est plus utilisé	5 familles	Récupère ce qui reste de Tambo	Pas de tour d'eau ; ce système est aujourd'hui très peu utilisé car il y a très peu d'eau en provenance de Tambo
Pucalla	Sinto	Riachuelo Pucalla	Plusieurs petits canaux et petits réservoirs en terre	25 familles	Non	Pas de tour formel ; dans les faits, 1 famille contrôle la répartition
Rosalia	Sinto	Riachuelo Rosalia et petites sources	Plusieurs petits canaux et petits réservoirs en terre	2 familles	Non, mais interaction avec le réseau d'eau potable	Pas de tour d'eau
Sinto-Llactas	Llactas	Torrent principal (dans lequel sont vidés les réservoirs des lacs d'altitude) + source Kishuar	2 canaux principaux, plusieurs canaux secondaires et 1 réservoir	58 familles	L'approvisionnement en eau dépend du volume d'eau laissé par Sinto	Tour d'eau de 35 jours ; nombre d'heures d'eau par irrigant fonction de la participation aux travaux collectifs (maximum de 20 heures par famille)
Laja	Llactas	Torrent principal (dans lequel sont vidés les réservoirs des lacs d'altitude)	1 canal	58 familles	Même source que le Sinto-Llactas mais pas d'interférence car quantité d'eau non limitante	Tour d'eau d'1 mois ; 1 semaine par bloc hydraulique (4 blocs). A l'intérieur d'un bloc, pas de tour établi entre les irrigants

Lieu	Secteur	Alimentation	Infra-structures	Usagers	Interférence avec d'autres systèmes	Mode de répartition de l'eau
Siete vueltas	Llactas	Torrent principal (dans lequel sont vidés les réservoirs des lacs d'altitude)	1 canal construit en 2003	58 familles	Même source que le Sinto-Llactas mais pas d'interférence car quantité d'eau non limitante ; ce canal va alimenter le réservoir du Sinto-Llactas	Pas encore en fonctionnement en 2004

Réalisation : Claire Aubron et Jean-Marc Leblanc

Annexe 7

Les suivis de famille : points de méthode

Le suivi d'exploitation est un outil privilégié dans l'étude des systèmes d'élevage. Le rythme de passage élevé chez les producteurs permet de cerner la réalité complexe, d'identifier les pratiques d'élevage et de créer des indicateurs adaptés (Dedieu, 1987 ; Dedieu *et al.*, 1995).

A Sinto, je me suis lancée dans les suivis après huit mois de travail de terrain de diagnostic agraire. Ils visaient une compréhension plus fine :

- des **pratiques et du fonctionnement agronomique** des systèmes, en particulier dans la gestion des ressources (eau, terre cultivable, parcours) en lien avec les rapports sociaux.
- de **l'espace** en lien avec son utilisation : caractérisation plus fine des luzernières et des parcours avec recherche d'indicateurs d'utilisation.
- du **fonctionnement économique** des systèmes : revenus dégagés sous forme de liquidités ou de biens autoconsommés (importance, répartition sur l'année et surtout, variabilité), productivité du travail.

Le but des suivis était non seulement d'affiner les analyses du diagnostic agraire mais aussi de tester leur fondement sur une période plus longue. En effet, j'ai eu bien souvent l'impression que le diagnostic réalisé n'était valable qu'au temps t , et qu'il restait à vérifier au temps $t+1$ tant il y a de variations (des prix, du climat, du contexte social) : on peut bien sûr faire parler les gens de ce qu'ils font en saison sèche quand on est en saison des pluies mais j'ai pu vérifier que le discours renvoie souvent une idée déformée de la réalité. Enfin, c'est seulement en menant cette étude sur une durée supérieure à une campagne que l'on peut comprendre en quoi les pratiques mises en œuvre intègrent des sécurités face aux aléas.

J'ai choisi huit familles, ce qui me permettait de faire une visite mensuelle pendant un an, d'octobre 2003 à septembre 2004. Les familles ont été choisies en fonction de la diversité de leur position géographique (deux à trois par secteur, territoires familiaux ou résidence dans le village), de leur mode de gestion fourragère (importance des parcours, distribution de concentrés, achat de luzerne, mise en pension des animaux), de la taille et de la composition

de leur troupeau (petits ruminants, vaches plus productives) et de leurs pratiques de commercialisation des produits laitiers (fromage fermier ou livraison à une fromagerie, circuits courts de commercialisation). Les relations plus cordiales nouées avec certaines familles ou leur intérêt particulier porté à mon travail ont également influencé mon choix. J'ai présenté à chacune des huit familles le principe du suivi et j'ai sollicité leur accord pour le mettre en oeuvre.

Chaque mois, je passais une journée avec chacune des huit familles. Arrivée à Sinto, je leur faisais une visite rapide dans leur maison le soir pour savoir dans quels espaces elles surveillaient les vaches dans les jours prochains et prévoir mon programme de travail. Le jour fixé, je les rejoignais le matin au moment du petit déjeuner et rentrais le soir avec elles. A chaque visite, j'essayais d'évaluer les **déplacements** des animaux entre les différents espaces, la mobilisation des réseaux d'**échange** fourrages/animaux/lait, les variations d'**effectifs**, de **production**, des modalités d'**écoulement** des produits et enfin de la structure de la **main-d'œuvre** et du calendrier de travail en lien avec les activités non agricoles.

Chaque mois, j'avais un peu plus dans **l'identification et la caractérisation précise des facteurs de production** dont disposait la famille : terres cultivables et parcours (surface, localisation, caractéristiques, modalités d'accès), eau, main-d'œuvre (composition de la famille, activités non agricoles), animaux, etc. Il m'a ainsi fallu plus de six mois pour connaître avec précision le parcellaire irrigué exploité par les familles. J'ai mesuré la surface de chaque parcelle de culture à l'aide d'un GPS.

Pour aborder la question de **l'alimentation des familles**, j'envisageais de faire un relevé mensuel suivant la méthode du rappel des dernières 24h. J'interrogeais la personne ayant préparé les repas la veille sur les aliments consommés (quantités, achetés ou produits sur l'exploitation, liste des personnes présentes à chaque repas avec âge et sexe, estimations des quantités de restes et destination). Ces enquêtes sont lourdes et difficiles à mener dans un autre cadre que la cuisine, ce qui m'a conduit à n'en faire que 41 et non pas 96 comme prévu initialement. Les résultats obtenus ne permettent donc pas d'estimer l'évolution de l'alimentation au cours d'une campagne. Le régime alimentaire de Sinto, qui repose sur l'achat de plus de la moitié de calories varie cependant moins sur l'année que celui de populations paysannes chez qui l'essentiel des aliments provient de l'autoconsommation.

Enfin, j'ai recueilli les **histoires de vie** de certains des membres de la famille, les questionnant sur leur enfance, leurs séjours en ville, et sur l'évolution de leurs relations familiales et de leur accès aux facteurs de production.

Après chaque séjour sur le terrain, je reprenais mes notes par écrit dans un document par famille et complétais plusieurs tableaux : l'un d'eux était relatif à l'élevage bovin, l'autre aux travaux des cultures et le dernier aux relevés alimentaires (voir exemplaires vierges en pages suivantes). A l'issue de l'année du suivi, j'ai formalisé les connaissances rassemblées sous différentes formes :

- 1) les **plannings de pâturage** (figure 11) à partir des documents de suivi et des tableaux de suivi de la conduite de l'élevage bovin ;
- 2) les **calendriers de travail** détaillés par mois à partir des documents de suivis, des tableaux de suivi de la conduite de l'élevage bovin pour l'estimation des temps de travaux d'élevage et des tableaux de suivi des travaux culturaux ;
- 3) le **calcul des résultats économiques** mensuels élaboré à partir des documents de suivi et des tableaux de suivi de la conduite de l'élevage bovin ;
- 4) la **caractérisation des styles alimentaires** à partir des tableaux de suivi alimentaire, de tables de besoins énergétiques en fonction de l'âge et du sexe des consommateurs et de conversion des aliments consommés en équivalents caloriques et protéiques (Collazos, 1996).

Tableau de suivi des travaux cultureux

parcelle taille culture quantité semences remarques
--

mois	opération	temps de travail (jours)	type de main-d'œuvre (% familiale - salariés)
août			
septembre			
octobre			
novembre			
décembre			
janvier			
février			
mars			
avril			
mai			
juin			
juillet			
août			
septembre			
octobre			

Tableau de suivi alimentaire

Famille	
Date	

Repas 1

heure	
nom	

Personnes présentes

Nom	Age	Sexe

Aliment	Quantité	Unité	Mode de préparation	Nom du plat	Origine	Prix

Repas 2

heure	
nom	

Personnes présentes

Nom	Age	Sexe

Aliment	Quantité	Unité	Mode de préparation	Nom du plat	Origine	Prix

Annexe 8a

Fiche famille Isabel

Composition de la famille : couple d'une cinquantaine d'années avec 6 enfants, 4 étant presque totalement indépendants. Le cinquième étudie au collège de Sinto et le plus jeune passe les concours de l'université de Huancavelica. Vivent aussi avec eux à Sinto deux de leurs petits-enfants, qui ont une dizaine d'années.

Secteur : Sinto

Nombre moyen de vaches adultes pour l'année du suivi	6
Nombre moyen de chèvres adultes pour l'année du suivi	0
Nombre moyen de brebis adultes pour l'année du suivi	0

Superficie irriguée en culture en 2003-2004	1,1 ha
Superficie de luzernières en 2003-2004	1 ha
Superficie en cultures annuelles en 2003	0,6 ha

Organisation du parcellaire irrigué : en 6 blocs ; le plus éloigné du lieu de résidence est à 1h de marche.

Accès aux parcours communaux mis en défens : oui, de Sinto

Type de production laitière : fromage vendu à Huancavelica par le biais de sa fille qui y réside.

Remarque : met souvent ses vaches en pension chez son fils résidant à Sinto

Autres activités agricoles ou d'élevage : élevage d'alpacas et d'ovins dans une estancia proche de Huancavelica, gardés par un pasteur travaillant *al partir*.

Activités et revenus non agricoles : le père de famille est chauffeur de la municipalité de Castrovirreyna ; salaire mensuel de 480 soles.

Annexe 8b

Fiche famille Sonia

Composition de la famille : couple de 35 ans avec deux enfants ; l'aîné fait des études à Pisco et le second étudie au collège de Llactas.

Secteur : Llactas

Nombre moyen de vaches adultes pour l'année du suivi	5,5
Nombre moyen de chèvres adultes pour l'année du suivi	3
Nombre moyen de brebis adultes pour l'année du suivi	1

Superficie irriguée en culture en 2003-2004	1 ha
Superficie de luzernières en 2003-2004	0,8 ha
Superficie en cultures annuelles en 2003	0,2 ha

Organisation du parcellaire irrigué : en 5 blocs peu dispersés. Le plus éloigné de la résidence principale est à ½ h de marche.

Accès aux parcours communaux mis en défens : oui, de Llactas et un de Sinto.

Type de production laitière : lait livré à la fromagerie de Llactas.

Autres activités agricoles ou d'élevage : non

Activités et revenus non agricoles : le père de famille est chauffeur de machines sur des chantiers. Au total de l'année, il travaille 2 mois, à 40 soles par jour.

Annexe 8c

Fiche famille Anita

Composition de la famille : couple de 35 ans avec deux enfants ; l'aînée a 12 ans et étudie au collège de Sinto (et dans un collège de Chincha pendant 3 mois) ; la plus jeune entre en maternelle à Sinto en 2004. Le père de famille décède en août 2004.

Secteur : Sinto

Nombre moyen de vaches adultes pour l'année du suivi	3,5
Nombre moyen de chèvres adultes pour l'année du suivi	0
Nombre moyen de brebis adultes pour l'année du suivi	6

Superficie irriguée en culture en 2003-2004	0,3 ha
Superficie de luzernières en 2003-2004	0,3 ha
Superficie en cultures annuelles en 2003	0,3 ha

Organisation du parcellaire irrigué : en 2 blocs assez proches. Le plus éloigné de la résidence principale est à 15 minutes de marche.

Accès aux parcours communaux mis en défens : oui, de Sinto.

Type de production laitière : fait du fromage vendu à un négociant local.

Autres activités agricoles ou d'élevage : élevage de cochons d'inde

Activités et revenus non agricoles : le père de famille travaille sur un chantier de construction de bâtiments pendant 15 jours en novembre 2003 (20 soles par jour) et fait des petits boulots à Chincha pendant les trois mois où il y réside (élaboration de pains, porteur de guano dans une exploitation agricole).

Annexe 8d

Fiche famille Dina

Composition de la famille : couple d'une quarantaine d'années avec 3 enfants de moins de 10 ans qui étudient à l'école d'Esmeralda.

Secteur : Esmeralda

Nombre moyen de vaches adultes pour l'année du suivi	4
Nombre moyen de chèvres adultes pour l'année du suivi	1,5
Nombre moyen de brebis adultes pour l'année du suivi	1

Superficie irriguée en culture en 2003-2004	0,9 ha
Superficie de luzernières en 2003-2004	0,8 ha
Superficie en cultures annuelles en 2003	0,1 ha

Organisation du parcellaire irrigué : en 2 blocs éloignés d'une heure trente de marche, le lieu de résidence se trouvant entre les deux.

Accès aux parcours communaux mis en défens : pas de mise en défens en 2003-2004 pour les parcours communaux mais accès à un parcours de groupe mis en défens.

Type de production laitière : lait vendu à la fromagerie du haut d'Esmeralda. Livraison pendant un temps à celle du bas, dont ils étaient membres, mais ils se retirent en avril.

Remarque : la mère de famille a une fille de 20 ans qui l'aide très souvent pour les travaux d'élevage.

Autres activités agricoles ou d'élevage : élevage de porcs ; 2 mises-bas au cours de l'année du suivi et vente des porcelets.

Activités et revenus non agricoles : le père de famille travaille dans un chantier d'aménagement de route pendant 2 mois (20 soles par jours).

Annexe 8e

Fiche famille Luz

Composition de la famille : veuve de 55 ans avec 6 enfants dont 2 totalement indépendants. Elle aide un peu financièrement deux de ses filles qui font des études sur la côte mais n'a vraiment à charge que 2 fils qui terminent leur collège, l'un à Llactas et l'autre à Chincha. Elle s'est « remariée » avec un veuf de Llactas mais ils constituent encore des foyers relativement séparés pour les activités agricoles et d'élevage.

Secteur : Llactas

Nombre moyen de vaches adultes pour l'année du suivi	1
Nombre moyen de chèvres adultes pour l'année du suivi	11,5
Nombre moyen de brebis adultes pour l'année du suivi	2

Superficie irriguée en culture en 2003-2004	0,7 ha
Superficie de luzernières en 2003-2004	0,4 ha
Superficie en cultures annuelles en 2003	0,3 ha

Organisation du parcellaire irrigué : en 3 blocs proches du lieu de résidence.

Accès aux parcours communaux mis en défens : oui, de Llactas et un de Sinto.

Type de production laitière : alterne entre transformation fromagère et vente du lait à la fromagerie de Llactas.

Remarque : envoie beaucoup de fromage et de produits agricoles à ses enfants vivant sur la côte.

Autres activités agricoles ou d'élevage : élevage de poules

Activités et revenus non agricoles : perçoit une pension de veuve pour l'éducation de ses enfants non majeurs de 215 soles par mois.

Annexe 8f

Fiche famille Elena

Composition de la famille : couple de 40 ans avec 3 enfants ; l'aîné a 13 ans et étudie au collège d'Esmeralda et la suivante à l'école primaire d'Esmeralda ; la dernière a 2 ans et reste avec sa mère.

Secteur : Esmeralda

Nombre moyen de vaches adultes pour l'année du suivi	6,5
Nombre moyen de chèvres adultes pour l'année du suivi	2
Nombre moyen de brebis adultes pour l'année du suivi	0

Superficie irriguée en culture en 2003-2004	1,5 ha
Superficie de luzernières en 2003-2004	1,2 ha
Superficie en cultures annuelles en 2003	0,2 ha

Organisation du parcellaire irrigué : en 6 blocs dispersés. Le plus éloigné du lieu de résidence se trouve à 1h30 de marche.

Accès aux parcours communaux mis en défens : pas de mise en défens en 2003-2004.

Type de production laitière : le plus souvent livraison du lait à la fromagerie d'en bas d'Esmeralda dont ils sont membres. En l'absence de ramassage du lait à proximité de leurs parcelles, ils font du fromage.

Autres activités agricoles ou d'élevage : non.

Activités et revenus non agricoles : le père de famille s'occupe de la commercialisation des produits de la fromagerie et va chaque fin de semaine sur la côte pour vendre les fromages. Il semble qu'il ne dégagne pas de bénéfice de cette activité, en tout cas pas déclarés au reste de la famille.

Annexe 8g

Fiche famille Marina

Composition de la famille : couple d'une quarantaine d'années avec 5 enfants. Les 3 aînés étudient au collège à Huancavelica (l'aîné termine en 2003 et échoue au concours d'entrée à l'université). Les 2 plus jeunes (4 et 1 an) vivent avec leurs parents et ne sont pas scolarisés. S'est installé chez eux un homme d'une quarantaine d'années qui n'a pas de famille : il travaille pour la famille qui lui donne logement, alimentation, vêtements, effets personnels basiques.

Secteur : Sinto

Nombre moyen de vaches adultes pour l'année du suivi	5,5
Nombre moyen de chèvres adultes pour l'année du suivi	0
Nombre moyen de brebis adultes pour l'année du suivi	0

Superficie irriguée en culture en 2003-2004	2,1 ha
Superficie de luzernières en 2003-2004	2 ha
Superficie en cultures annuelles en 2003	1 ha

Organisation du parcellaire irrigué : en 3 blocs ; le plus important entoure le lieu de résidence ; le plus éloigné est à 1h de marche.

Accès aux parcours communaux mis en défens : oui, de Sinto mais n'y mènent pas les laitières.

Type de production laitière : fromage vendu à Huancavelica au détail (très bonne valorisation) quand ils ont le temps et sinon à des négociants locaux. Ils ont fait pendant 3 mois de l'année du fromage dit « amélioré », moins salé et à la forme plus régulière, ce qui permet de vendre le fromage plus cher.

Remarque : a plus de 6 vaches en pension toute l'année.

Autres activités agricoles ou d'élevage : beaucoup de cultures vivrières.

Activités et revenus non agricoles : le père de famille s'occupe de la commercialisation du fromage, parfois à Huancavelica. Il s'installe à Huancavelica pendant 3 mois avec ses enfants et vit de la vente de confiture de lait et de beurre élaborés à partir de lait acheté localement. Puis il trouve un emploi dans un entrepôt pendant 1 mois.

Annexe 8d

Fiche famille Lilia

Composition de la famille : mère célibataire de 40 ans qui a 4 enfants. Les 2 aînées vivent sur la côte et sont relativement indépendantes. Le cadet a interrompu son collège et vit avec sa mère, tout comme la plus jeune qui étudie à l'école primaire d'Esmeralda.

Secteur : Esmeralda

Nombre moyen de vaches adultes pour l'année du suivi	8
Nombre moyen de chèvres adultes pour l'année du suivi	2
Nombre moyen de brebis adultes pour l'année du suivi	0

Superficie irriguée en culture en 2003-2004	0,9 ha
Superficie de luzernières en 2003-2004	0,75 ha
Superficie en cultures annuelles en 2003	0,15 ha

Organisation du parcellaire irrigué : un seul bloc situé à 1h30 de marche du lieu de résidence.

Accès aux parcours communaux mis en défens : pas de mise en défens en 2003-2004

Type de production laitière : lait livré à la fromagerie d'en haut d'Esmeralda.

Remarque : production al partir avec son beau-frère ; elle alimente l'ensemble du troupeau alternativement sur ses luzernières (en ce cas elle garde l'intégralité du lait pour elle) et sur celles de son beau-frère (en ce cas, chacun récupère la moitié de la production).

Autres activités agricoles ou d'élevage : non

Activités et revenus non agricoles : non

Annexe 9

Besoins énergétiques des animaux du lot laitier et calcul des équivalents vache

► A partir des mesures par barymétrie effectuées sur cinq vaches, je considère que les **vaches** pèsent 200 kg de poids vif.

Le besoin énergétique quotidien d'entretien dans les conditions pastorales andines est alors de (Brunschwig, 1990 : 334, à partir de INRA, 1978) :

$$0,069 * 200^{0,75} = 3,7 \text{ UFL}$$

Le besoin énergétique quotidien de production laitière est de 0,43 UFL / kg de lait à 4%. La quantité de lait traite en moyenne par vache et par jour pour les 8 familles suivies est de 3 L. A celle-ci s'ajoute une moyenne de 1 L prélevé quotidiennement par le veau (plus d'un litre en début de lactation mais beaucoup moins ensuite). En prenant comme densité du lait 1,032, j'obtiens donc un besoin énergétique quotidien de production laitière égal à :

$$0,43 * (4 * 1,032) = 1,8 \text{ UFL}$$

Le besoin énergétique quotidien d'une vache de Sinto du lot laitier est donc : **5,5 UFL**

► Pour les **vaches gestantes**, qui rejoignent en général le lot laitier le dernier mois avant leur vêlage, je prends le besoin énergétique quotidien de gestation du dernier mois de gestation. D'après Brunschwig (1990), il est égal à :

$$0,069 * 200^{0,75} * 0,55 = 2 \text{ UFL}$$

En l'ajoutant au besoin énergétique quotidien d'entretien, j'obtiens :

$$3,7 + 2 = \mathbf{5,7 \text{ UFL}}$$

► La plupart des **taureaux** présents dans le lot laitier ont entre 2 et 3 ans. Je prends les valeurs de Brunschwig (1990 : 334) :

$$1387 / 365 = \mathbf{3,8 \text{ UFL}}$$

► Pour les **jeunes bovins**, je prends les valeurs de Brunshwig (1990 : 334) même s'il considère un sevrage à 6 mois. La durée moyenne de traite à Sinto calculée à partir des suivis est de 10 mois et 11 jours.

Pendant les 6 premiers mois, le besoin énergétique quotidien de croissance est 1,2 UFL

Pendant les mois suivants, il est de 1,9 UFL.

Pendant les 10 mois et 11 jours de traite, il est donc en moyenne de

$$(183*1,2+133*1,9)/316 = \mathbf{1,5 \text{ UFL}}$$

► Pour les **ovins**, je prends les valeurs de Brunshwig (1990) pour les ovins chusco-Junin intermédiaires entre l'ovin de la puna et l'ovin Junin. Cet ovin pèse 40 kg à l'âge adulte (2 ans). Considérant que les ovins sont en général engraisés pendant 1 an sur les luzernières, je prends les besoins énergétiques quotidiens pour les jeunes entre 0 et 1 an soit :

$$263/365 = \mathbf{0,7 \text{ UFL}}$$

► Pour les **chèvres adultes**, je considère un poids vif de 40 kg également. En prenant le même besoin énergétique qu'une brebis chusco-Junin (Brunshwig, 1990 : 327), j'obtiens :

$$335/365 = 0,92 \text{ UFL}$$

Considérant que les chèvres non traites sont toujours pleines, et ne connaissant pas les besoins énergétiques liés à la gestation de la chèvres, je prends comme besoin énergétique quotidien pour les chèvres non traites **1 UFL**.

Je fais l'hypothèse que le besoin énergétique quotidien de production laitière est le même que pour une vache, soit de 0,43 UFL par kg de lait. En considérant 0,8 L de lait par jour, j'obtiens :

$$0,43*0,8*1,032 = 0,36 \text{ UFL}$$

Le besoin énergétique quotidien d'une chèvre de Sinto dans le lot laitier est donc de **1,3 UFL**

► Pour les **chevreaux**, je prends le besoin énergétique moyen quotidien d'un ovin chusco-Junin entre 0 et 1 an : $263/365 = \mathbf{0,7 \text{ UFL}}$

Les équivalents vaches sont les suivants :

	Besoin énergétique quotidien (UFL)	Equivalent Vache
Vache traite	5,5	1
Vache tarie vide	3,7	0,7
Vache gestante	5,7	1,0
Taureau	3,8	0,7
Veau	1,5	0,3
Pachito	0,7	0,1
Chèvre tarie gestante	1	0,2
Chèvre laitière	1,3	0,2
Chevreau	0,7	0,1

Annexe 10

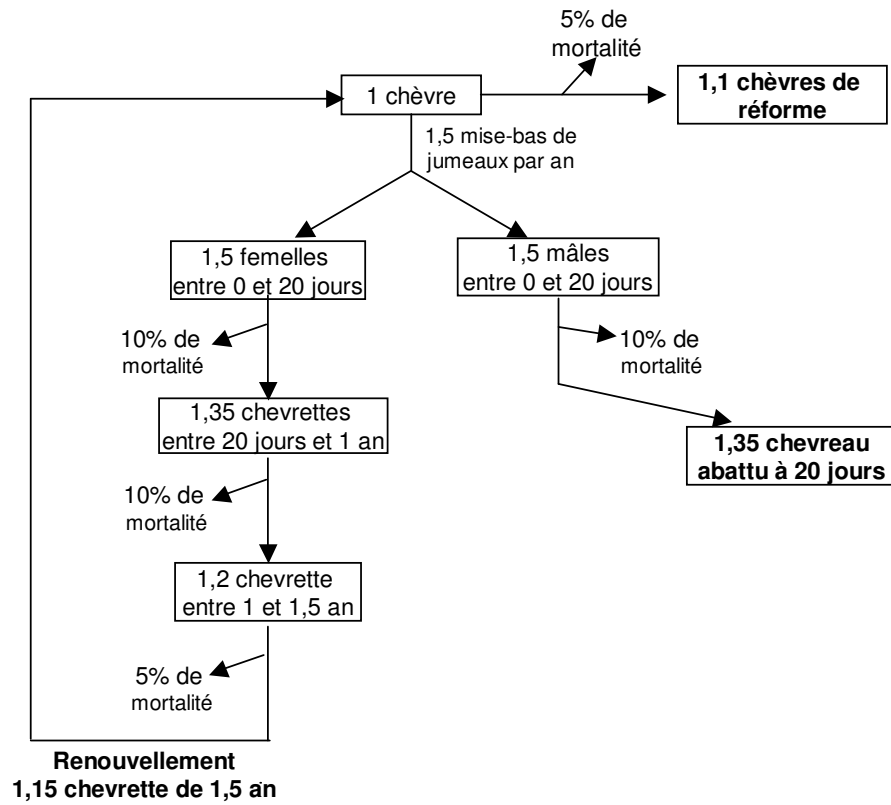
Calcul de l'amortissement annuel des outils utilisés par une famille paysanne de Sinto

Outil	Nombre	Prix d'achat par unité	Nombre d'années d'usage	Dépréciation annuelle
Pioche	2	30	10	6,00
Barre à mine	1	60	20	3,00
Houe	1	25	10	2,50
Hache	1	30	30	1,00
Pelle	2	30	7	8,57
Faucille	2	15	5	6,00
Râteau	1	7	10	0,70
Cordes	10	2	2	10,00
Seaux en plastique	3	8	5	4,80
Seaux métalliques	2	12	5	4,80
				47

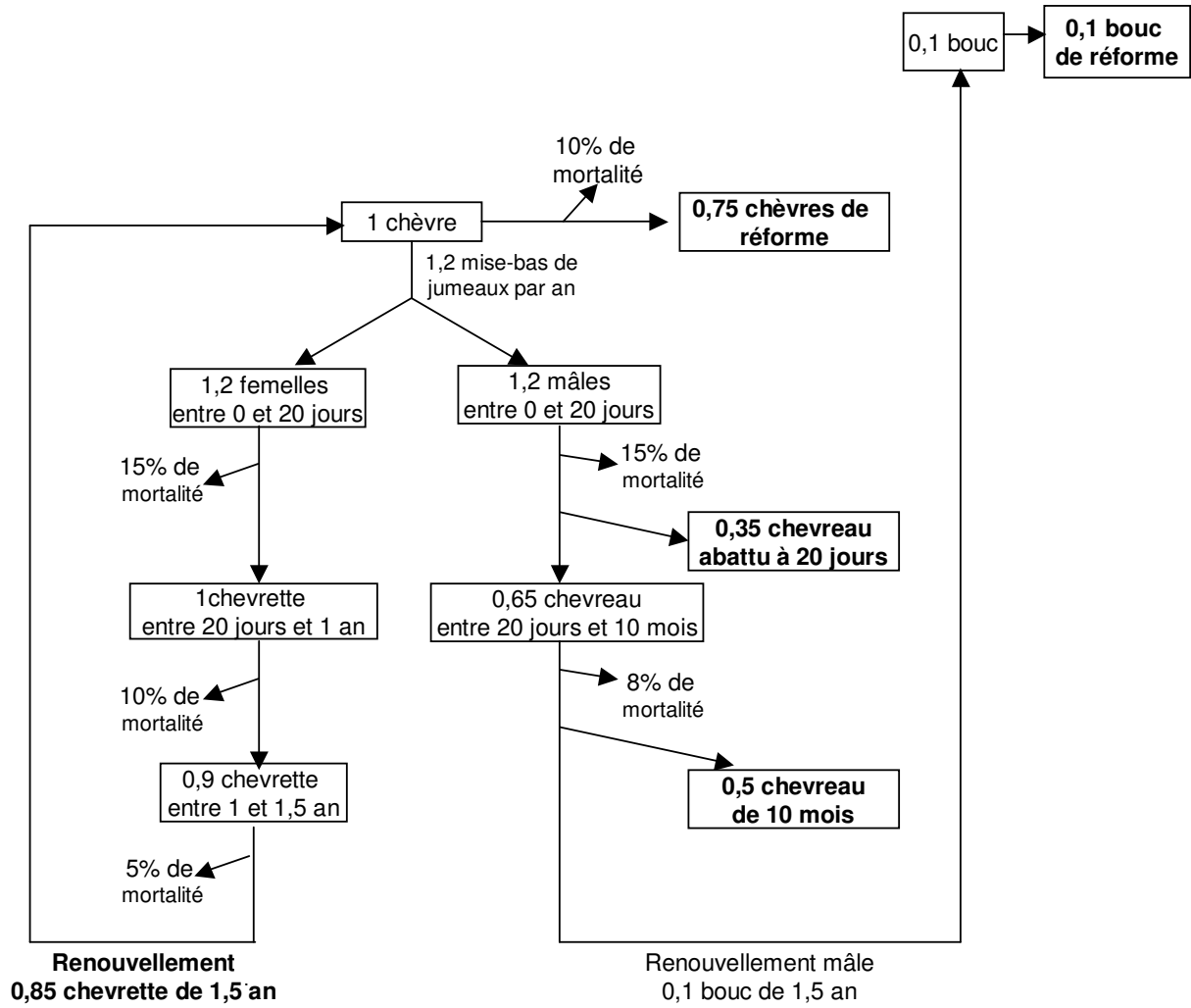
Annexe 11

Hypothèses du calcul économique

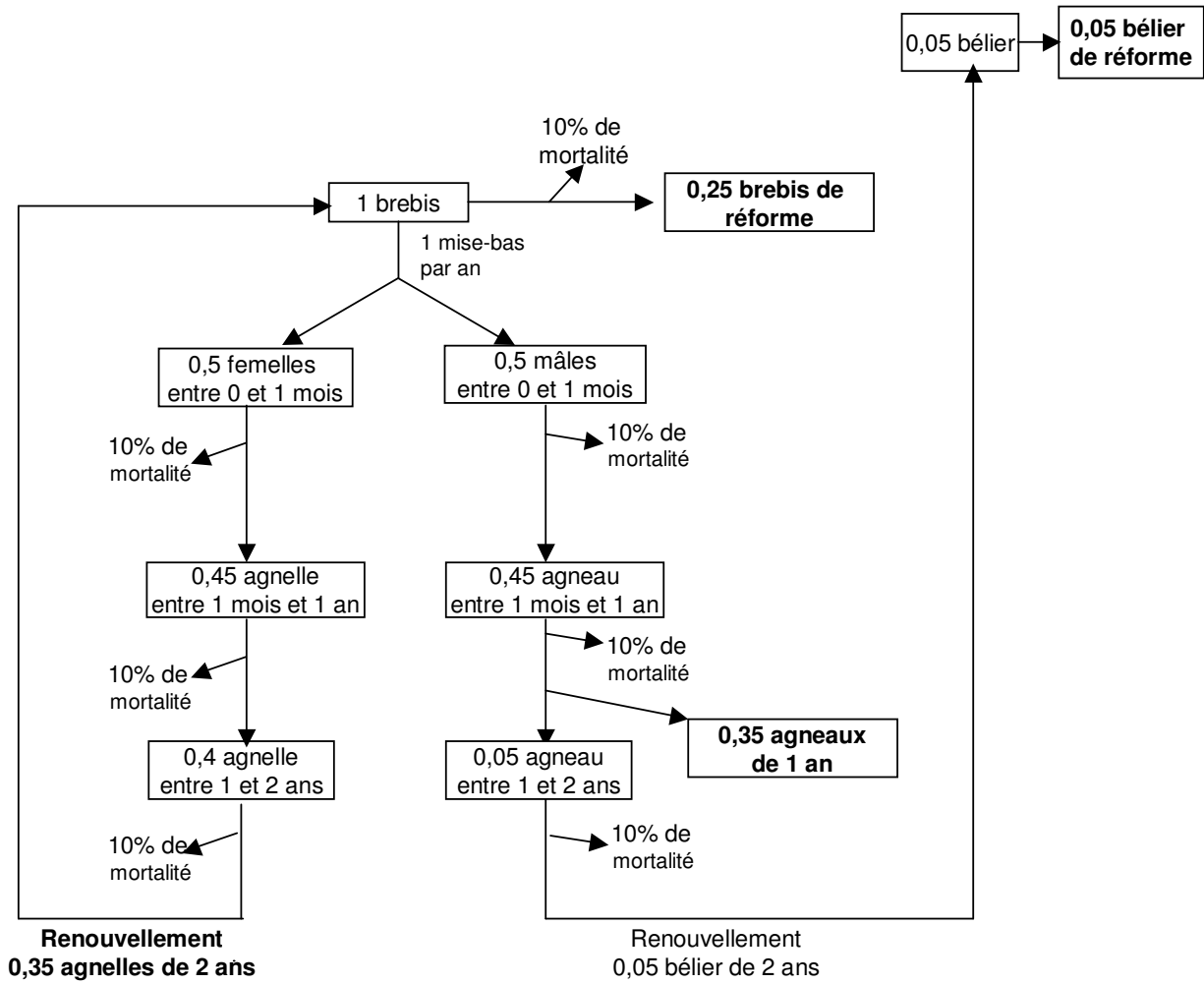
1) Schéma de renouvellement du troupeau caprin associé aux lot laitier



2) Schéma de renouvellement du troupeau caprin indépendant du lot laitier



3) Schéma de renouvellement du troupeau ovin indépendant du lot laitier



4) Calcul économique : type « vendeur de luzerne »

Domaine de validité : 0,3 à 1,5 ha de luzerne

Pas d'emploi de journaliers pour l'irrigation des luzernières en production

Pas d'emploi de journaliers pour les travaux agricoles des cultures en sec (sauf récolte)

Pas d'élevage bovin

Cultures irriguées avec vente de luzerne sur pied

Temps de permanence de la luzerne après semis (années)	10
Rendement par hectare de pommes de terre primeur (t/ha)	10,8
Prix de la pomme de terre primeur (soles/t)	800
Rendement d'orge par hectare (kg/ha)	785
Prix de l'orge (soles/kg)	1
Nombre de journées de pâturage par ha de luzerne par an	2000
Prix de la journée de pâturage sur luzerne vendue sur pied (soles/jp ev)	1,08
PB cultures irriguées (soles/ha irrigué/an)	2887
Quantité de semence de pommes de terre (t/ha)	1,8
Prix de la semence de pomme de terre (soles/t)	800
Quantité de semence d'orge (kg/ha)	75
prix de la semence d'orge (soles/kg)	1
Quantité de semences de luzerne (kg/ha)	50
Prix de la semence de luzerne (soles/kg)	20
Nombre de journaliers employés pour les travaux de mise en culture des terres irriguées par hectare par an	100
Salaire journalier pour les travaux agricoles (soles/jour)	15
CI cultures irriguées (soles/ha irrigué/an)	402
VAB cultures irriguées	2485

Cultures en sec

Superficie de cultures en sec (ha/an)	0,2
Rendement de la pomme de terre (t/ha)	7
Prix de la pomme de terre "grande" (soles/t)	650
Rendement de l'orge (kg/ha)	1200
Prix de l'orge (soles/kg)	1
Quantité de pommes de terre récoltées par an (kg/an)	467
Quantité d'orge récoltée par an (kg/an)	80
PB cultures en sec (soles/an)	463
Quantité de semences de pommes de terre (t/ha)	1,7
Prix de la semence de pommes de terre (soles/t)	600
Quantité de semences d'orge (kg/ha)	110
Prix de la semence d'orge (soles/kg)	1

Quantité de pommes de terre utilisée pour payer les journaliers de la récolte (t/ha)	1,25
Quantité de pommes de terre utilisée pour payer le transport de la récolte (t/ha)	0,47
CI cultures en sec (soles/an)	157
VAB cultures en sec (soles/an)	306

VAB proportionnelle à la superficie irriguée	2485
VAB non proportionnelle à la superficie irriguée	306
Amortissement du capital	28
VAN proportionnelle à la superficie irriguée	2485
VAN non proportionnelle à la superficie irriguée	279

$$RA = 279 + 2485 * (\text{superficie irriguée})$$

5) Calcul économique : type « petit producteur de lait »

Domaine de validité : 0,3 à 0,7 ha irrigué

Chargement : 6 vaches par hectare de luzerne

Lait livré aux fromageries

Pas d'emploi de journaliers pour l'irrigation des luzernières en production

Pas d'emploi de journaliers pour les travaux agricoles des cultures en sec (sauf récolte)

Elevage bovin

Nombre de vaches adultes par ha irrigué	5,6
---	-----

Produit brut proportionnel à la superficie irriguée

Nombre de jours de traite par vache par an	210
% de nombre de jours de traite par vache par an	58%
Production moyenne de lait par jour par vache SP (litre/jour)	2,5
Production moyenne de lait par jour par vache SS (litres/jour)	1
Prix de vente du litre de lait en SP (J, F, M, A, M, J) (soles/litre)	0,8
Prix de vente du litre de lait en SS (soles/litre)	0,9
PB lait par vache (soles/vache/an)	306
Nombre de vaches de réforme vendues par an	0,12
Prix d'une vache de réforme (soles/vache)	350
Nombre de taureaux vendus par an	0,23
Prix d'un taureau de 3 ans (soles/taureau)	400
Production annuelle d'animaux morts sur luzernières par vache (kg de viande/an)	11,8
Production annuelle d'animaux morts sur parcours par vache (kg de viande/an)	10
% viande d'animaux morts récupérés sur luzernières	0,5
% viande d'animaux morts récupérés sur parcours	0,33
Prix de la viande d'animaux morts (soles/kg)	3
PB viande par vache (soles/vache/an)	162
PB élevage bovin par vache (soles/vache/an)	467
PB élevage bovin par ha irrigué (soles/ ha irrigué/an)	2616

Consommations intermédiaires proportionnelles à la superficie irriguée

% des journées de pâturage effectuées sur luzerne achetée	20%
Nombre de journées de pâturage sur luzerne par vache et par an	294
Prix de la journée de pâturage sur luzerne achetée sur pied (soles/jp ev)	1,08
CI achat de luzerne par ha irrigué (soles/ha irrigué/an)	356
Nombre de traitements vétérinaires par vache suitée par an	0
Prix moyen d'un traitement vétérinaire (soles/traitement)	5
Nombre de vaccinations par vache suitée par an	2
Prix d'une vaccination	1,5
CI prophylaxie par ha irrigué (soles/ha irrigué/an)	16,8

Consommations intermédiaires non proportionnelles à la superficie irriguée

Nombre de journées avec emploi de travailleurs pour la surveillance au pâturage	0
Salaire journalier pour la surveillance au pâturage (soles/jour)	7
CI emploi journaliers pour les activités d'élevage (soles/an)	0
Nombre de sacs de concentrés achetés par an	2,5
Prix du concentré (soles/sac)	30
CI achat concentré (soles/an)	75

Cultures irriguées

Temps de permanence de la luzerne après semis (années)	15
Rendement par hectare de pommes de terre primeur (t/ha)	10,8
Prix de la pomme de terre primeur (soles/t)	800
Rendement d'orge par hectare (kg/ha)	785
Prix de l'orge (soles/kg)	1
PB cultures irriguées (soles/ha irrigué/an)	943
Quantité de semence de pommes de terre (t/ha)	1,8
Prix de la semence de pomme de terre (soles/t)	800
Quantité de semence d'orge (kg/ha)	75
prix de la semence d'orge (soles/kg)	1
Quantité de semences de luzerne (kg/ha)	50
Prix de la semence de luzerne (soles/kg)	20
Nombre de journaliers employés pour les travaux de mise en culture des terres irriguées par hectare par an	0
Salaire journalier pour les travaux agricoles (soles/jour)	15
CI cultures irriguées (soles/ha irrigué/an)	168

Cultures en sec

Superficie de cultures en sec (ha/an)	0,3
Rendement de la pomme de terre (t/ha)	7
Prix de la pomme de terre "grande" (soles/t)	650
Rendement de l'orge (kg/ha)	1200
Prix de l'orge (soles/kg)	1
Quantité de pommes de terre récoltées par an (kg/an)	700
Quantité d'orge récoltée par an (kg/an)	120
PB cultures en sec (soles/an)	695
Quantité de semences de pommes de terre (t/ha)	1,7
Prix de la semence de pommes de terre (soles/t)	600
Quantité de semences d'orge (kg/ha)	110
Prix de la semence d'orge (soles/kg)	1
Quantité de pommes de terre utilisée pour payer les journaliers de la récolte (t/ha)	0,625
Quantité de pommes de terre utilisée pour payer le transport de la récolte (t/ha)	0,35
CI cultures en sec (soles/an)	187
VAB cultures en sec (soles/an)	508

VAB proportionnelle à la superficie irriguée	3018
VAB non proportionnelle à la superficie irriguée	433
Amortissement du capital	47
VAN proportionnelle à la superficie irriguée	3018
VAN non proportionnelle à la superficie irriguée	385

RA = 385 + 3018 * (superficie irriguée)

6) Calcul économique : type « moyen producteur de lait »

Domaine de validité : 0,7 à 1,5 ha irrigué

Chargement : 5 vaches par hectare de luzerne

Lait livré aux fromageries

Pas d'emploi de journaliers pour l'irrigation des luzernières en production

Pas d'emploi de journaliers pour les travaux agricoles des cultures en sec (sauf récolte)

Elevage bovin

Nombre de vaches adultes par ha irrigué	4,7
---	-----

Produit brut proportionnel à la superficie irriguée

Nombre de jours de traite par vache par an	210
% de nombre de jours de traite par vache par an	58%
Production moyenne de lait par jour par vache SP (litre/jour)	3
Production moyenne de lait par jour par vache SS (litres/jour)	2,5
Prix de vente du litre de lait en SP (J, F, M, A, M, J) (soles/litre)	0,8
Prix de vente du litre de lait en SS (soles/litre)	0,9
PB lait par vache (soles/vache/an)	490
Nombre de vaches de réforme vendues par an	0,12
Prix d'une vache de réforme (soles/vache)	350
Nombre de taureaux vendus par an	0,23
Prix d'un taureau de 3 ans (soles/taureau)	400
Production annuelle d'animaux morts sur luzernières par vache (kg de viande/an)	11,8
Production annuelle d'animaux morts sur parcours par vache (kg de viande/an)	10
% viande d'animaux morts récupérés sur luzernières	0,5
% viande d'animaux morts récupérés sur parcours	0,33
Prix de la viande d'animaux morts (soles/kg)	3
PB viande par vache (soles/vache/an)	162
PB élevage bovin par vache (soles/vache/an)	652
PB élevage bovin par ha irrigué (soles/ ha irrigué/an)	3040

Consommations intermédiaires proportionnelles à la superficie irriguée

% des journées de pâturage effectuées sur luzerne achetée	20%
Nombre de journées de pâturage sur luzerne par vache et par an	294
Prix de la journée de pâturage sur luzerne achetée sur pied (soles/jp ev)	1,08
CI achat de luzerne par ha irrigué (soles/ha irrigué/an)	296
Nombre de traitements vétérinaires par vache suitée par an	1
Prix moyen d'un traitement vétérinaire (soles/traitement)	5
Nombre de vaccinations par vache suitée par an	2
Prix d'une vaccination	1,5
CI prophylaxie par ha irrigué (soles/ha irrigué/an)	37,3

Consommations intermédiaires non proportionnelles à la superficie irriguée

Nombre de journées avec emploi de travailleurs pour la surveillance au pâturage	0
Salaire journalier pour la surveillance au pâturage (soles/jour)	7
CI emploi journaliers pour les activités d'élevage (soles/an)	0
Nombre de sacs de concentrés achetés par an	2,5
Prix du concentré (soles/sac)	30
CI achat concentré (soles/an)	75

Elevage de petits ruminants associés au lot bovin laitier

Nombre de chèvres adultes	2
Nombre de jours de traite par chèvre et par an	305
% de nombre de jours de traite par chèvre par an	84%
Production laitière moyenne par jour et par chèvre en SP (litres/jour)	0,7
Production laitière moyenne par jour et par chèvre en SS (litres/jour)	0,7
Prix du litre de lait en SP (soles/litre)	0,8
Prix du litre de lait en SS (soles/litre)	0,9
PB lait par chèvre par an (soles/chèvre/an)	182
Nombre de chevreaux mâles de 20 jours produits par chèvre par an	1,35
Prix d'un chevreau mâle de 20 jours	20
Nombre de chèvres de réforme produites par chèvre par an	1,1
Prix d'une chèvre de réforme	50
Nombre d'ovins de 7 mois produits par an	1,5
Prix d'un ovin de 7 mois	60
PB petits ruminants associés	618
Nombre d'agneaux achetés par an	1,5
Prix d'un agneau (soles)	10
CI Elevage petits ruminants associés	15
VAB petits ruminants associés	603

Cultures irriguées

Temps de permanence de la luzerne après semis (années)	15
Rendement par hectare de pommes de terre primeur (t/ha)	10,8
Prix de la pomme de terre primeur (soles/t)	800
Rendement d'orge par hectare (kg/ha)	785
Prix de l'orge (soles/kg)	1
PB cultures irriguées (soles/ha irrigué/an)	943
Quantité de semence de pommes de terre (t/ha)	1,8
Prix de la semence de pomme de terre (soles/t)	800

Quantité de semence d'orge (kg/ha)	75
prix de la semence d'orge (soles/kg)	1
Quantité de semences de luzerne (kg/ha)	50
Prix de la semence de luzerne (soles/kg)	20
Nombre de journaliers employés pour les travaux de mise en culture des terres irriguées par hectare par an	150
Salaire journalier pour les travaux agricoles (soles/jour)	15
CI cultures irriguées (soles/ha irrigué/an)	318

Cultures en sec

Superficie de cultures en sec (ha/an)	0,2
---------------------------------------	-----

Rendement de la pomme de terre (t/ha)	7
Prix de la pomme de terre "grande" (soles/t)	650
Rendement de l'orge (kg/ha)	1200
Prix de l'orge (soles/kg)	1
Quantité de pommes de terre récoltées par an (kg/an)	467
Quantité d'orge récoltée par an (kg/an)	80
PB cultures en sec (soles/an)	463
Quantité de semences de pommes de terre (t/ha)	1,7
Prix de la semence de pommes de terre (soles/t)	600
Quantité de semences d'orge (kg/ha)	110
Prix de la semence d'orge (soles/kg)	1
Quantité de pommes de terre utilisée pour payer les journaliers de la récolte (t/ha)	1,25
Quantité de pommes de terre utilisée pour payer le transport de la récolte (t/ha)	0,47
CI cultures en sec (soles/an)	157
VAB cultures en sec (soles/an)	306

VAB proportionnelle à la superficie irriguée	3332
VAB non proportionnelle à la superficie irriguée	834
Amortissement du capital	47
VAN proportionnelle à la superficie irriguée	3332
VAN non proportionnelle à la superficie irriguée	787

$$RA = 787 + 3332 * (\text{superficie irriguée})$$

7) Calcul économique : type « grand producteur de lait »

Domaine de validité : 1 à 2 ha irrigué

Chargement : 5 vaches par hectare de luzerne

Lait livré aux fromageries

Pas d'emploi de journaliers pour l'irrigation des luzernières en production

Pas d'emploi de journaliers pour les travaux agricoles des cultures en sec (sauf récolte)

Elevage bovin

Nombre de vaches adultes par ha irrigué	4,5
---	-----

Produit brut proportionnel à la superficie irriguée

Nombre de jours de traite par vache par an	210
% de nombre de jours de traite par vache par an	58%
Production moyenne de lait par jour par vache SP (litre/jour)	4,5
Production moyenne de lait par jour par vache SS (litres/jour)	3,5
Prix de vente du litre de lait en SP (J, F, M, A, M, J) (soles/litre)	0,8
Prix de vente du litre de lait en SS (soles/litre)	0,9
PB lait par vache (soles/vache/an)	711
Nombre de vaches de réforme vendues par an	0,12
Prix d'une vache de réforme (soles/vache)	350
Nombre de taureaux vendus par an	0,23
Prix d'un taureau de 3 ans (soles/taureau)	400
Production annuelle d'animaux morts sur luzernières par vache (kg de viande/an)	11,8
Production annuelle d'animaux morts sur parcours par vache (kg de viande/an)	10
% viande d'animaux morts récupérés sur luzernières	0,5
% viande d'animaux morts récupérés sur parcours	0,33
Prix de la viande d'animaux morts (soles/kg)	3
PB viande par vache (soles/vache/an)	162
PB élevage bovin par vache (soles/vache/an)	873
PB élevage bovin par ha irrigué (soles/ ha irrigué/an)	3928

Consommations intermédiaires proportionnelles à la superficie irriguée

% des journées de pâturage effectuées sur luzerne achetée	30%
Nombre de journées de pâturage sur luzerne par vache et par an	294
Prix de la journée de pâturage sur luzerne achetée sur pied (soles/jp ev)	1,08
CI achat de luzerne par ha irrigué (soles/ha irrigué/an)	429
Nombre de traitements vétérinaires par vache suivée par an	2
Prix moyen d'un traitement vétérinaire (soles/traitement)	5
Nombre de vaccinations par vache suivée par an	2
Prix d'une vaccination	1,5
CI prophylaxie par ha irrigué (soles/ha irrigué/an)	58,5

Consommations intermédiaires non proportionnelles à la superficie irriguée

Nombre de journées avec emploi de travailleurs pour la surveillance au pâturage	5
Salaire journalier pour la surveillance au pâturage (soles/jour)	7
CI emploi journaliers pour les activités d'élevage (soles/an)	35
Nombre de sacs de concentrés achetés par an	5
Prix du concentré (soles/sac)	30
CI achat concentré (soles/an)	150

Elevage de petits ruminants associés au lot bovin laitier

Nombre de chèvres adultes	2
Nombre de jours de traite par chèvre et par an	305
% de nombre de jours de traite par chèvre par an	84%
Production laitière moyenne par jour et par chèvre en SP (litres/jour)	0,7
Production laitière moyenne par jour et par chèvre en SS (litres/jour)	0,7
Prix du litre de lait en SP (soles/litre)	0,8
Prix du litre de lait en SS (soles/litre)	0,9
PB lait par chèvre par an (soles/chèvre/an)	182
Nombre de chevreaux mâles de 20 jours produits par chèvre par an	1,35
Prix d'un chevreau mâle de 20 jours	20
Nombre de chèvres de réforme produites par chèvre par an	1,1
Prix d'une chèvre de réforme	50
Nombre d'ovins de 7 mois produits par an	1,5
Prix d'un ovin de 7 mois	60
PB petits ruminants associés	618
Nombre d'agneaux achetés par an	1,5
Prix d'un agneau (soles)	10
CI Elevage petits ruminants associés	15
VAB petits ruminants associés	603

Cultures irriguées

Temps de permanence de la luzerne après semis (années)	10
Rendement par hectare de pommes de terre primeur (t/ha)	10,8
Prix de la pomme de terre primeur (soles/t)	800
Rendement d'orge par hectare (kg/ha)	785
Prix de l'orge (soles/kg)	1
PB cultures irriguées (soles/ha irrigué/an)	943
Quantité de semence de pommes de terre (t/ha)	1,8
Prix de la semence de pomme de terre (soles/t)	800

Quantité de semence d'orge (kg/ha)	75
prix de la semence d'orge (soles/kg)	1
Quantité de semences de luzerne (kg/ha)	50
Prix de la semence de luzerne (soles/kg)	20
Nombre de journaliers employés pour les travaux de mise en culture des terres irriguées par hectare par an	200
Salaire journalier pour les travaux agricoles (soles/jour)	15
CI cultures irriguées (soles/ha irrigué/an)	552

Cultures en sec

Superficie de cultures en sec (ha/an)	0,2
---------------------------------------	-----

Rendement de la pomme de terre (t/ha)	7
Prix de la pomme de terre "grande" (soles/t)	650
Rendement de l'orge (kg/ha)	1200
Prix de l'orge (soles/kg)	1
Quantité de pommes de terre récoltées par an (kg/an)	467
Quantité d'orge récoltée par an (kg/an)	80
PB cultures en sec (soles/an)	463
Quantité de semences de pommes de terre (t/ha)	1,7
Prix de la semence de pommes de terre (soles/t)	600
Quantité de semences d'orge (kg/ha)	110
Prix de la semence d'orge (soles/kg)	1
Quantité de pommes de terre utilisée pour payer les journaliers de la récolte (t/ha)	1,25
Quantité de pommes de terre utilisée pour payer le transport de la récolte (t/ha)	0,47
CI cultures en sec (soles/an)	157
VAB cultures en sec (soles/an)	306

VAB proportionnelle à la superficie irriguée	3831
VAB non proportionnelle à la superficie irriguée	724
Amortissement du capital	47
VAN proportionnelle à la superficie irriguée	3831
VAN non proportionnelle à la superficie irriguée	677

$$RA = 677 + 3831 * (\text{superficie irriguée})$$

8) Calcul économique : type « producteur de lait avec parcours »

Domaine de validité : 0,7 à 3 ha irrigué

Chargement : 7 vaches par hectare de luzerne

Lait livré aux fromageries

Pas d'emploi de journaliers pour l'irrigation des luzernières en production

Pas d'emploi de journaliers pour les travaux agricoles des cultures en sec (sauf récolte)

Elevage bovin

Nombre de vaches adultes par ha irrigué	6,5
---	-----

Produit brut proportionnel à la superficie irriguée

Nombre de jours de traite par vache par an	210
% de nombre de jours de traite par vache par an	58%
Production moyenne de lait par jour par vache SP (litre/jour)	4,5
Production moyenne de lait par jour par vache SS (litres/jour)	2
Prix de vente du litre de lait en SP (J, F, M, A, M, J) (soles/litre)	0,8
Prix de vente du litre de lait en SS (soles/litre)	0,9
PB lait par vache (soles/vache/an)	569
Nombre de vaches de réforme vendues par an	0,12
Prix d'une vache de réforme (soles/vache)	350
Nombre de taureaux vendus par an	0,23
Prix d'un taureau de 3 ans (soles/taureau)	400
Production annuelle d'animaux morts sur luzernières par vache (kg de viande/an)	11,8
Production annuelle d'animaux morts sur parcours par vache (kg de viande/an)	10
% viande d'animaux morts récupérés sur luzernières	0,5
% viande d'animaux morts récupérés sur parcours	0,33
Prix de la viande d'animaux morts (soles/kg)	3
PB viande par vache (soles/vache/an)	162
PB élevage bovin par vache (soles/vache/an)	731
PB élevage bovin par ha irrigué (soles/ ha irrigué/an)	4720

Consommations intermédiaires proportionnelles à la superficie irriguée

% des journées de pâturage effectuées sur luzerne achetée	0%
Nombre de journées de pâturage sur luzerne par vache et par an	294
Prix de la journée de pâturage sur luzerne achetée sur pied (soles/jp ev)	1,08
CI achat de luzerne par ha irrigué (soles/ha irrigué/an)	0
Nombre de traitements vétérinaires par vache suitée par an	0
Prix moyen d'un traitement vétérinaire (soles/traitement)	5
Nombre de vaccinations par vache suitée par an	2
Prix d'une vaccination	1,5
CI prophylaxie par ha irrigué (soles/ha irrigué/an)	19,4

Consommations intermédiaires non proportionnelles à la superficie irriguée

Nombre de journées avec emploi de travailleurs pour la surveillance au pâturage	0
Salaire journalier pour la surveillance au pâturage (soles/jour)	7
CI emploi journaliers pour les activités d'élevage (soles/an)	0
Nombre de sacs de concentrés achetés par an	0
Prix du concentré (soles/sac)	30
CI achat concentré (soles/an)	0

Cultures irriguées

Temps de permanence de la luzerne après semis (années)	13
Rendement par hectare de pommes de terre primeur (t/ha)	10,8
Prix de la pomme de terre primeur (soles/t)	800
Rendement d'orge par hectare (kg/ha)	785
Prix de l'orge (soles/kg)	1
PB cultures irriguées (soles/ha irrigué/an)	943
Quantité de semence de pommes de terre (t/ha)	1,8
Prix de la semence de pomme de terre (soles/t)	800
Quantité de semence d'orge (kg/ha)	75
prix de la semence d'orge (soles/kg)	1
Quantité de semences de luzerne (kg/ha)	50
Prix de la semence de luzerne (soles/kg)	20
Nombre de journaliers employés pour les travaux de mise en culture des terres irriguées par hectare par an	100
Salaire journalier pour les travaux agricoles (soles/jour)	15
CI cultures irriguées (soles/ha irrigué/an)	309

Cultures en sec

Superficie de cultures en sec (ha/an)	0,2
Rendement de la pomme de terre (t/ha)	7
Prix de la pomme de terre "grande" (soles/t)	650
Rendement de l'orge (kg/ha)	1200
Prix de l'orge (soles/kg)	1
Quantité de pommes de terre récoltées par an (kg/an)	467
Quantité d'orge récoltée par an (kg/an)	80
PB cultures en sec (soles/an)	463
Quantité de semences de pommes de terre (t/ha)	1,7
Prix de la semence de pommes de terre (soles/t)	600
Quantité de semences d'orge (kg/ha)	110
Prix de la semence d'orge (soles/kg)	1
Quantité de pommes de terre utilisée pour payer les journaliers de la récolte (t/ha)	1,25
Quantité de pommes de terre utilisée pour payer le transport de la récolte (t/ha)	0,47
CI cultures en sec (soles/an)	157
VAB cultures en sec (soles/an)	306

VAB proportionnelle à la superficie irriguée	5335
VAB non proportionnelle à la superficie irriguée	306
Amortissement du capital	47
VAN proportionnelle à la superficie irriguée	5335
VAN non proportionnelle à la superficie irriguée	259

RA = 259 + 5355 * (superficie irriguée)

9) Calcul économique : type « petit producteur de lait, élevage caprin »

Domaine de validité : 0,3 à 0,7 ha irrigué

Chargement : 6 vaches par hectare de luzerne

Lait livré aux fromageries

Pas d'emploi de journaliers pour l'irrigation des luzernières en production

Pas d'emploi de journaliers pour les travaux agricoles des cultures en sec (sauf récolte)

Elevage bovin

Nombre de vaches adultes par ha irrigué	5,6
---	-----

Produit brut proportionnel à la superficie irriguée

Nombre de jours de traite par vache par an	210
% de nombre de jours de traite par vache par an	58%
Production moyenne de lait par jour par vache SP (litre/jour)	2,5
Production moyenne de lait par jour par vache SS (litres/jour)	1
Prix de vente du litre de lait en SP (J, F, M, A, M, J) (soles/litre)	0,8
Prix de vente du litre de lait en SS (soles/litre)	0,9
PB lait par vache (soles/vache/an)	306
Nombre de vaches de réforme vendues par an	0,12
Prix d'une vache de réforme (soles/vache)	350
Nombre de taureaux vendus par an	0,23
Prix d'un taureau de 3 ans (soles/taureau)	400
Production annuelle d'animaux morts sur luzernières par vache (kg de viande/an)	11,8
Production annuelle d'animaux morts sur parcours par vache (kg de viande/an)	10
% viande d'animaux morts récupérés sur luzernières	0,5
% viande d'animaux morts récupérés sur parcours	0,33
Prix de la viande d'animaux morts (soles/kg)	3
PB viande par vache (soles/vache/an)	162
PB élevage bovin par vache (soles/vache/an)	467
PB élevage bovin par ha irrigué (soles/ ha irrigué/an)	2616

Consommations intermédiaires proportionnelles à la superficie irriguée

% des journées de pâturage effectuées sur luzerne achetée	20%
Nombre de journées de pâturage sur luzerne par vache et par an	294
Prix de la journée de pâturage sur luzerne achetée sur pied (soles/jp ev)	1,08
CI achat de luzerne par ha irrigué (soles/ha irrigué/an)	356
Nombre de traitements vétérinaires par vache suitée par an	0
Prix moyen d'un traitement vétérinaire (soles/traitement)	5
Nombre de vaccinations par vache suitée par an	2
Prix d'une vaccination	1,5
CI prophylaxie par ha irrigué (soles/ha irrigué/an)	16,8

Consommations intermédiaires non proportionnelles à la superficie irriguée

Nombre de journées avec emploi de travailleurs pour la surveillance au pâturage	0
Salaire journalier pour la surveillance au pâturage (soles/jour)	7
CI emploi journaliers pour les activités d'élevage (soles/an)	0
Nombre de sacs de concentrés achetés par an	2,5
Prix du concentré (soles/sac)	30
CI achat concentré (soles/an)	75

Elevage de petits ruminants de taille moyenne (caprins)

Nombre de chèvres adultes	8
Nombre de jours de traite par chèvre et par an	244
% de nombre de jours de traite par chèvre par an	67%
Production laitière moyenne par jour et par chèvre en SP (litres/jour)	0,5
Production laitière moyenne par jour et par chèvre en SS (litres/jour)	0
Prix du litre de lait en SP (soles/litre)	0,8
Prix du litre de lait en SS (soles/litre)	0,9
PB lait par chèvre par an (soles/chèvre/an)	49
Nombre de chevreaux mâles de 20 jours produits par chèvre par an	0,3
Prix d'un chevreau mâle de 20 jours	20
Nombre de chevreaux mâles de 10 mois produits par chèvre par an	0,5
Prix d'un chevreau mâle de 10 mois	50
Nombre de chèvres de réforme produites par chèvre par an	0,85
Prix d'une chèvre de réforme	50
Nombre de boucs de réforme produits par chèvre par an	0,1
Prix d'un bouc de réforme	50
Nombre d'ovins de 7 mois produits par an	0
Prix d'un ovin de 7 mois	60
PB petits ruminants associés	1019
Nombre d'agneaux achetés par an	0
Prix d'un agneau (soles)	10
CI Elevage petits ruminants associés	0
VAB petits ruminants associés	1019

Cultures irriguées

Temps de permanence de la luzerne après semis (années)	15
Rendement par hectare de pommes de terre primeur (t/ha)	10,8
Prix de la pomme de terre primeur (soles/t)	800
Rendement d'orge par hectare (kg/ha)	785
Prix de l'orge (soles/kg)	1
PB cultures irriguées (soles/ha irrigué/an)	943

Quantité de semence de pommes de terre (t/ha)	1,8
Prix de la semence de pomme de terre (soles/t)	800
Quantité de semence d'orge (kg/ha)	75
prix de la semence d'orge (soles/kg)	1
Quantité de semences de luzerne (kg/ha)	50
Prix de la semence de luzerne (soles/kg)	20
Nombre de journaliers employés pour les travaux de mise en culture des terres irriguées par hectare par an	0
Salaire journalier pour les travaux agricoles (soles/jour)	15
CI cultures irriguées (soles/ha irrigué/an)	168

Cultures en sec

Superficie de cultures en sec (ha/an)	0,3
---------------------------------------	-----

Rendement de la pomme de terre (t/ha)	7
Prix de la pomme de terre "grande" (soles/t)	650
Rendement de l'orge (kg/ha)	1200
Prix de l'orge (soles/kg)	1
Quantité de pommes de terre récoltées par an (kg/an)	700
Quantité d'orge récoltée par an (kg/an)	120
PB cultures en sec (soles/an)	695
Quantité de semences de pommes de terre (t/ha)	1,7
Prix de la semence de pommes de terre (soles/t)	600
Quantité de semences d'orge (kg/ha)	110
Prix de la semence d'orge (soles/kg)	1
Quantité de pommes de terre utilisée pour payer les journaliers de la récolte (t/ha)	0,625
Quantité de pommes de terre utilisée pour payer le transport de la récolte (t/ha)	0,35
CI cultures en sec (soles/an)	187
VAB cultures en sec (soles/an)	508

VAB proportionnelle à la superficie irriguée	3018
VAB non proportionnelle à la superficie irriguée	1452
Amortissement du capital	47
VAN proportionnelle à la superficie irriguée	3018
VAN non proportionnelle à la superficie irriguée	1405

RA = 1405 + 3018 * (superficie irriguée)

10) Calcul économique : type « producteur de lait avec parcours, élevage ovin »

Domaine de validité : 0,7 à 3 ha irrigué

Chargement : 7 vaches par hectare de luzerne

Lait livré aux fromageries

Pas d'emploi de journaliers pour l'irrigation des luzernières en production

Pas d'emploi de journaliers pour les travaux agricoles des cultures en sec (sauf récolte)

Elevage bovin

Nombre de vaches adultes par ha irrigué	6,5
---	-----

Produit brut proportionnel à la superficie irriguée

Nombre de jours de traite par vache par an	210
% de nombre de jours de traite par vache par an	58%
Production moyenne de lait par jour par vache SP (litre/jour)	4,5
Production moyenne de lait par jour par vache SS (litres/jour)	2
Prix de vente du litre de lait en SP (J, F, M, A, M, J) (soles/litre)	0,8
Prix de vente du litre de lait en SS (soles/litre)	0,9
PB lait par vache (soles/vache/an)	569
Nombre de vaches de réforme vendues par an	0,12
Prix d'une vache de réforme (soles/vache)	350
Nombre de taureaux vendus par an	0,23
Prix d'un taureau de 3 ans (soles/taureau)	400
Production annuelle d'animaux morts sur luzernières par vache (kg de viande/an)	11,8
Production annuelle d'animaux morts sur parcours par vache (kg de viande/an)	10
% viande d'animaux morts récupérés sur luzernières	0,5
% viande d'animaux morts récupérés sur parcours	0,33
Prix de la viande d'animaux morts (soles/kg)	3
PB viande par vache (soles/vache/an)	162
PB élevage bovin par vache (soles/vache/an)	731
PB élevage bovin par ha irrigué (soles/ ha irrigué/an)	4720

Consommations intermédiaires proportionnelles à la superficie irriguée

% des journées de pâturage effectuées sur luzerne achetée	0%
Nombre de journées de pâturage sur luzerne par vache et par an	294
Prix de la journée de pâturage sur luzerne achetée sur pied (soles/jp ev)	1,08
CI achat de luzerne par ha irrigué (soles/ha irrigué/an)	0
Nombre de traitements vétérinaires par vache suitée par an	0
Prix moyen d'un traitement vétérinaire (soles/traitement)	5
Nombre de vaccinations par vache suitée par an	2
Prix d'une vaccination	1,5
CI prophylaxie par ha irrigué (soles/ha irrigué/an)	19,4

Consommations intermédiaires non proportionnelles à la superficie irriguée

Nombre de journées avec emploi de travailleurs pour la surveillance au pâturage	0
Salaire journalier pour la surveillance au pâturage (soles/jour)	7
CI emploi journaliers pour les activités d'élevage (soles/an)	0
Nombre de sacs de concentrés achetés par an	0
Prix du concentré (soles/sac)	30
CI achat concentré (soles/an)	0

Elevage de petits ruminants (grand troupeau ovin)

Nombre de brebis adultes	40
Nombre d'ovins mâles de 1 an produits par brebis par an	0,35
Prix d'un ovin mâle de 1 an	50
Nombre de brebis de réforme produites par brebis par an	0,25
Prix d'une brebis de réforme	50
Nombre de béliers de réforme produits par brebis par an	0,05
Prix d'un bélier de réforme	50
PB petits ruminants associés	1300
VAB petits ruminants associés	1300

Cultures irriguées

Temps de permanence de la luzerne après semis (années)	13
Rendement par hectare de pommes de terre primeur (t/ha)	10,8
Prix de la pomme de terre primeur (soles/t)	800
Rendement d'orge par hectare (kg/ha)	785
Prix de l'orge (soles/kg)	1
PB cultures irriguées (soles/ha irrigué/an)	943
Quantité de semence de pommes de terre (t/ha)	1,8
Prix de la semence de pomme de terre (soles/t)	800
Quantité de semence d'orge (kg/ha)	75
prix de la semence d'orge (soles/kg)	1
Quantité de semences de luzerne (kg/ha)	50
Prix de la semence de luzerne (soles/kg)	20
Nombre de journaliers employés pour les travaux de mise en culture des terres irriguées par hectare par an	100
Salaire journalier pour les travaux agricoles (soles/jour)	15
CI cultures irriguées (soles/ha irrigué/an)	309

Cultures en sec

Superficie de cultures en sec (ha/an)	0,2
Rendement de la pomme de terre (t/ha)	7
Prix de la pomme de terre "grande" (soles/t)	650
Rendement de l'orge (kg/ha)	1200
Prix de l'orge (soles/kg)	1
Quantité de pommes de terre récoltées par an (kg/an)	467
Quantité d'orge récoltée par an (kg/an)	80
PB cultures en sec (soles/an)	463
Quantité de semences de pommes de terre (t/ha)	1,7
Prix de la semence de pommes de terre (soles/t)	600
Quantité de semences d'orge (kg/ha)	110
Prix de la semence d'orge (soles/kg)	1
Quantité de pommes de terre utilisée pour payer les journaliers de la récolte (t/ha)	1,25
Quantité de pommes de terre utilisée pour payer le transport de la récolte (t/ha)	0,47
CI cultures en sec (soles/an)	157
VAB cultures en sec (soles/an)	306

VAB proportionnelle à la superficie irriguée	5335
VAB non proportionnelle à la superficie irriguée	1606
Amortissement du capital	47
VAN proportionnelle à la superficie irriguée	5335
VAN non proportionnelle à la superficie irriguée	1559

$$RA = 1559 + 5335 * (\text{superficie irriguée})$$

PB : produit brut

CI : consommations intermédiaires

VAB : valeur ajoutée brute

VAN : valeur ajoutée nette

Annexe 12

Calcul du seuil de survie

Alimentation (par semaine)

Aliment	Quantité (kg)	Prix (soles/kg)	Valeur (soles)
Riz	3,5	2	7
Pâtes	2,5	2,7	6,75
Orge	2	1	2
Pommes de terre	8	0,7	5,6
Légumes	3	1	3
Flocons d'avoine	0,7	2	1,4
Lait	2	0,85	1,7
Sucre	2,5	2	5
Sel	0,5	0,5	0,25
Viande	0,2	5	1
Total (soles par semaine)			34
Total (soles par an)			1752

Autres (par an)

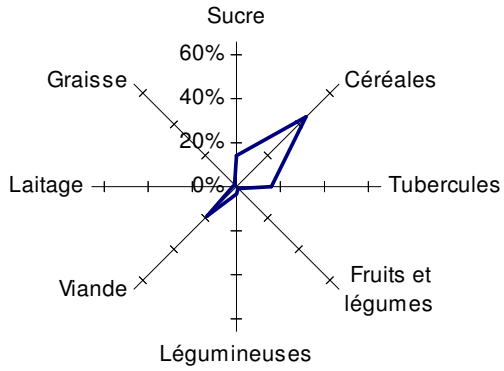
Bien ou service	Quantité (u)	Prix (soles/u)	Valeur (soles)
Vêtements	5	30	150
Chaussures	3	30	90
Transport	1	25	25
Total (soles par an)			265

Total général (soles par an)	2017
-------------------------------------	-------------

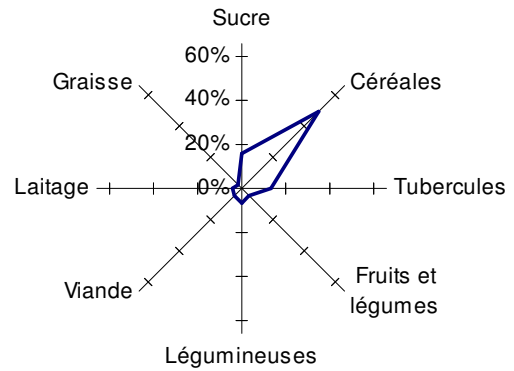
Annexe 13

Styles alimentaires des familles suivies

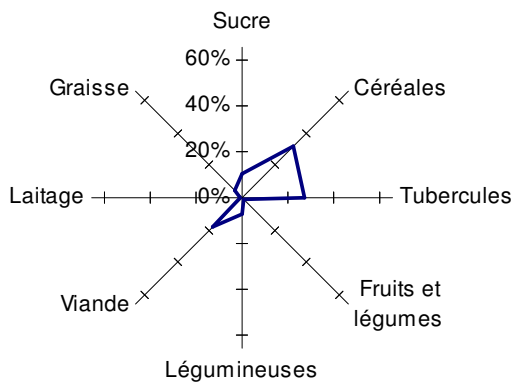
Isabel



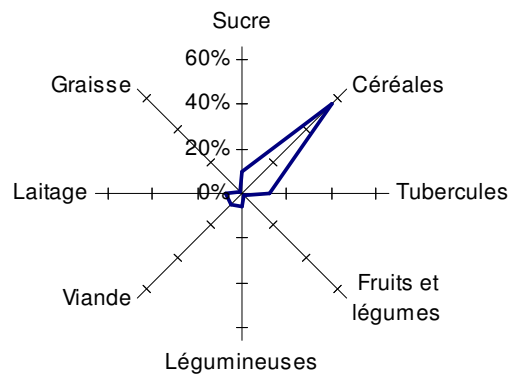
Sonia



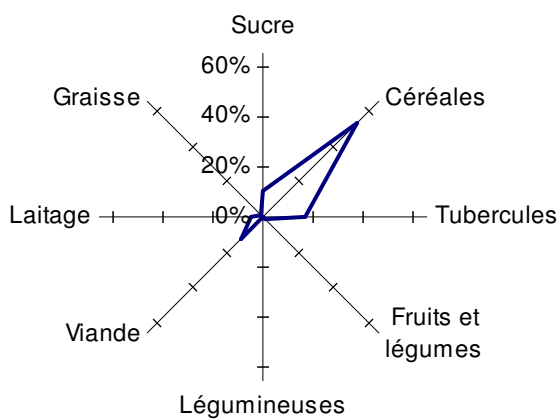
Anita



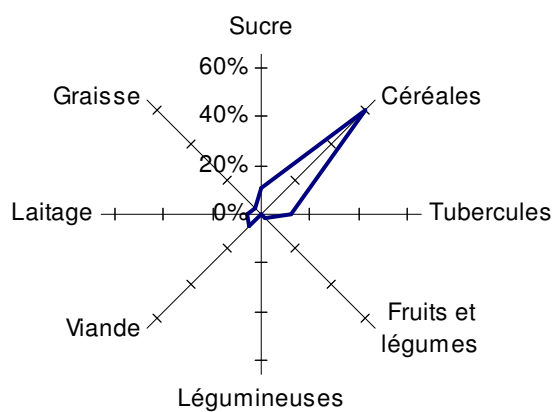
Dina



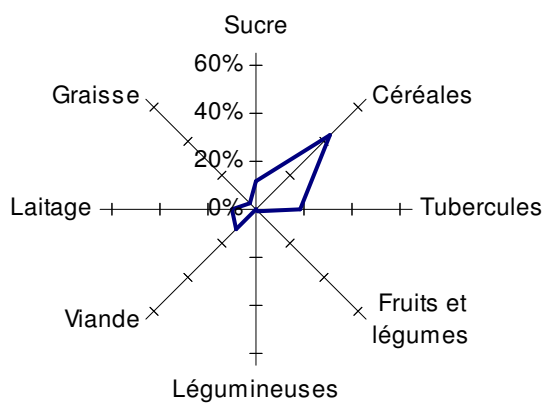
Luz



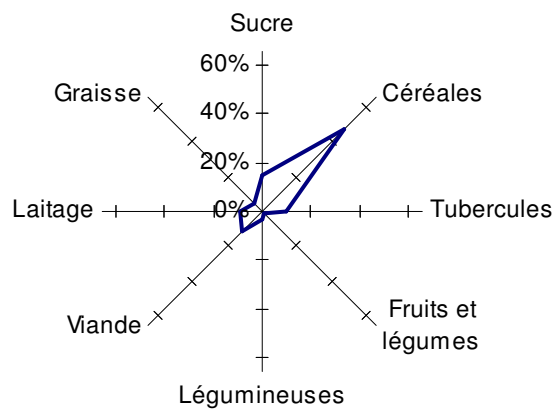
Elena



Marina



Lilia



Réalisation : Claire Aubron à partir des suivis alimentaires

Annexe 14

Calcul de la productivité du travail

SP 1 : 1 actif, 1 ha irrigué, vente de luzerne

	Volume (u)	Prix (soles/u)	Valeur (soles)
<u>Valeur ajoutée du système de culture au cours des 13 ans :</u>			
Pomme de terre (t/ha)	10	800	8000
Orge (kg/ha)	750	1	750
Luzerne (jp ev/ha) pour 12 ans de production	22800	1,08	24624
Produit brut total par ha	33374		
Journaliers pour labour - aménagement (j/ha)	140	15	2100
Journaliers pour récolte pomme de terre (j/ha)	50	15	750
Semence de pomme de terre (t/ha)	1,8	800	1440
Semence d'orge (kg/ha)	75	1	75
Semence de luzerne (kg/ha)	50	20	1000
Consommations intermédiaires totales par ha	5365		
Valeur ajoutée brute par ha pour 13 ans	28009		
Valeur ajoutée brute moyenne par ha et par an	2155		
Productivité globale du travail par UTF (soles/an)	2155		

Temps des travaux au cours des 13 ans :

	Temps de travail total (j/ha)	Temps de travail familial (j/ha)
Labour et aménagement de la parcelle	180	40
Semis pomme de terre	45	45
Irrigation pomme de terre	35	35
Buttage binage pomme de terre	35	35
Récolte pomme de terre	180	130
Préparation terrain pour luzerne	35	35
Semis luzerne associée à orge	30	30
Irrigation luzerne associée à orge	120	120
Récolte orge	8	8
Irrigation luzerne pendant 12 ans de production	720	720
Total travaux par ha pour 13 ans	1388	1198
Travaux moyens par ha par an	92	
Productivité journalière du travail familial (soles/j)	23	

SP 2 : 1 actif, 1 ha irrigué, élevage bovin

	Volume (u)	Prix (soles/u)	Valeur (soles)
<u>Valeur ajoutée du système de culture au cours des 13 ans :</u>			
Pomme de terre (t/ha)	10	800	8000
Orge (kg/ha)	750	1	750
Produit brut total par ha			8750

Journaliers pour labour et aménagement de la parcelle	180	15	2700
Journaliers pour semis pomme de terre	45	15	675
Journaliers pour irrigation pomme de terre	20	15	300
Journaliers pour buttage binage pomme de terre	20	15	300
Journaliers pour récolte pomme de terre	140	15	2100
Journaliers pour préparation terrain pour luzerne	15	15	225
Journaliers pour semis luzerne associée à orge	20	15	300
Journaliers pour irrigation luzerne associée à orge	60	15	900
Journaliers pour récolte orge	8	15	120
Journaliers pour irrigation luzerne pendant 12 ans	300	15	4500
Semence de pomme de terre (t/ha)	1,8	800	1440
Semence d'orge (kg/ha)	75	1	75
Semence de luzerne (kg/ha)	50	20	1000
Consommations intermédiaires totales par ha			14635

Valeur ajoutée brute SC par ha pour 13 ans			-5885
Valeur ajoutée brute moyenne SC par ha et par an			-453

<u>Valeur ajoutée du système d'élevage au cours des 13 ans :</u>			
Lait (L/ha) pour 12 ans de production	45600	0,85	38760
Viande (soles/ha) pour 12 ans de production			9696

Valeur ajoutée brute SE par ha pour 13 ans			48456
Valeur ajoutée brute moyenne SE par ha et par an			3727

Valeur ajoutée brute moyenne SC+SE par ha et par an			3275
Productivité globale du travail par UTF (soles/an)			3275

	Temps de travail total (j/ha)	Temps de travail familial (j/ha)
Temps de travail du système de culture :		
Labour et aménagement de la parcelle	180	0
Semis pomme de terre	45	0
Irrigation pomme de terre	35	15
Buttage binage pomme de terre	35	15
Récolte pomme de terre	180	40
Préparation terrain pour luzerne	35	20
Semis luzerne associée à orge	30	10
Irrigation luzerne associée à orge	120	60
Récolte orge	8	0
Irrigation luzerne pendant 12 ans de production	720	420
Total travaux par ha pour 13 ans	1388	580
Travaux moyens par ha par an		45
Temps de travail du système d'élevage laitier :		
Travaux par ha et par an	365	365
Travaux totaux SC + SE par ha et par an		410
Productivité journalière du travail (soles/j)		8

Comparaison des deux modèles SP1 et SP2 :

Productivité globale du travail d'élevage laitier par UTF (soles/an)	1120
Productivité journalière du travail d'élevage laitier (soles/j)	3,1

SP : système de production

Jp ev : journée de pâturage équivalent vache

SC : système de culture

SE : système d'élevage

Abstract

In Peru, milk and farm cheese made from it both participate in elaborating the agricultural income of numerous Andean peasant families. Based upon a detailed study of the adoption of this dairy orientation by a peasant community of the western side of the central Andes, this thesis explores the issue of Andean dairy farming, using the methodological frame of Compared Agriculture.

In the dry and uneven mountainous environment of the area, setting-up irrigation systems allowed landowners that led the hacienda across the 20th century to develop the breeding of dairy cattle fed on irrigated alfalfa fields. After the agrarian reform, a co-operative replaces the hacienda. It is only after the destruction of that co-operative by terrorists of the Shining Path that a new agrarian system is created.

Peasant families recover the resources that had been monopolized by the hacienda and define new rules for the individual and collective control of these resources. They take back for themselves the dairy orientation based on production of irrigated alfalfa initiated by the hacienda. The cheese produced goes to a national dairy market that is expanding thanks to a growing urbanization.

Through the analysis of breeding practices, in particular forage management, made possible by the monthly follow-up of eight peasant families during a year, the thesis highlights the existence of a true dairy logic in Andean production systems. Dairy farming, as it is managed in that area, is efficient in many ways and secures the access to a regular income. Moreover, it is compatible with settling non-agricultural activities, today necessary for this Andean population to survive.

However, comparing Andean dairy production systems enhances great differences in labour productivity. In a context of economic liberalization, competition between different dairy production systems is expected to harden. Partially organised by dairy industries, the pressure to reduce prices might severely affect the least competitive amongst farm cheese producers. Analysing the economic weaknesses of the dairy agrarian system, the thesis discusses several technical and political proposals that could strengthen its sustainability.

Key-words : dairy farming, irrigated alfalfa, production system, Andes, Peru, peasant community, land tenure, hacienda, farm cheese, dairy supply chain, dairy products market, liberalization.

Resumen

En el Perú, la leche y el queso artesanal que éste permite elaborar, contribuyen a la formación del ingreso agropecuario de numerosas familias campesinas de los Andes. A partir del estudio detallado de esta orientación productiva en una comunidad campesina de la vertiente occidental de los Andes centrales, la presente tesis explora la problemática de la ganadería lechera andina con las herramientas de la Agricultura Comparada.

En un ambiente de Sierra seca y accidentada, la construcción de sistemas de riego permite a los dueños que se suceden al mando de la hacienda a lo largo del siglo XX, desarrollar la ganadería bovina lechera sobre alfalfares regados. Con la Reforma Agraria, una cooperativa reemplaza la hacienda. Después de la destrucción de esta cooperativa por el movimiento terrorista Sendero Luminoso, un nuevo sistema agrario se establece: las familias campesinas recuperan el control de los recursos acaparadas hasta ahora por la hacienda, y definen nuevas modalidades para su control, individual o colectivo. En los alfalfares regados, hacen suya la orientación lechera instaurada por la hacienda y, con el queso que producen, alimentan un mercado nacional de productos lácteos en fase de expansión por la creciente urbanización.

A partir del análisis de las prácticas en la crianza – en particular en la gestión forrajera – gracias al seguimiento mensual de ocho familias campesinas durante un año, la tesis demuestra la existencia de una verdadera lógica lechera en los sistemas de producción andinos: la ganadería lechera implementada es eficiente a varios niveles y garantiza un ingreso al mismo tiempo frecuente y seguro. Además, es compatible con la implementación de actividades no agropecuarias por los hombres, que son hoy necesarias para la sobrevivencia de las poblaciones campesinas andinas.

La comparación de los sistemas de ganadería lechera en los Andes demuestra sin embargo diferencias considerables en la productividad del trabajo. En el marco de una liberalización de la economía, la competencia entre los diferentes sistemas de producción tiende a reforzarse. La disminución de los precios, acompañada por las industrias lecheras, podría afectar duramente a los productores de queso artesanal/campesino los menos competitivos. Después de analizar esta fragilidad económica del sistema agrario lechero, la tesis discute de varias propuestas técnicas y políticas que le podrían brindar mayor sostenibilidad.

Palabras-claves : ganadería lechera, alfalfa con riego, sistema de producción, Andes, Perú, comunidad campesina, tenencia de la tierra, hacienda, queso artesanal, cadena lechera, mercado de los productos lácteos, liberalización.

Résumé

Au Pérou, le lait et le fromage fermier qu'il permet d'élaborer contribuent à l'élaboration du revenu agricole de nombreuses familles paysannes andines. A partir de l'étude détaillée de l'adoption de cette orientation productive dans une communauté paysanne du versant occidental des Andes centrales, cette thèse explore la problématique de l'élevage laitier andin avec les outils de l'Agriculture Comparée.

Dans un milieu montagnard sec et accidenté, la construction de systèmes d'irrigation permet aux propriétaires fonciers qui se succèdent à la tête de l'hacienda au cours du XX^e siècle, de développer un élevage bovin laitier sur luzernières irriguées. Après la réforme agraire et suite à la destruction par le mouvement terroriste du Sentier Lumineux de la coopérative ayant remplacé l'hacienda, un nouveau système agraire voit le jour : les familles paysannes récupèrent les ressources accaparées jusque-là par l'hacienda et définissent les nouvelles modalités de leur contrôle, individuel ou collectif. Elles reprennent à leur compte l'orientation laitière sur luzernières irriguées instaurée par l'hacienda et alimentent avec le fromage qu'elles produisent un marché national des produits laitiers en expansion du fait d'une urbanisation croissante.

A partir de l'analyse des pratiques d'élevage – en particulier de gestion fourragère – rendue possible par le suivi mensuel de huit familles paysannes pendant un an, la thèse met en évidence l'existence d'une véritable logique laitière dans les systèmes de production andins: l'élevage laitier tel qu'il est mené est performant à bien des égards et garantit l'obtention d'un revenu à la fois régulier et sûr. De plus, il est compatible avec la mise en place d'activités non agricoles par les hommes, aujourd'hui nécessaires à la survie des populations paysannes andines.

La comparaison des systèmes de production laitiers andins met toutefois en évidence des écarts considérables du niveau de productivité du travail. Dans un contexte de libéralisation de l'économie, la concurrence entre les différents systèmes de production laitiers est pourtant amenée à se renforcer. En partie arbitrée par les industries laitières, la pression à la baisse qui s'exerce sur les prix risque d'affecter durement les producteurs de fromage fermier les moins compétitifs. Analysant cette fragilité économique du système agraire laitier, la thèse discute plusieurs propositions techniques et politiques susceptibles de renforcer sa durabilité.

Mots-clés : élevage laitier, luzerne irriguée, système de production, Andes, Pérou, communauté paysanne, droits fonciers, hacienda, fromage, filière laitière, marché des produits laitiers, libéralisation.