Les circuits vivriers du corridor Ouagadougou-Accra : conditions d'un développement inclusif

Gabriel Poujol

▶ **To cite this version:**

Gabriel Poujol. Les circuits vivriers du corridor Ouagadougou-Accra : conditions d'un développement inclusif. Histoire. Université Paul Valéry - Montpellier III, 2017. Français. NNT : 2017MON30029 . tel-01717523

HAL Id: tel-01717523
https://theses.hal.science/tel-01717523

Submitted on 26 Feb 2018

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.

THÈSE

Pour obtenir le grade de Docteur

Délivré par l'Université Paul Valéry Montpellier 3

Préparée au sein de l'école doctorale n° 60 TTSD
Et des unités de recherche Tetis et ARTDev

Spécialité : Géographie et aménagement de l'espace

Présentée par Gabriel Poujol

Les circuits vivriers du corridor Ouagadougou – Accra : conditions d'un développement inclusif

Soutenue le 6 décembre 2017 devant le jury composé de

M. Jacques IMBERNON	Directeur de recherche, CIRAD	Directeur de thèse
M. Frédéric LANÇON	Chercheur, CIRAD	Codirecteur de thèse
Mme Paule MOUSTIER	Directrice de recherche, CIRAD	Rapporteuse
M. Didier PLAT	Enseignant-chercheur, ENTPE	Rapporteur
M. Jérôme LOMBARD	Directeur de recherche, IRD	Président du Jury
M. Thierry JOLIVEAU	Professeur, Université de Saint Etienne	Examinateur
Mme Sophie MASSON	Professeure, Université de Perpignan	Examinatrice

« Si on se développe, c'est en tirant de soi-même les éléments de son propre développement. »

(Entretien avec Joseph Ki-Zerbo, par René Holstein, 2013)

« Notre pays produit suffisamment, mais par manque d'organisation, les aides alimentaires installent dans nos esprits des réflexes de mendiant. Ne consommons que ce que nous contrôlons. Regardez dans vos assiettes : le riz, le maïs, le mil importés, c'est ça l'impérialisme. N'allez pas plus loin. »

« Ensemble, faisons en sorte que le marché africain soit le marché des Africains. »

(Extraits de discours de Thomas Sankara, 1986, 1987)

Dédicace

De nombreuses personnes m'ont aidé à tracer cette route. Sans le savoir, certaines ont apporté un coin du puzzle. Je dédie d'abord ce travail à feu mon grand-père, docteur en histoire dont le parcours a participé à mon envie d'étudier... la géographie, et à ma grand-mère, qui par son implication auprès de son prochain m'a communiqué une vision humaine et humaniste du développement. Je dédie aussi cette thèse à mon oncle Yorrick, dont l'univers a attiré ma curiosité vers le continent africain depuis mon enfance, et enfin, à Messieurs Gérard Ghersi et feu Jean-Claude Bruneau, deux chercheurs qui ont implanté un embryon de problématique à mes recherches d'étudiant, posant le quatrième coin du puzzle.

Remerciements

Ma gratitude s'adresse d'abord à mon directeur de thèse, Jacques Imbernon, qui m'a accordé sa confiance et m'a appuyé pour mener à bien ce doctorat dès 2011, alors que c'était encore un embryon. Merci pour cette présence soutenue et non intrusive à Montpellier, et pour le travail de terrain ensemble. Je remercie aussi Frédéric Lançon, co-directeur de cette thèse, pour avoir su la faire rebondir hors des cartes et devenir pluridisciplinaire. Vous m'avez permis de réaliser cette thèse au Cirad, que je remercie d'ailleurs pour le financement de la thèse, et vous êtes restés accessibles dans le dialogue et le calendrier.

Merci aussi à Paule Moustier et Didier Plat, dont les consignes m'aideront à gravir cet échelon de ma jeune carrière, à Jérôme Lombard, qui a bien voulu présider la soutenance et à Thierry Joliveau, Sophie Masson, et Bio Goura Soulé, qui ont accepté d'examiner ce travail.

J'adresse une gratitude chaleureuse aux personnes croisées au Burkina Faso, au CILSS ou au Cirad. Je remercie tout particulièrement Brahima Cissé pour son expertise et pour toutes nos discussions, Patrice Grimaud pour son appui bienveillant au Cirad, Ibra Touré pour ses conseils de géographe-géomaticien du Sahel, et Tristan Lecotty pour les incitations à revenir à l'essentiel (quelle est ton hypothèse Gabriel ?). Je remercie également les chauffeurs du Cirad et de l'Ird, Souleymane et Abdoulaye. Enfin, pour leurs réponses à mes questions, les données et les conseils échangés, je suis reconnaissant envers Bénédicte Pemou, de la SONAGESS, Léopold Nanéma, du ministère de l'agriculture, et Lassinin Sawadogo du service statistique des douanes du Burkina Faso.

Au cours des déambulations entre les marchés, le travail de terrain n'aurait pu être constructif sans l'aide de poissons-pilotes. Pour cela, ma gratitude va à Ali Issaka, qui m'a surveillé, supporté, compris et traduit pendant plus de deux mois d'enquêtes en tête à tête à parcourir les circuits vivriers. J'en profite aussi pour remercier Alhaji Muhamed Abdoulahi et son fils Sadat, du marché de Techiman et Zakaria Fusseiny, à celui de Tamale, Ibrahim Nikiéma, du marché de Gounghin, à Ouagadougou, Hippolyte Napon à Léo, Adama Bayoulou à Bobo-Dioulasso, et Georges Zoungrana à Pouytenga. De nombreux experts m'ont également accordé leur temps, et pour cela, merci à Yaya Yedan, du Conseil Burkinabè des Chargeurs, Kokou Zotoglo, Andy Cook et Kossi Dahoui du West Africa Trade Hub. Enfin, je ne peux les lister tant ce serait long, mais j'adresse mon plus profond respect et mes remerciements à tous les commerçants, chauffeurs routiers, et fonctionnaires divers qui m'ont transmis les fragments de connaissances nécessaires pour mener à bien cette étude.

Je aussi tiens à exprimer mes remerciements à celles et ceux dont j'ai croisé la route à Montpellier depuis le début de ma thèse, lorsque j'étais à la recherche d'une question, d'une

réponse, d'un papier, où lors des comités de thèse. Merci à Laurence Bonidan, Nicolas Bricas, Julie Le Gall, Philippe Lemoisson, Sophie Masson, Patricio Mendez del Villar, Philippe Morant, Michel Passouant, Jean-Philippe Tonneau, et aux voisins bienveillants de l'équipe de Green, Martine Antona, Aurélie Botta, François Bousquet, Abigail Fallot, Vanesse Labeyrie, Nathalie Rovis, et Jean-François Tourrand. Et parce que je roule ma bosse à TETIS avec ce projet dans la tête depuis bientôt dix ans, je remercie l'équipe de la Maison de la Télédétection, avec une attention particulière à Isabelle Altier, Christian Baron, Pierre Bazile, Jean-Stéphane Bailly, Jean-Pierre Chéry, Nicolas Devaux, Vincent Douzal, Sylvain Labbé, et Catherine Mazzoni. Je transmets aussi ma gratitude aux comparses stagiaires ou thésards de TETIS, devenus bien plus depuis. Pour avoir consenti à parler d'autre chose que du boulot à midi, en terrasse, sur la côte Atlantique ou dans les montagnes, merci à Tristan Allouis, Marc Bouvier, Élodie François, Clovis Grinand, Clotilde Lebreton, Rémi Maréchal, Nathalie Saint-Geours. Je n'oublierai pas mes plus récents camarades de thèse, croisés depuis ma migration à Baillarguet en 2013, pour les nombreux cafés et les apéros. Merci à Antonio Villanueva Villa, Caroline Tardivo, Camille Richebourg, Arona Fall, Francesca Fagandini Ruiz, Pachka Hammami, Anissou Bawa.

En exutoire de ce foisonnement professionnel, merci à tous mes colocataires. Paradoxalement, vous avez su parler de boulot à la maison lorsque le spleen du thésard le demandait. Merci à Denis Cordier, Loreleï Bourcheix, Héloise Chaumier et Augustin Pesche pour la colocation plaisante à Ouaga, entre porcs au four et brakinas, théâtre et soirées au Sport Bar National, et surtout entre les bus et les avions. À Montpellier, la fête n'a pas été moins folle, et je remercie mes très chers amis Damien Massol et Chloé Stengel, pour leur constance et pour avoir mis au monde ma filleulle Anouk N'Dikou Gabrielle. Je remercie aussi tous les autres habitants qui ont rendu ma maison si chaleureuse : merci à Frédéric Loumagne, à feu Nathalya Bonikowski, à Karim Chelbi, Célyne Baudino, Charly Bascou, et parce que les derniers kilomètres comptent aussi, merci aussi à Marion Duclerq, Benoit Miaule, Marie Watelle et Pijus Simonaitis. J'en profite pour saluer d'autres colocataires qui m'ouvrent volontiers leur porte et leur marmite à Marseille depuis peu : Mathieu Kazmierski et Maëlig Le Cunff.

Je change d'échelle spatio-temporelle pour adresser des mercis à mes nombreux camarades géographes et associés (les associés se reconnaitront) avec qui nous gardons le fil de l'amitié et des discussions épistémologiques depuis l'université, malgré des rencontres nord(s) – sud(s) parfois distendues. Merci à François Berry, Caroline Boesch, Eugénie Bouilland, Camille Clément, Julien Guerville, William Herreros, Sébastien Jabally, Andréa Mantovani, Fany Nogaret, Pauline Orain, Florent Paillery, Pierre Plouzennec, Noémie Recouvreur, Julien Rességuier, Thibaut Roure, et Flora Tomasso.

J'ajoute le son à l'espace et au temps pour remercier tout particulièrement mes amis musiciens de Solidagité et de la bande à Kaader avec qui nous écumons la scène punk oi! hardcore du sud de l'Occitanie, ou parfois de la Bretagne à la Belgique en passant par la Catalogne et le Pays Basque, et plus rarement jusqu'au Maroc, en Colombie, en Équateur ou au Mexique. C'est aussi ça la géographie. Pour la musique et tous ces bons moments entre les plages du pacifique, les aires d'autoroutes, et le km 5, merci à vous Bastien, Pat, Ratboy, Mumu, et Jade.

Cette chronologie passe aussi par la Lozère et s'adresse à des amis d'enfance encore présents dans ma vie, même si c'est parfois trop rare. Une pensée spéciale pour Alexandre Bourdin, Benoît Cabassolle, Pierre Galière, Elsa Gire, Souen Lerosier, Marie Lerouxel, Lise Revelli. Maintenant bien proche des Cévennes, j'exprime des remerciements et un amour sans réserve à ma famille, Pierre-Alain, Anne, Samuel et Allison, qui ont su m'encourager, me rassurer ou me distraire dans cette longue épreuve lorsque c'était nécessaire. Et enfin merci à toi Prune pour la main gracieuse que tu me tends chaque jour vers demain.

Résumé

Les circuits vivriers du corridor Ouagadougou – Accra : conditions d'un développement inclusif

Depuis la colonisation, les corridors de transport ouest-africains ont créé pour les pays sans littoral une dépendance économique pénalisante vis-à-vis de l'extérieur. Les importations massives de produits manufacturés ne sont pas compensées par l'export de matières premières. Le marché africain n'est pas encore le marché des Africains et cela freine le développement des territoires. Dans le corridor de transport reliant Ouagadougou à Accra, en Afrique de l'Ouest, les défis de l'intégration régionale et de la sécurité alimentaire se cristallisent dans les circuits vivriers marchands. Les échanges qui s'y déroulent cadencent la mobilité des denrées entre les bassins de production excédentaires et les bassins de consommation déficitaires. Dans l'espace constitué par le Burkina Faso et le Ghana, caractérisé par un gradient écologique entre le Sahel et la côte qui différencie fortement les potentialités agricoles, la thèse met en perspective ces défis avec le développement des territoires. Elle analyse le potentiel inclusif des circuits vivriers marchands à travers l'exemple de l'igname, du maïs et du niébé dans le corridor qui relie Ouagadougou à Accra. Après une analyse des pratiques transactionnelles de ces circuits basés sur des enquêtes réalisées auprès des commerçants et transporteurs sur le terrain, nous simulons les échanges potentiels à l'aide d'un modèle gravitaire. Nous nous appuyons pour cela sur des données relatives à la production, au commerce, et à la consommation et nous estimons l'accessibilité spatiale à l'aide de données routières localisées. Entre le disponible alimentaire et la demande des ménages, localiser ces échanges et leurs parcours questionne l'articulation des échelles du commerce vivrier, ainsi que la complémentarité des lieux et des activités au regard des liens entre agriculture, commerce et transport identifiés comme porteurs d'un développement spatialement inclusif. Dans un contexte de villes secondaires, de marges et de frontières, notre approche explore les interactions spatiales induites par le commerce de produits vivriers alimentaires ; le but étant de proposer des recommandations techniques à portée opérationnelle et politique et de contribuer à la réflexion sur l'intégration régionale et la sécurité alimentaire.

Mots-clés

Corridor, Accessibilité, Réseaux, Flux vivriers, Inclusion, Circuits vivriers

Abstract

Staple food circuits in the Ouagadougou – Accra corridor : conditions of an inclusive development

Since colonization, West African transport corridors drew an economic dependence on space towards gobalized market. Massive imports of manufactured goods are not yet balanced by the export of raw materials. The African market is not yet a market for Africans and this generally hampers territorial development. In the transport corridor between Ouagadougou and Accra, in West Africa, the challenges of regional integration and food security are crystallizing in the staple food circuits. The exchanges taking place there regulate the mobility of foodstuffs between places. In the space constituted by Burkina Faso and Ghana, characterized by an ecological gradient between the Sahel and the coast that strongly differentiates agricultural potentialities, the thesis puts these challenges in perspective with territorial development. We analyze the inclusive potential of merchant staple food circuits through the example of yam, maize and cowpea in the corridor that connects Ouagadougou to Accra. After analyzing the transactional practices of these circuits based on surveys carried out with traders and transporters in the field, we simulate potential exchanges using a gravity model. We use for this data relating to production, trade and consumption and we assess spatial accessibility through localized road data. Between food availability and household demand, locating these exchanges and their paths questions the articulation of the food trade scales and the complementarity of places and activities regarding the links between agriculture, trade and transport identified as carriers of spatially inclusive development. In a context of secondary cities, margins and borders, our approach explores the spatial interactions between surplus and deficit areas. Our main goal is to propose technical recommendations with operational and political scope to contribute to the debate on regional integration and food security.

Keywords

Corridor, Accessibility, Networks, Staple food flows, Inclusion, Staple food circuits

Cette thèse a été financée par le Cirad dans le cadre du dispositif de recherche en partenariat « Systèmes d'Information Spatialisés, Territoires et Observatoires » (Sisto), et réalisée au sein de l'unité mixte de recherche Tetis : Territoires, environnement, télédétection et information spatiale.

UMR TETIS
Maison de la télédétection
500 rue Jean-François Breton
34093 Montpellier Cedex 5
France

Table des matières

Remerciements 9

Résumé 13

Abstract 14

Table des matières 17

Table des acronymes 20

Introduction 23

1 Enjeux des corridors de transport ouest-africains 26

1.1 Géohistoire des corridors de transport : la résilience de réseaux commerciaux anciens 28

1.1.1 Recomposition des États et des réseaux marchands de l'époque précoloniale à nos jours 28

1.1.2 Le développement des réseaux de transport 34

1.1.3 Des espaces transfrontaliers « effervescents » 37

1.2 Les enjeux et les politiques des corridors de transport ouest-africains sont déconnectés 41

1.2.1 Une intégration institutionnelle inachevée 44

1.2.2 Le dynamisme d'une intégration par le bas 46

1.2.3 Enjeux de la gouvernance du transport routier 48

1.2.4 Ouagadougou – Accra : un corridor outsider de l'UEMOA 51

1.3 Les circuits vivriers dans le corridor Ouagadougou – Accra 54

1.3.1 Inclusion spatiale et croissance inclusive dans le corridor 54

1.3.2 Les circuits vivriers au travers des réseaux routiers et des réseaux d'acteurs 58

1.3.3 Les flux vivriers : une vision agrégée des échanges 60

2 Des flux multi-échelles aux circuits vivriers dans le corridor Ouagadougou – Accra 64

2.1 Structures et contraintes des échanges 65

2.1.1 Un commerce extérieur déséquilibré 65

2.1.2 La structure du commerce extérieur 68
2.1.3 Les échanges entre Burkina Faso et Ghana 72
2.1.4 Les entraves à la circulation dans le corridor 75
2.2 Trois produits caractéristiques des échanges vivriers dans le corridor 79
2.2.1 Igname, maïs, niébé : pourquoi ces trois produits 80
2.2.2 Bassins de production 81
2.2.3 Bassins de consommation 88
3 Enquêtes sur l'organisation spatiale des circuits vivriers dans le corridor 101
3.1 Méthodologie d'enquêtes 101
3.1.1 L'échantillonnage des marchés 103
3.1.2 La répartition géographique des entretiens et questionnaires 105
3.1.3 Entretiens avec les acteurs institutionnels 106
3.1.4 Entretiens avec les commerçants 110
3.1.5 Questionnaires avec les commerçants 115
3.2 Les marchés et les pratiques des commerçants 116
3.2.1 Les fonctions des marchés dans l'organisation des circuits vivriers 116
3.2.2 Les acteurs des circuits vivriers 122
3.2.3 Comprendre les circuits par les pratiques des commerçants 131
3.3 Cartographie et organisation spatiale des circuits vivriers enquêtés 145
3.3.1 Cartographie des transactions : des représentations radiales désagrégées 146
3.3.2 Localisation et agrégation des flux sur le réseau routier 150
3.3.3 Des cartes de flux pour comprendre l'organisation des circuits 156
4 Modélisation des flux dans les circuits vivriers 162
4.1 Choix du modèle, données et paramétrage 162
4.1.1 Revue des démarches d'analyse des échanges vivriers ouest-africains 162
4.1.2 Choix d'un modèle de flux 163
4.1.3 Les données d'entrée du modèle 167

4.1.4 Analyse des soldes entre disponible à l'échange et consommation marchande. 174
4.1.5 Paramétrage du coefficient de friction par la distance 185
4.2 Modélisation gravitaire des échanges d'igname, de niébé et de maïs 189
4.2.1 Modélisation des échanges vivriers dans une concurrence parfaite 190
4.2.2 Articulation des flux et inclusion : focales sur les villes intermédiaires..... 202
4.2.3 Projection des échanges à 2020 et objectif 2050 206
4.3 Un modèle circonscrit et perfectible 216
4.3.1 Ancrer le modèle dans son contexte macroéconomique et routier..... 216
4.3.2 Les données d'entrée 219
Discussion 223
Conclusion 231
Table des cartes.....237
Table des tableaux 240
Table des figures 242
Table des photographies.....245
Table des schémas 246
Bibliographie 247
Annexes.....260
Annexe 1 : L'accessibilité routière des ports aux hinterlands en 2012..... 261
Annexe 2 : Le calcul d'itinéraires dans les réseaux routiers..... 264
Annexe 3 : Questionnaires destinés aux commerçants 273
Annexe 4 : Spatialisation des enquêtes budget-consommation avec la démographie 276
Annexe 5 : Réduction des décalages entre budgets-consommation et prix 278
Annexe 6 : La consommation marchande : des budgets aux volumes 281
Annexe 7 : Paramétrage du script du « Huff Model » pour la modélisation gravitaire . 284

Table des acronymes

AFD	Agence Française de Développement
AICD	Africa Infrastructure Country Diagnostic
ALG	Autorité de Liptako-Gourma
ARTDev	Acteurs, Ressources et Territoires dans le Développement, UMR 5821
AOF	Afrique Occidentale Française
BAD	Banque Asiatique de Développement
BAfD	Banque Africaine de Développement
BIT	Bureau International du Travail
BM	Banque mondiale
CBC	Conseil Burkinabè des Chargeurs
CEAO	Communauté Économique de l'Afrique de l'Ouest
CÉDÉAO	Communauté Économique Des États d'Afrique de l'Ouest
CEN-SAD	Communauté des États Sahélo Sahariens
CER	Communauté Économique Régionale
CERSGIS	Centre for Remote Sensing and Geographic Information Services
CFA	Communauté Financière Africaine (ouest-africaine dans ce document)
CILSS	Comité Inter-États de Lutte contre la Sécheresse au Sahel
CIRAD	Coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CNUCED	Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement
CRS	Catholic Relief Services – Secours Catholique
CSAO	Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest
DCW	Digital Chart of the World
DfID	Department for International Development
DPSAA	Direction de la Prospective et des Statistiques Agricoles et Alimentaires (MAAH)
EVP	Equivalent Vingt Pieds
ENCM	Enquêtes Nationales sur la Consommation des Ménages
FAO	Food and Agricultural Organisation
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine (ouest-africaine dans ce document)
FEWS	Famine Early Warning Systems
FMI	Fonds Monétaire International
GADM	Global Administrative areas
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GPRTU	Ghana Private Road Transport Union
GSA	Ghana Shippers Authority
IDH	Indice de Développement Humain
INERA	Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles, Burkina Faso
IRTG	Improved Road Transport Governance
JICA	Agence de coopération Japonaise
MICA	Ministère de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat, Burkina Faso
MOFA	Ministry of Food and Agriculture, Ghana
MAAH	Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydrauliques, Burkina Faso
MSU	Marketing Services Unit, Ministry of Food and Agriculture, Ghana
OCAL	Organisation du Corridor Abidjan Lagos
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Économiques

ONG	Organisation Non Gouvernementale
ORTF	Observatoire Régional du Transport et de la Facilitation
OSM	Open Street Map
PAM	Programme Alimentaire Mondial
PIB	Produit Intérieur Brut
PIDA	Programme Intégré de Développement Agricole
PIDA	Programme for Infrastructure Development in Africa
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PPRSD	Plant Protection and Regulatory Services Directorate
PRFTTAO	Projet Régional de Facilitation des Transports et du Transit en Afrique de l'Ouest
RESIMAO	Réseau des Systèmes d'Information des Marchés en Afrique de l'Ouest
ROAC	Réseau Ouest-africain des Céréaliers
SADA	Savannah Accelerated Development Authority
SI	Système d'Informations
SIG	Système d'Informations Géographiques
SIM	Système d'Informations sur les Marcés
SIMA	Système d'Informations sur les Marchés Agricoles
SLEC	Schéma de Libéralisation des Échanges de la CÉDÉAO
SONAGESS	Société Nationale de Gestion des Stocks pour la Sécurité Alimentaire
SSATP	Subsaharan Africa Transport Policy Programme
TEC	Tarif Extérieur Commun
TETIS	Territoires, Environnement, Télédétection et Information Spatiale, UMR 9000
TIC	Technologies de l'information et de la communication
TIE	Transport routier Inter-États
TPE	Très Petites Entreprises
TRIE	Transit routier Inter-États
TTEE	Transport and Trade Enabled Environnement (non retrouvé hors Trade Hub)
UA	Union Africaine
UCRB	Union des Chauffeurs Routiers Burkinabè
UDAO	Union Douanière de l'Afrique de l'Ouest
UDEAO	Union Douanière des États d'Afrique de l'Ouest
UE	Union Européenne
UEMOA	Union Monétaire Ouest-africaine
UKAID	United Kingdom Aid
UMOA	Union Économique et Monétaire Ouest-africaine
UMR	Unité Mixte de Recherche
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
USA	États-Unis d'Amérique
USAID	United States of America Agency for International Development
USD	Dollars des États-Unis d'Amérique
USDA	United States Department of Agriculture
VLTC	Volta Lake Transport Company
VRA	Volta River Authority
WAMZ	West African Monetary Zone

L'Afrique est une terre de contrastes, qu'ils soient spatiaux, sociaux, ou économiques. C'est une terre d'injustice et d'abondance, de vides et de pleins, où la réalité et le domaine des possibles oscillent et se recomposent sans cesse. L'agriculture y a une place particulièrement importante. Dans les deux pays où nous avons mené notre recherche, le Ghana et le Burkina Faso, elle représente une part substantielle du produit intérieur brut (PIB), atteignant respectivement 21 % et 33 % en 2015 (World Bank 2017). Et la population active agricole reste très importante puisqu'elle représentait en 2006 57 % des actifs ghanéens et 78 % des actifs burkinabè.

Si l'emploi et l'économie du Burkina Faso et du Ghana reposent de fait largement sur l'agriculture, les défis de la sécurité alimentaire sont loin d'être atteints. Au Burkina Faso, par exemple, la proportion de malnutris s'élève à 20 % de la population totale (Silva, Cousin, et Nwanze 2015). Et ces défis sont difficiles à atteindre du fait, entre autres causes, d'un système de transports des produits vivriers peu performant (B. Y. Kouassi, Sirpe, et Gogué 2005). De nombreuses entraves administratives, licites ou illicites, ralentissent les circuits commerciaux de ces produits et freinent l'exploitation de fortes complémentarités économiques et écologiques entre les deux pays. Les échanges commerciaux entre le Burkina Faso et le Ghana sont d'ailleurs fortement asymétriques. Depuis le Ghana et ses ports, ce sont principalement des biens manufacturés à haute valeur ajoutée (dont de nombreuses importations) qui sont transportées vers le Burkina Faso, pays sahélien et enclavé. En sens inverse les marchandises acheminées sont essentiellement des produits agricoles et des matières premières, hors produits pétroliers. De fait, le corridor Ouagadougou – Accra, tout comme les grands corridors de transport ouest-africains, constitue un enjeu économique et de sécurité alimentaire. Il connecte les marchés entre eux en s'appuyant sur de larges réseaux commerciaux, et il rééquilibre les excédents et les déficits de produits alimentaires entre les territoires. Par le biais de ces corridors, le développement du commerce et l'articulation des échelles auxquelles s'échangent les différents types de produits favorise le marché intérieur. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle ces corridors font l'objet de démarches entre les communautés économiques régionales, les États et le secteur privé pour améliorer les réseaux routiers et faciliter l'intégration régionale. Cependant, la libre circulation peine à se mettre en place et les entraves sont multiples. De fait, la Banque mondiale estime que la performance logistique de l'Afrique subsaharienne reste la plus faible en comparaison des autres grandes régions du monde.

Toutefois, si le corridor Ouagadougou – Accra n'est pas exploité à la hauteur de son potentiel, de nombreux flux de natures et d'échelles différentes s'y croisent. Aussi avons-nous choisi de traiter l'articulation de ces échanges et des réseaux marchands à différentes échelles spatiales. La complémentarité de ces échelles et l'interconnexion des lieux dans les échanges

nous incite à aborder l'organisation de ces circuits particulièrement complexes par une approche géographique. Décrire le fonctionnement de ces circuits vivriers entre les bassins de production et de consommation nous permet de caractériser et de localiser des mécanismes déterminants pour le développement du commerce vivrier, l'intégration régionale et la sécurité alimentaire. En permettant l'échange de produits alimentaires, le fonctionnement des circuits vivriers influe sur les pénuries comme sur l'engorgement des marchés alimentaires. Mais ces circuits sont eux-mêmes fortement impactés par des politiques publiques parfois contradictoires, entre restrictions d'exportation à des fins de souveraineté nationale et libre-échange promu à l'échelle des communautés économiques régionales. En réalité, la diversité des configurations géographiques et des pratiques transactionnelles entre les acteurs concernés contribue à tisser un réseau de circulations vivrières parfois en décalage avec les besoins des populations et les orientations des politiques publiques. Ce n'est pas seulement parce que les denrées manquent que les crises alimentaires surviennent.

Dans ce contexte, notre travail de recherche a pour objectif de décrire, de comprendre et de modéliser dans le corridor Ouagadougou – Accra la circulation des produits vivriers « entre le champ et l'assiette », c'est-à-dire entre les bassins de production, dans les espaces ruraux, et les bassins de consommation où les villes et leurs marchés jouent sans doute un rôle majeur. Comprendre les modalités, les pratiques et les stratégies des acteurs du commerce et du transport de produits vivriers dans ce corridor nous permettra de mener une réflexion sur la contribution de ces circuits à un processus d'inclusion spatiale (BAfD, OCDE, et PNUD 2015).

Les concepts véhiculés par la notion de développement inclusif, apparue récemment dans la conception des stratégies et des politiques publiques de développement, mettent au centre des réflexions l'articulation des potentiels en réserve dans les territoires. Cette thèse analyse les circuits vivriers et leur contribution au développement inclusif dans le corridor Ouagadougou – Accra à travers l'articulation des flux de produits vivriers à différentes échelles, de l'échelle locale à l'échelle régionale. Au sein d'un réseau de transport dont les échanges couvrent des espaces différenciés et se déterminent sur les marchés les plus stratégiques, nous examinons le rôle particulier des villes de taille intermédiaire, et comment le transport des produits vivriers se révèle être bien plus un élément constitutif du développement territorial qu'un service exogène (Savy 1993), et participe à la vitalité ou à la faiblesse du tissu économique régional.

1 Enjeux des corridors de transport ouest-africains

Ce premier chapitre présente le contexte des corridors de transport des produits vivriers en Afrique de l'Ouest. Il s'agît d'identifier les différentes formes de corridors ouest-africains, d'observer leurs évolutions au cours du temps, et de mettre en évidence les enjeux de la circulation des produits vivriers dans ces corridors. Après une revue du concept de corridor, nous analysons les logiques de construction du corridor entre le Burkina Faso et le Ghana et des réseaux qui le traversent depuis l'époque précoloniale jusqu'à la période contemporaine.

Le terme de corridor que nous allons utiliser tout au long de la thèse est largement polysémique et nécessite d'être précisé. Son usage est d'abord militaire et l'étymologie renvoie au « corridore » italien qui décrit un « passage couvert établi derrière les murailles d'un ouvrage de fortification » (Cotgrave, Howell, et Sherwood 1659; Rey 2016). Les biologistes s'approprient ensuite le terme dès les années 1980, le définissant comme un élément linéaire connectant des habitats fragmentés (Baudry et Merriam 1988; Clergeau et Désiré 1999) : on parle alors de corridor biologique. Son rôle est considéré comme essentiel et structurant pour la biodiversité car il assure la connectivité et la stabilité des habitats en favorisant la circulation des espèces (Ramade 1993). Chez les géographes francophones, le corridor est considéré comme un axe, une galerie, un lieu de passage (Brunet, Ferras, et Théry 2009); ou un linéaire de circulation, de liaison ou de désenclavement (Bavoux et Chapelon 2014). Ils introduisent alors le terme de « corridor de développement » : un « alignement d'entreprises le long d'un grand axe de communication ». Quoiqu'il en soit, la notion de corridor est liée à celle d'axe que Brunet et al. (2009) considèrent comme structurant et transformateur de l'espace qui l'environne. Bavoux et Chapelon (2014) ajoutent que l'axe est un principe spatial qui organise l'espace alentour en bandes « concentriques » parallèles, ou en appendices pénétrants perpendiculaires, et ils introduisent la notion de gradient d'intensité dans la structuration de l'espace.

Chez les anglophones, la distinction entre le corridor et l'axe de communication n'existe pas. Le corridor des anglophones recouvre les fonctions de circulation et de liaison du corridor et les fonctions structurantes et organisationnelles de l'axe (Hesse et Rodrigue 2004; H.-P. Brunner 2013). Le corridor de transport lui-même est considéré à la fois comme un réseau d'infrastructures de transport, un espace de circulation facilitée pour les biens et les personnes, et un environnement incitatif à l'investissement et à l'entreprise à travers l'ouverture de l'économie. Il structure l'espace et facilite les circulations et activités économiques diverses parce qu'il garantit un niveau d'accessibilité à l'espace qu'il traverse et à ses périphéries proches.

Quelle que soit la définition utilisée par les géographes, la notion d'accessibilité est fortement liée au corridor. L'accessibilité est définie par Lévy et Lussault (2013) comme l'ensemble des possibilités effectives pour relier des lieux par un déplacement. Le déplacement ne dépend pas uniquement des décisions de ce qui est mobile ou qui décide de la mobilité, mais aussi des autres composantes du système de déplacements qu'il utilise. Brunet et al. (2009) la conçoivent pour leur part comme la capacité d'un lieu à être atteint par un déplacement. Ainsi la théorie des graphes (Tinkler 1977; Mathis 2003) permet de connaıtre depuis un sommet donné du réseau quels autres sommets sont accessibles et quel est le plus court chemin pour s'y rendre. L'accessibilité peut alors être représentée par une carte de potentiels qui lie le réel (le réseau de transport) et tous les déplacements possibles, et elle se mesure en coût, en distance ou en temps.

Toutefois, l'accessibilité alimentaire est une notion différente, qui renvoie à la fois à l'accès physique et à l'accès économique à une nourriture suffisante (Silva, Cousin, et Nwanze 2015). Elle aborde les échelles d'interaction locales ou méso-locales dans la mesure où un stock donné n'est pas disponible pour les ménages de façon homogène sur un territoire. De façon générale, l'accessibilité alimentaire dépend de deux types de facteurs : d'une part, les revenus des ménages, leurs dépenses, le marché et les prix ; et d'autre part les modes de déplacements des ménages en fonction des distances, des temps et des coûts.

Les facteurs « spatiaux » de l'accessibilité alimentaire analysent généralement l'accessibilité physique des ménages à l'échelle locale. Or, cette thèse porte sur les circuits de produits vivriers dans le corridor de transport entre Ouagadougou et Accra, qui traverse deux pays. Sur une telle étendue, analyser l'accessibilité physique à l'alimentation à l'échelon local est inadapté. Ce sont les commerçants qui organisent la mobilité des produits alimentaires vivriers à l'échelle de cet espace. Leurs stratégies et leurs transactions – et non celles des ménages – relient les zones de production et les zones de consommation. Ce changement d'échelle du concept d'accessibilité alimentaire définit le jeu d'échelle de notre recherche, et permet de questionner l'interconnexion entre bassins de production et de consommation par les réseaux commerciaux. Cette interconnexion est déterminante parce qu'à travers elle, les échanges s'organisent et différencient l'espace géographique.

L'accessibilité alimentaire, de par ses différenciations spatiales renvoie à la notion d'équité territoriale. L'organisation des territoires, en limitant ou aggravant les inégalités (Bret 2006) questionne la capacité des pouvoirs publics à traiter, différemment ou non, des portions de l'espace au regard des distributions socio-spatiales des richesses, des services et des opportunités (Gervais-Lambony 2009), en particulier dans l'accès à l'alimentation. Dans le prolongement de cette réflexion, (Bret 2006) décline la théorie de la justice de John Rawls (Rawls 1971; Vergnies 1987) au territoire. Il définit l'équité territoriale comme une

« optimisation géographique des inégalités [...], distinguant des inégalités spatiales justes parce que productrices de mieux-être pour les plus modestes, et des inégalités spatiales injustes [qui renforcent leur marginalisation] parce qu'elles contreviennent au principe rawlsien de maximisation du minimum ».

Il ne fait pas de doute à notre avis que le corridor de transport des produits vivriers entre Ouagadougou et Accra influe sur l'équité territoriale et l'accessibilité des produits vivriers dans cet espace transfrontalier. En favorisant la fluidification des circulations et l'ouverture de l'économie, il a une incidence sur la distribution spatiale des activités et la régulation des circuits commerciaux, et il reflète l'imbrication entre réseaux et territoires. Dans l'étude du corridor Ouagadougou – Accra, nous mettons en perspective cette imbrication en cherchant les liens entre les circuits commerciaux et le développement territorial. En mettant en réseau les lieux de production et de consommation, les circuits commerciaux de produits vivriers favorisent les échanges entre zones excédentaires et déficitaires. Leur organisation et leur fonctionnement a sans aucun doute une incidence sur le marché des produits vivriers et la sécurité alimentaire, mais aussi sur l'inclusion spatiale des territoires que traverse ce corridor.

1.1 Géohistoire des corridors de transport : la résilience de réseaux commerciaux anciens

Depuis l'établissement des royaumes et empires précoloniaux et l'implantation des grandes cités commerciales, jusqu'au développement des voies de transport terrestre et au tracé des frontières, le commerce de la zone a été influencé par des structures territoriales anciennes, puis des processus de colonisation et de décolonisation parfois très différenciés. Il n'est pas question ici de relater l'histoire détaillée de la région mais d'en percevoir les éléments structurants en termes de peuplements, de réseaux et d'échanges commerciaux. Si l'établissement des populations ouest-africaines dans cet espace régional présente encore de vastes zones d'ombre avant la colonisation, certains groupes ethniques se sont distingués par une organisation politique structurée et hiérarchisée autour d'un pouvoir centralisé fort. C'est le cas en particulier des ethnies *Akan* et *Mole-Dagbon* qui occupent depuis des siècles une grande partie du Burkina Faso et du Ghana et qui sont considérés comme des États précoloniaux.

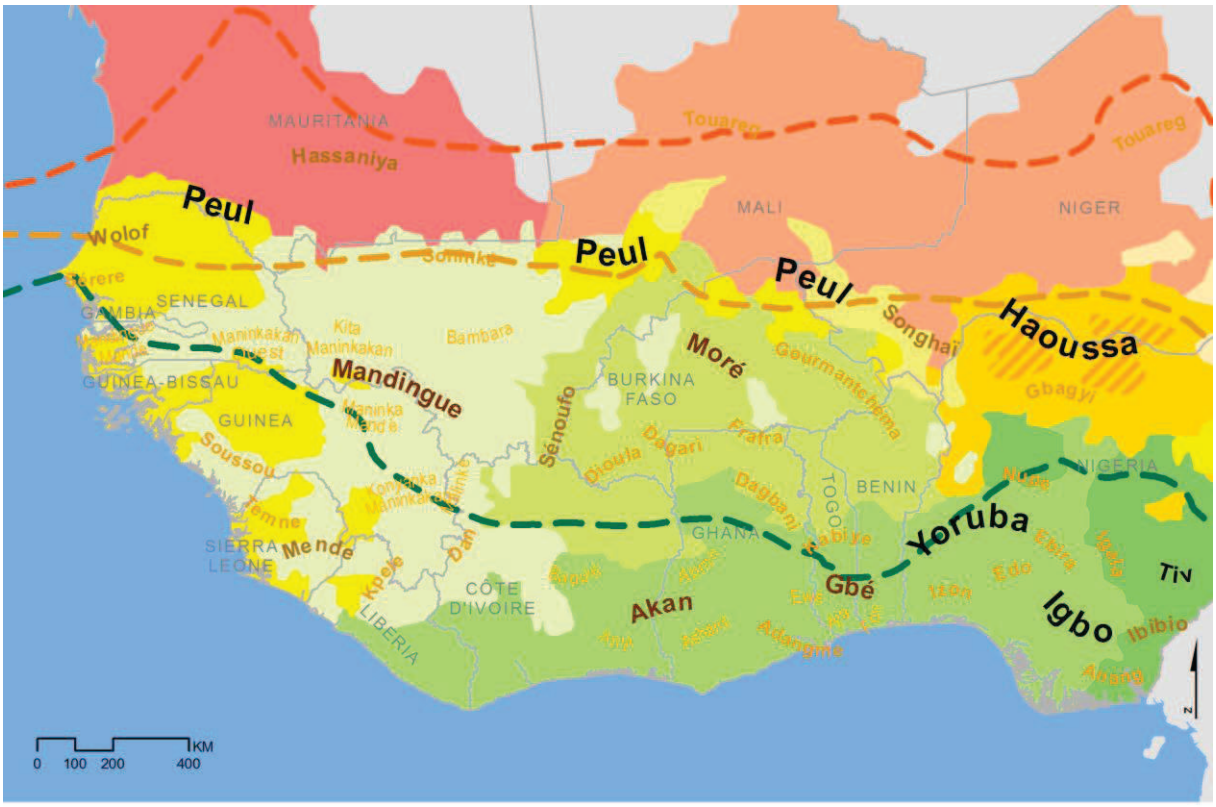
1.1.1 Recomposition des États et des réseaux marchands de l'époque précoloniale à nos jours

L'espace contigu constitué par le Burkina Faso et le Ghana ne fait pas exception à la mosaïque ethnique et linguistique ouest-africaine. Le Burkina Faso dénombre plus de 80

langues africaines différentes et le Ghana plus de 90. Une quinzaine de langues sont communes aux deux pays (Chiarcos, Nordhoff, et Hellmann 2012). Les grands groupes ethnolinguistiques se répartissent du nord au sud, suivant les domaines bioclimatiques : saharien, sahélien, de transition savane – forêt, et forestier humide (Carte 1). Les domaines saharien et sahélien rassemblent les foyers traditionnels des groupes ethniques les plus enclins au nomadisme : *Peul*, *Maures* et *Touareg*. Ces groupes ont su, depuis des siècles, calquer leur mode de vie et leurs activités à un milieu aride et hostile. Dans la zone de transition savane – forêt, certaines ethnies ont également eu historiquement une mobilité supérieure aux autres. Ce sont les *Dioula*, les *Haoussa* et les *Yoruba* qui, avec les *Peul*, ont dominé l'organisation du commerce de l'Afrique de l'Ouest.

Dans notre zone d'étude, le Burkina Faso et le Ghana, deux groupes de locuteurs principaux sont présents. Le premier est constitué des locuteurs morés et dagbanis, qui sont apparentés l'un à l'autre parce qu'issus de l'installation des *Mole-Dagbon* dans la partie sud du bassin de la Volta au XIIème siècle (Lipschutz et Rasmussen 1989). Ils forment aujourd'hui respectivement les ethnies *Mossi* au Burkina Faso et *Dagomba* au Ghana. Le second groupe est celui des *Akan*, englobant les ethnies *Abron* et *Ashanti* après leur établissement au sud du Ghana actuel entre le XIème et le XIIIème siècle (Rouch 1956). Ces groupes sont dominants en termes d'effectifs dans le corridor Ouagadougou – Accra

Carte 1 : Aires ethnolinguistiques actuelles et locuteurs natifs en Afrique de l'Ouest (Sources : Sellier et al. 2008; OCDE et CSAO 2009)



Aires ethnolinguistiques

- Arabes
- Berbères
- Sahariennes
- Soudanaises centrales
- Foulbéennes
- Ouest-atlantiques
- Songhaïennes
- Mandées
- Voltaïques
- Sud-Atlantiques
- Adamaouennes

Langues (Nb. locuteurs natifs)

- **Peul** De 20 à 30 millions
- **Moré** De 5 à 15 millions
- **Wolof** De 1 à 5 millions
- **Dagari** De 0.5 à 1 million
- Ewé Sous-groupe d'un ensemble (Akan, etc.)

Grands domaines bioclimatiques (limites nord)

- Bande sahélienne
- Zone de transition
- Zone forestière

Données : Sellier et al. 2008; OCDE et CSAO 2009

G. Poujol 2017

D'autres royaumes *Akan*, les *Fanti* et *Denkyira* sont moins importants en effectifs mais leur présence sur le littoral leur vaudra un harcèlement continu par les européens dès le XV^{ème} siècle pour l'or de l'arrière-pays.

Cette mosaïque ethnique n'est pas restée figée dans le temps et la situation actuelle est le résultat d'un brassage des populations et d'une succession de mouvements migratoires liés aux invasions et aux conflits. Au moyen âge les noms « Ghana » et « Ouagadou » font référence à d'autres territoires ouest-africains que le Ghana et le Burkina Faso actuels. Le nom de Ghana est celui d'un des premiers royaumes ouest-africains connus, nommé

« royaume du Ghana » par l'astronome arabe Al Fazari dès le VIII^{ème} siècle et nommé par ses sujets « Empire du Ouagadou ». Cet empire ne correspondait ni au découpage actuel de la république du Ghana, ni à la localisation actuelle de la ville de Ouagadougou (capitale actuelle du Burkina Faso). Il se situait sur ce qui correspond aujourd'hui aux confins nord et est du Sénégal, au sud de la Mauritanie et à l'ouest du Mali. Cet empire a atteint son apogée entre 500 et 1250. Il bénéficiait d'une situation de carrefour des échanges entre les villes de Tiaret (Algérie), Sijilmasa (Maroc) et Aoudaghost (Mauritanie) pour le contrôle du commerce de l'or, du sel, des animaux et du textile. Il ne faut donc pas confondre le territoire de ce royaume du Ghana avec l'actuelle République du Ghana. En revanche, du point de vue ethnique, une filiation avec les ethnies du royaume du Ghana est véhiculée dans les traditions orales : lors du déclin du royaume du Ghana, les ethnies *Akan* ont migré vers le sud et se sont établies en royaumes *Ashanti*, *Abron*, *Fanti*, *Denkyira*, *Baoulé*, *Agni*, etc.

La ville de Ouagadougou au Burkina Faso n'a quant à elle aucun lien avec l'empire du Ouagadou. Elle a été fondée sur la ville de Kombentinga, au centre du territoire des *Nyonyonse*, un peuple d'agriculteurs pacifiques. Kombentinga fut annexée par les *Mossi*, issus des migrations *Mole-Dagbon* (tout comme les *Mamprusi* et *Dagomba* du Ghana), ayant quitté les alentours du lac Tchad pour le sud du bassin de la Volta vers le XII^{ème} siècle. Renommée alors Ouagadougou, la ville devint au XV^{ème} siècle la capitale du royaume mossi.

L'installation des groupes ethniques qui formeront le Burkina Faso et le Ghana que nous connaissons aujourd'hui a profité des réseaux commerciaux d'alors. Dans la moitié nord du Ghana actuel, les échanges commerciaux entre la zone forestière et la zone sahélienne remontent au moins au XV^{ème} siècle. Les marchands *Dioula* (commerçants musulmans d'origine mandée, dénommés localement *Yarsé* ou *Wangara*) acheminent de l'or vers le nord-ouest depuis la zone forestière du royaume *Akan* de Bono-Mansu (actuelle région du Brong Ahafo au Ghana) jusqu'au Mali, en passant par la région de Yendi, capitale commerciale de l'époque, puis par Ouagadougou en bénéficiant de la protection des royaumes mossis. Vers le XVII^{ème} siècle, l'arrivée des premiers colons danois, hollandais et anglais, conjuguée au déclin de la situation politique et économique à l'ouest de la région voltaïque, modifie l'orientation des routes commerciales. L'or ne monte plus systématiquement vers le nord-ouest mais descend pour partie au sud. L'écoulement marchand vers la zone sahélo-saharienne n'est plus garanti mais, a contrario, les débouchés commerciaux au sud se diversifient avec l'arrivée de nouveaux groupes de colons. Ces voies commerciales mandées (dioulas) orientées vers le nord-ouest vont peu à peu décliner au profit des voies haoussas qui commercialisent la noix de kola en direction du lac Tchad au nord-est.

Ces échanges précoloniaux étaient organisés depuis les cités du domaine bioclimatique de transition savane-forêt (Carte 1) qui correspond aux moitiés nord du Ghana et sud du

Burkina Faso contemporains. Cette organisation des échanges donnent à l'actuelle Northern Region du Ghana une relative centralité dans les échanges commerciaux. En effet, que l'or destiné aux nord-africains parte vers le nord fait sens, mais que celui destiné aux comptoirs coloniaux portuaires suive la même route (jusqu'à Yendi) avant de bifurquer vers le sud (Levtzion et Godneff 1968), laisse supposer que les commerçants dioulas étaient alors plus puissants que les commerçants ashantis.

Après cette période précoloniale qui a vu l'implantation de groupes ethniques dominants et le développement des échanges, les logiques coloniales de construction des territoires vont donner naissance aux futurs États du Burkina Faso et du Ghana. Les frontières du Burkina Faso, tracées par les acteurs dominants de la décolonisation, suivent approximativement l'empreinte des royaumes mossis septentrionaux. Le découpage territorial du Ghana, hérité de la colonisation anglaise, est pour sa part le fruit d'un processus complexe de négociations avec différents états africains et puissances coloniales en place.

Le Burkina Faso d'aujourd'hui regroupe principalement des territoires mossis : les royaumes de Boussouma, Gourma, Ouagadougou, Tenkodogo et Yatenga. Depuis les premières traces historiques de l'existence de ces royaumes au XII^{ème} siècle jusqu'à la colonisation française au XIX^{ème} siècle, les *Mossi* ont régné de façon féodale sur un territoire (le « Morho »), autour d'un monarque (le « Morho Naba »), avec l'appui d'un conseil, de ministres, de vassaux, de syndicats, d'un système fiscal, et d'un clergé non musulman. De fait, les *Mossi* ont constitué un peuple organisé, doté d'armées puissantes et qui a manifesté des ambitions expansionnistes vis-à-vis des empires voisins au nord (Songhaï et Mali) jusqu'à la fin du XV^{ème} siècle (Delafosse 1912). L'organisation des *Mossi*, sans pour autant s'ériger en fédération des différents royaumes mossis, a sans doute été un facteur de stabilité politique et sociale, et également de résistance à l'islam. D'ailleurs, les deux royaumes mossis les plus puissants (Yatenga et Ouagadougou) resteront souverains jusqu'à la prise de Ouagadougou par les français en 1896. Et aujourd'hui encore, sans être un acteur « constitutionnel » du pouvoir, le « Morho Naba » de Ouagadougou dispose d'une légitimité dans le débat public, légitimité qui s'est exprimée à plusieurs reprises par la médiation lors de la révolution de novembre 2014 ou du coup d'état avorté de septembre 2015.

Durant la colonisation, les territoires des mossis du Burkina Faso seront d'abord annexés en 1904 par l'Afrique Occidentale Française (AOF) dans la colonie du Haut-Sénégal Niger, qui leur imposera une organisation administrative et un gouvernement colonial direct. En dépit de quelques révoltes, principalement autour de la rivière Mouhoun qui parcourt aujourd'hui la province éponyme, l'organisation coloniale française perdurera et s'affirmera à travers la création de la colonie de la Haute-Volta en 1919. Elle sera ensuite dissoute par les administrateurs coloniaux en 1932 et partagée entre les colonies de la Côte-d'Ivoire, du Niger

et du Soudan français. Mais en 1947, sous la pression des *Mossi*, coutumiers d'une cohésion territoriale bien avant d'être colonisés, la colonie de la Haute-Volta se reforme. Elle accède à l'indépendance en 1960 et change de nom pour devenir le Burkina Faso de Thomas Sankara en 1983. Et de nos jours, les *Mossi* constituent encore l'ethnie dominante (52 %) du pays (Tableau 1).

Tableau 1: Les principales ethnies dans la population burkinabè en 2010 (source : (CIA 2017).

	% pop. Nationale
Mossi	**48.6**
Fulani (Peul)	7.8
Gourmantché	7
Bobo	6.8
Bisa-Samo	6.5
Gourounsi	6
Dagari-Lobi	4.3
Bwa (Bwamu)	3
Sénoufo-Marka-Dioula	2.2
Autres	7.8

Le Ghana tel qu'il est aujourd'hui se structure entre un espace côtier plutôt uniforme et un hinterland hétérogène. Sur le littoral, la pression coloniale sera d'abord portugaise dès 1482 (création de Fort Elmina sur la côte), puis exercée par différents empires coloniaux à partir du XVII^{ème} : hollandais, danois, norvégiens et anglais. En plus de l'or et des esclaves, les colons exportent alors des diamants, de l'ivoire, du cacao, du maïs, du poivre, du bois et divers minerais métalliques vers leurs métropoles respectives. Les Anglais prendront position sur la côte à partir de 1750 avant de fonder la Gold Coast britannique en 1821. Les territoires côtiers, qu'ils soient tenus par les *Fanti* ou par d'autres empires coloniaux seront rapidement annexés à la Gold-Coast.

Mais la concurrence entre les puissances coloniales dans le commerce des ressources minières et agricoles et dans celui des esclaves (jusqu'à l'abolition du commerce des esclaves en 1807) suscite différentes réactions au sein des états akans, entre opposition et coopération. L'alliance fanti se constitue (elle deviendra une confédération en 1868) pour négocier avec les colons anglais dans un contexte de razzias des royaumes voisins du nord (ashantis) et d'intensification du joug colonial. Le royaume des ashantis réunit alors les royaumes satellites voisins, au point de rayonner sous forme de fédération autour de la ville de Kumasi. À son apogée au début du XIX^{ème} siècle, le royaume ashanti suscite l'admiration et la convoitise des britanniques. Il se maintiendra en leur opposant une forte résistance, et ce n'est qu'après

quatre guerres (1823, 1863, 1873 et 1894) qu'il cèdera finalement aux anglais pour devenir un protectorat de la couronne.

Plus au nord, les territoires traditionnellement occupés par des *Gourounsi* au nord-ouest (dont les *Wala* et *Kasséna*) et par des ethnies apparentées aux *Mossi* (*Mamprussi*, *Dagomba*) au nord-est, étaient réputés à l'époque coloniale pour leur neutralité. Leur territoire avait une fonction d'espace de transit entre les royaumes mossis sahéliens et les royaumes ashantis de la zone forestière. En témoigne aujourd'hui la ville de Tamale, carrefour ancien de ces routes commerciales connectant Ouagadougou, Kumasi et le Togo. C'est en 1902 que les limites de la colonie anglaise de la Gold-Coast vont correspondre aux frontières du Ghana actuel qui sera en 1957 un des premiers pays d'Afrique de l'Ouest à accéder à l'indépendance. Aujourd'hui encore, les Akans restent l'ethnie ghanéenne dominante (47,5 %) du pays (Tableau 2).

Tableau 2 : Les principales ethnies dans la population ghanéenne en 2010 (source : (CIA 2017)

	% pop. Nationale
Akan	**47.5**
Mole-Dagbon	**16.6**
Ewé	13.9
Ga-Dangme	7.4
Gourmantché	5.7
Guan	3.7
Gourounsi	2.5
Mande-Busanga	1.1
Autres	1.6

1.1.2 Le développement des réseaux de transport

Deux périodes correspondant à des projets de territoire différents voient la construction des réseaux de transport en Afrique de l'Ouest (Debrie 2008) :

- Le temps colonial, où l'exploitation minière, la traite et le commerce des produits de rente (coton, cacao, minerais, etc.) mettent en place une asymétrie dans les relations d'échange[1]

[1] Cette asymétrie est du même type que celle des relations centre / périphérie ou ville / campagne. Par exemple, l'export cotonnier et l'import manufacturier connaissent un rapport de valeur par volume typiquement asymétrique, mais même asymétrique, cette connexion des espaces a des effets inévitables (Fourquet 1988).

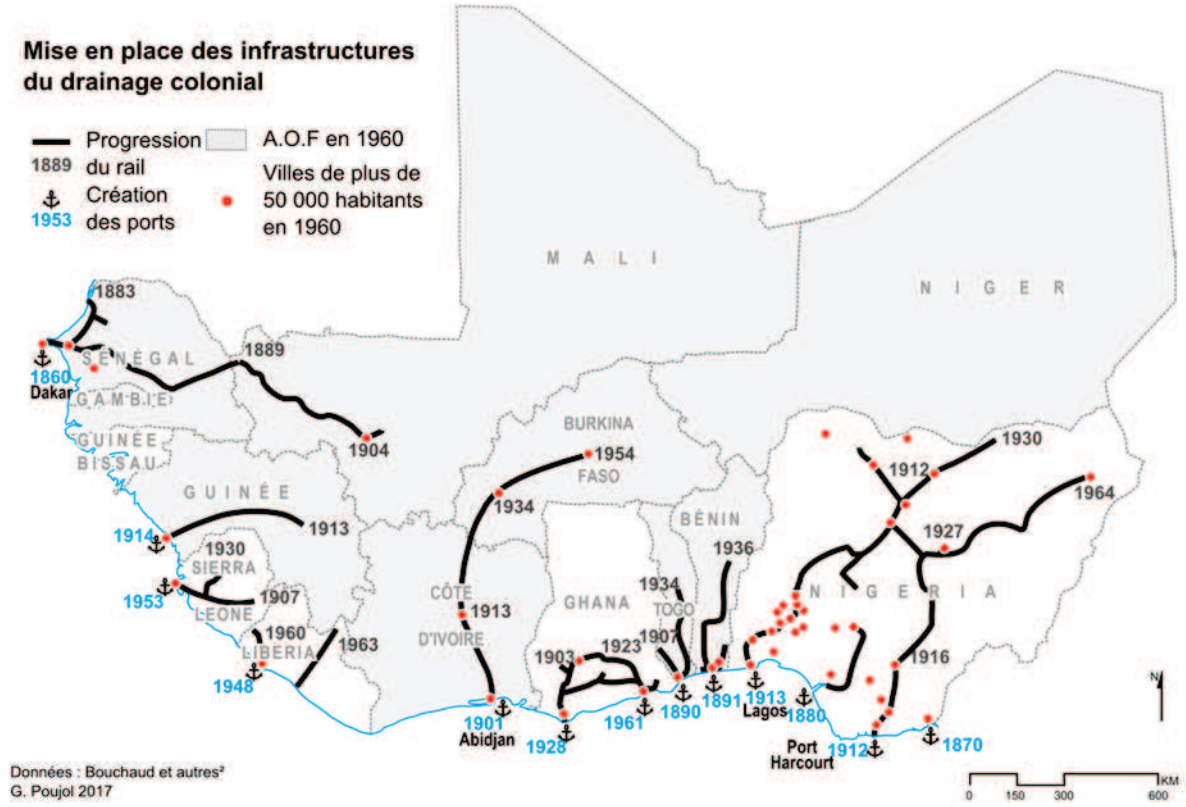
entre ports et hinterland. Des projets d'infrastructure port - rail drainent les ressources et entrainent l'extraversion[2] des économies des hinterlands (Carte 2).

- Le temps décolonial où les nouveaux États-nations s'approprient lentement l'espace et développent le réseau routier intra et international (Carte 3).

Les réseaux de transports hérités de l'époque coloniale les plus développés sont structurés à partir des ports de Dakar, Abidjan, et plus à l'est, depuis ceux de Lagos et Port Harcourt. L'AOF draine ainsi les ressources régionales par un réseau en « dents de peigne » depuis la côte atlantique. Il faut observer que le réseau de l'époque révèle la politique d'infrastructure ferrée de l'AOF, qui tente de faire converger, de connecter les différents réseaux ferroviaires entre eux (Carte 2). Ces projets de l'époque coloniale reflètent une volonté de prélèvement en ressources sans aucune forme de structuration interne des territoires. Ils peuvent donc être qualifiés d'« exogènes ».

[2] Un système économique est extraverti lorsque son économie repose essentiellement sur l'export de ressources à faible valeur ajoutée et l'import de biens manufacturés ou alimentaires, sans moyen de contrôle sur les prix et sans perspective d'évolution équitable des termes de l'échange. (Gélinas 1994).

Carte 2 : Les infrastructures « port – chemin de fer » du temps colonial (Sources diverses[3])



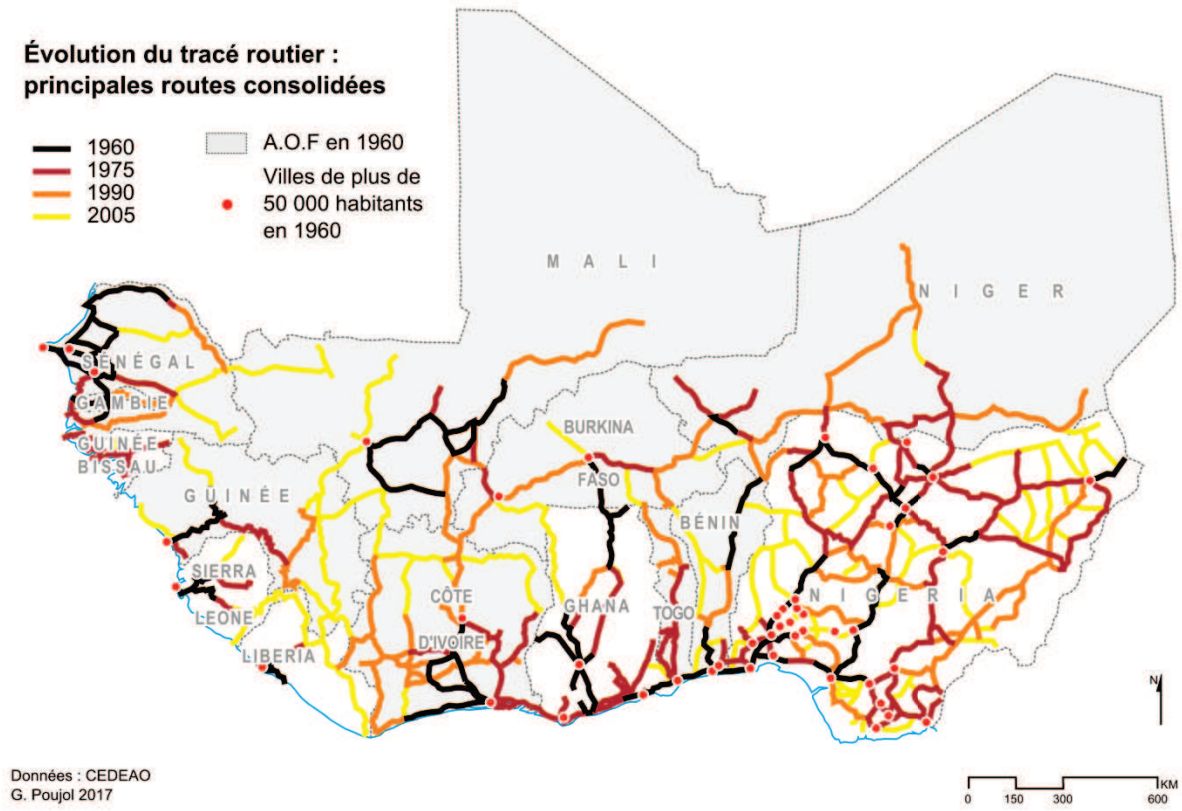
Lors de la décolonisation, les politiques nationales de transport vont devoir composer avec les infrastructures existantes. Cependant, le temps de l'aménagement est lent et l'extraversion de la période coloniale, organisée autour du rail, va perdurer. Les étapes de développement du réseau routier (routes revêtues ou partiellement améliorées) entre 1960 et 2005 en témoignent (Carte 3). En 1960, les routes existantes connectent peu les différents pays. Les réseaux sont presque exclusivement des isolats nationaux organisés autour d'un centre urbain, dont la fonction est administrative pour les régions de l'hinterland et à la fois administrative et portuaire pour les régions côtières. Les arrière-pays que les routes connectent à ces centres sont relativement proches et jamais interconnectés.

On note cependant que la route Ouagadougou – Tamale est consolidée dès 1960, et qu'elle est à cette époque la seule connexion routière entre les deux pays d'influence coloniale différente. En 1975, le corridor Burkina Faso - Ghana que constitue cet axe routier est d'ailleurs le seul à relier une capitale sahélienne avec un port, et cela hors zone exclusivement francophone. Il

[3] « L'illustration N° 4852 : L'oeuvre De La France En Afrique Occidentale » 2017; Martonne et Afrique occidentale française 1923; « Railways of the World » 2017, « Rail Transport by Country » 2017; Maritime Safety Office 2017; « Maritime Safety Information » 2017 et les sites des ports autonomes.

faudra attendre 1990 pour que les voies routières reliant les capitales maliennes et nigériennes soient également améliorées, et 2005 pour voir la consolidation des liaisons routières infranationales et la multiplication des connexions transfrontalières.

Carte 3 : La progression des routes après les indépendances (Source : Bossard 2005)



Aujourd'hui, l'accessibilité routière de la région est fortement impactée par l'héritage de cette mise en réseau des lieux en 2 temps, celui de la pénétration auquel succède celui du bitumage post indépendances. Mais l'accessibilité des hinterlands demeure toujours très dépendante des ports, même plus d'un demi-siècle après les indépendances (Annexe 1).

1.1.3 Des espaces transfrontaliers « effervescents »

Ces frontières ouest-africaines sont le fruit d'un processus de découpage imposé et encore controversé (Bennafla 1999). Avant l'indépendance des États-nations, le découpage traduit la conquête de l'espace par les puissances coloniales européennes en compétition. Ces frontières, dessinées au gré des circonstances, ont permis de délimiter les zones d'influence francophone, anglophone, lusophone, etc. Pour l'AOF, on ne peut cependant pas parler de limites souveraines parce que les populations autochtones ont été régies sous le code de l'indigénat[4]

[4] Ensemble de textes répressifs destinés à faciliter la mobilisation de main-d'œuvre et à asseoir l'autorité coloniale sur les territoires colonisés : assujetion des populations à l'économie monétaire,

jusqu'en 1946. En revanche, le Ghana était administré de façon indirecte par la couronne anglaise, à travers les chefs traditionnels locaux, sous le principe de l'indirect rule. Comparativement, cela peut être gage d'une autonomie supérieure ou d'un échelon hiérarchique supplémentaire[5].

L'impact de ces frontières a été l'imposition d'une séparation entre des groupes ethniques cohérents. La frontière qui sépare la Gold Coast britannique de l'AOF, tracée en 1898 lors du traité de Paris, a scindé en particulier les territoires des *Gourounsi* et des *Dagari*[6]. De fait, la rigidité initiale de ces frontières a été difficile à accepter par ces populations qui avaient des pratiques traditionnelles de mobilité, tant pour la circulation à longue distance des grands commerçants (*Mandé*, *Haoussa*, *Yoruba*) que pour des déplacements plus locaux liés à la recherche de terres de cultures par exemple.

Si la segmentation de l'espace ouest-africain par les frontières est indéniablement liée à la présence coloniale, les indépendances nationales les ont toutefois démultipliées. Les différents États ont en effet été délimités selon des critères hydrologiques, topographiques, anthropologiques, géographiques ou parfois même géométriques. Mais les empires coloniaux n'ont pas imposé les frontières de ces États et Bennafla (1999) remet d'ailleurs en question le « thème éculé de l'arbitraire colonial et de la prétendue artificialité des frontières ». Madiega et Nao (2003) affirment que lors des indépendances, ce sont bien les dirigeants des États francophones d'Afrique de l'Ouest qui ont opté pour une « indépendance dans la dispersion » et renforcé la segmentation de l'espace ouest-africain. Enfin, Foucher (2014) estime qu'il est temps « d'en finir avec le mythe de cicatrices coloniales responsables de tous les maux, des conflits et du mal développement... Les frontières d'Afrique sont devenues des frontières africaines ».

En 1963, peu de temps avant la « co-validation » de la frontière entre le Burkina Faso et le Ghana, un incident eut lieu (Lejeal 2002). En dépit de la bonne entente passée des dirigeants des ceux deux États et des visions communes qu'ils avaient de l'espace ouest-africain, la construction d'une école par le Ghana dans un village frontalier gourounsi de la Haute-Volta

---

valorisation du travail forcé, délégation de l'autorité coloniale et autres privilèges pour les élites traditionnelles. Le code de l'indigénat est d'abord appliqué à l'Algérie (1854) puis aux autres colonies françaises et ne sera aboli qu'en 1946 (Sirinelli 2006).

[5] « Simplement, les Français mettaient plus la main à la pâte que les Anglais, qui s'abritaient derrière les autorités indigènes qu'ils contrôlaient » (Renaud 2014a).

[6] Les Gourounsis et leurs sous-branches sont 150 000 côté ghanéen, et 750 000 au Burkina Faso. Ils sont présents sur la rive est de la Volta Rouge, sur le secteur est de la frontière à partir de la zone de Léo/Tumu, et jusqu'aux abords de Zebila. Les Dagari sont pour leur part 700 000 au Ghana et 380 000 au Burkina Faso. Ils sont présents dans le secteur ouest de la frontière, principalement sur la rive Ouest de la Volta Noire. (http://worldmap.org/getpeople.php?)

inquiéta un temps le président burkinabé Maurice Yaméogo[7] qui crut, à tort, à une visée expansionniste du président ghanéen Kwame N'Krumah[8] (Hien 1997). Cette crise politico-diplomatique fut toutefois rapidement résolue par l'Organisation de l'Union Africaine (OUA).

Pour compenser la rigidité de ces nouvelles frontières qui déséquilibrent les complémentarités entre Sahel, zones de savane et zones de forêt, se créent des réseaux parallèles, souvent communautaires, pour contourner les barrières, ou mettre à profit les avantages qu'elles peuvent créer. En effet, même si le sentiment d'appartenance à un État-nation est bien présent dans les populations, il ne transcende pas l'appartenance ethnique et les communautarismes qui lui sont liés. La segmentation en États, imposée par les acteurs dominants, a pour réponse un processus que nous pourrions appeler d'intégration par le bas, et les zones transfrontalières deviennent rapidement des espaces d'activités économiques spontanées et d'attractivité.

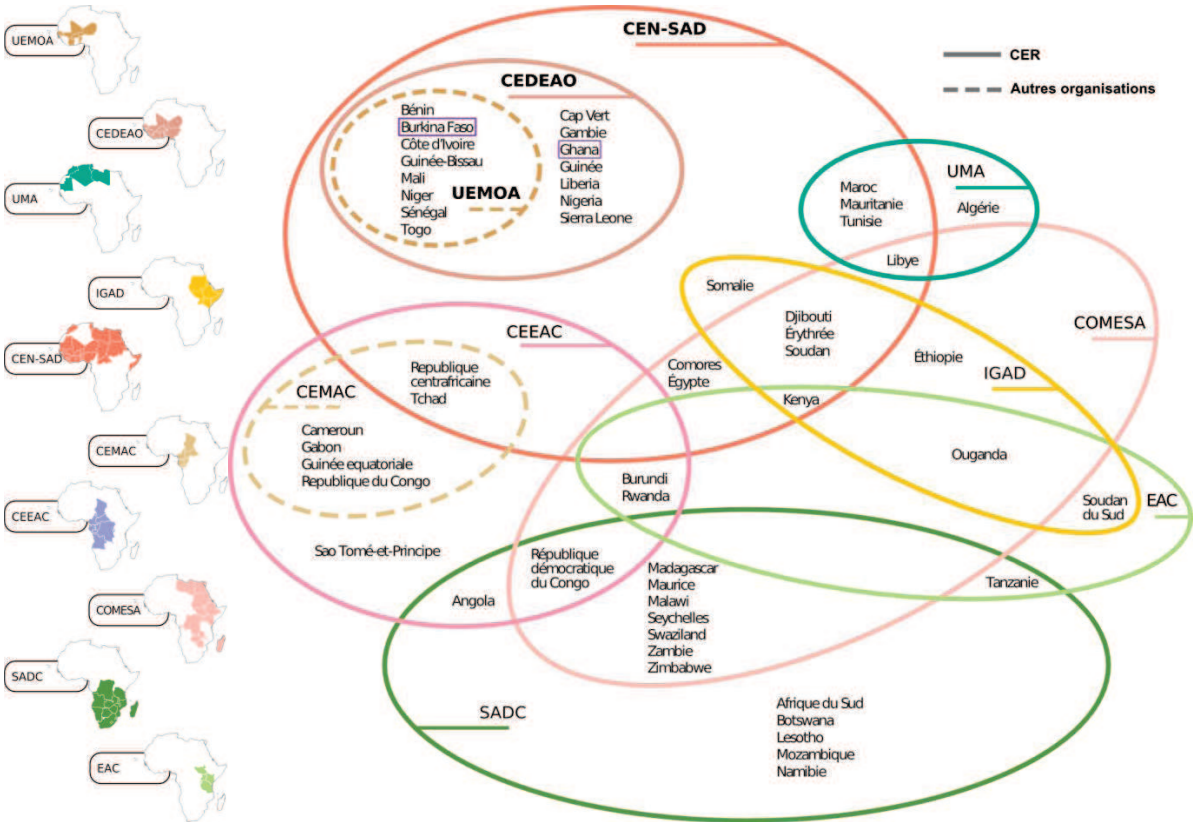
Les gouvernements des États ont cherché eux-mêmes à renforcer la coopération inter-états et les échanges transfrontaliers en créant des communautés économiques régionales (CER), et donc de nouvelles limites territoriales au-delà des frontières nationales. Parmi les nombreuses initiatives ouest-africaines de coopération et d'intégration régionale qui se sont succédées depuis les indépendances, les plus pérennes sont la Communauté Économique des États d'Afrique de l'Ouest (CÉDÉAO[9]) qui rassemble la totalité des pays de l'Afrique de l'Ouest au Sud du Sahara, et l'Union Économique et Monétaire Ouest-africaine qui rassemble les États issus du démembrement de l'AOF, exception faite de la Guinée Bissau, seul membre lusophone, et de la Guinée Conakry, État francophone qui n'en fait pas partie (Figure 1). Aujourd'hui, le Ghana est membre de la CÉDÉAO, de la Communauté des États Sahélo Sahariens (CEN-SAD) et de l'Union africaine (UA). Le Burkina Faso est quant à lui membre de l'UEMOA, de la CÉDÉAO, de la CEN-SAD et de l'UA. Ces organisations régionales activent ou réactivent des ensembles communautaires supranationaux à travers l'harmonisation des règlementations du transport, du transit des biens et des personnes, ou encore la création de zones de libre-échange (levée des barrières protectionnistes à l'intérieur et fixation d'un tarif extérieur commun).

[7] Premier président de la République de Haute-Volta, du 5 août 1960 au 3 janvier 1966

[8] Pionnier du panafricanisme et président de la République du Ghana du 1er juillet 1960 au 24 février 1966

[9] En 1959 est créée l'Union Douanière de l'Afrique de l'Ouest, devenue l'Union Douanière des États d'Afrique de l'Ouest en 1966, la Communauté Économique de l'Afrique de l'Ouest en 1973 et enfin la Communauté Économique Des États d'Afrique de l'Ouest en 1975, la CÉDÉAO que l'on connait aujourd'hui.

Figure 1 : Composition et chevauchements des CER africaines (Pesche, Losch, et Imbernon 2016)



Il faut bien reconnaitre que ces différentes initiatives sont encore insuffisantes pour fluidifier les échanges. Le changement de devises à la frontière entre Burkina Faso et Ghana reste par exemple un frein au libre-échange. Mais ces barrières frontalières entre les deux pays créent en même temps une hyperactivité autour de métiers spécifiques comme transitaire et développe de nombreux petits commerces parallèles et informels à l'échelle locale (carburant par exemple). De fait émerge à la frontière entre le Burkina Faso et le Ghana un espace transfrontalier qui s'apparente à une zone autonome, détachée de l'espace national par son fonctionnement. En s'appuyant sur des solidarités communautaires organisées en réseau, cet espace valorise les complémentarités entre les régions du Burkina Faso et du Ghana. Pour Bennafla (1999), ces zones frontalières sont un laboratoire de premier ordre pour observer l'adaptation des modalités d'exercice du pouvoir et de la gestion du ou des territoires. En réalité, les frontières ouest-africaines et celle entre le Ghana et le Burkina Faso en particulier se révèlent très poreuses. Alors que les autorités nationales sont parfois en proie à des tentations protectionnistes, les populations se sont approprié les espaces transfrontaliers en en faisant des « zones d'effervescence » économique où les complémentarités entre les pays sont exploitées de façon spontanée. Ces zones fourmillent de trafics en tous genres et génèrent une activité économique dynamique. Ainsi la rigidité de cette division frontalière n'est qu'apparente et la frontière est en réalité une interface d'échanges particulièrement active qui

dynamise les espaces transfrontaliers environnants. John O. Igué (1989a, 1989b) définit ces espaces comme des « périphéries transnationales », quand d'autres parlent de « région informelle », « d'espaces d'échanges réels », de « régionalisme trans-étatique » (Grégoire et Labazée 1993; Raison 1993; Lavergne 1996; Bach 1998 dans Bennafla 1999) ou encore de « pays-frontière » (OCDE, Igué, et Schumacher 2003).

Ces définitions ne doivent pas masquer bien sûr l'étendue des réseaux marchands qui génèrent les flux commerciaux qui traversent ces frontières.

Lavergne (1996) défend l'idée que les échanges informels transfrontaliers sont aussi une exploitation des disparités fiscales douanières et monétaires plutôt qu'une valorisation des complémentarités économiques régionales. Les activités informelles qui s'y concentrent seraient le miroir des lacunes des structures institutionnelles nationales et transnationales en termes d'intégration économique. Il est vrai que depuis l'époque précoloniale jusqu'à nos jours, les échanges commerciaux et les réseaux de circulation ont su s'adapter en dépit des politiques et des institutions, qu'elles fussent coloniales, nationales, ou transnationales. Les réseaux commerciaux, parfois très anciens, qui se recomposent encore et encore pour mettre à profit les complémentarités intra régionales ou les lacunes institutionnelles, font preuve d'une forte résilience. Et la contribution des nombreuses organisations régionales créées depuis les indépendances des échanges apparait quelque peu secondaire.

1.2 Les enjeux et les politiques des corridors de transport ouest-africains sont déconnectés

Comme nous l'expliquions en introduction de ce chapitre, le concept de corridor a eu une histoire d'abord militaire, avant que les sciences du vivant et de l'aménagement ne s'en emparent. Dans son acception francophone, le corridor a deux fonctions initiales et inaliénables, en dépit des multiples sens qui lui ont été donnés.

- Relier plusieurs lieux qui ne sont pas anodins (stratégiques pour les militaires, vitaux pour une espèce animale ou végétale)
- Faciliter le passage entre des lieux en minimisant le temps nécessaire et les intersections pour aller d'un lieu à l'autre

Un corridor de transport, comme celui qui nous intéresse ici, se compose d'éléments physiques (réseaux et équipements de transport) et non-physiques (gouvernance, règlementations, main-d'œuvre capitaux) qui permettent aux lieux d'interagir entre eux à travers des échanges. Toutefois, s'il est aisé de définir un corridor par les lieux qu'il relie, ses contours géographiques restent difficiles à identifier. De fait, nous ne chercherons pas à le

délimiter, mais plutôt à analyser son fonctionnement interne, les conditions de transport et de marché, et les pratiques et stratégies des acteurs. Parmi les fonctions principales des corridors de transport, Debrie et Comtois (2010) distinguent la mise en réseau. Cette mise en réseau nous questionne sur l'articulation des lieux et des échelles, et nous accorderons une importance particulière à ces articulations.

Dans les années 1970, le corridor « outil de transport » est pensé porteur d'un effet structurant sur l'économie nationale parce qu'il attire potentiellement l'investissement, augmente la croissance, réduit les coûts de transport et facilite l'accès aux marchés internationaux (Offner 1993; Meunier 1999). Il est nécessaire au développement mais n'y suffit pas.

Mais dès 1980, l'augmentation des flux et la densification et la multiplication des réseaux transforment la perception du corridor. Il devient espace de planification et d'échanges commerciaux. Sa gestion se complexifie avec l'empilement des échelles de l'action publique : les niveaux local et international s'ajoutent avec la décentralisation et l'implication des organisations internationales.

Puis les années 1990 sont celles de la remise en question des politiques d'ajustement structurel dont découle une redéfinition des rapports public-privé : le secteur privé devient acteur du financement et de l'exploitation des corridors de transport alors que le secteur public national se recompose face à la décentralisation et à la montée en puissance des acteurs internationaux.

Enfin, plus récemment, le concept de corridor de transport décrit par Debrie et Comtois (2010) a été repris dans une note relative au développement des corridors économiques en Afrique, réalisée par le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (Nepad) pour la Banque mondiale (Mulenga 2013). Le Nepad propose de prendre en compte les espaces de ces corridors de transport et de considérer les axes routiers comme des « moteurs du développement régional et pas seulement comme des moyens de promouvoir la croissance et l'intégration régionale ». Il définit pour cela les corridors économiques comme des axes de transport avec leurs aires d'influence directe, sur lesquelles portent des initiatives bilatérales, des démarches d'aménagement physique et des partenariats publics-privés. La note du Nepad décrit et illustre la transformation des corridors de transports africains en corridors économiques selon les étapes suivantes :

- Construire. C'est la phase d'aménagement infrastructurel avec la modernisation et l'extension des infrastructures de transport et la promotion de l'intermodalité pour favoriser les échanges commerciaux.

- Faciliter. Il s'agît de moderniser les institutions et l'économie en harmonisant les règlementations et les normes commerciales pour fluidifier le transport (création de hubs logistiques transfrontaliers)

- Libéraliser. Cette phase vise à promouvoir une gouvernance qui favorise les partenariats publics-privés, dans un environnement règlementaire et financier favorable à l'investissement.

Debrie et Comtois (2010) puis (Mulenga 2013) identifient quatre enjeux à la transformation des corridors de transport en corridors économique : le gain en capacité des infrastructures (qualité, dimensionnement, intermodalité), le basculement de la planification nationale vers l'intégration régionale, la prise en compte du développement durable et l'adoption d'une gouvernance en partenariats public-privé. De fait, la transformation des corridors de transport procède ici à la fois de la dénationalisation de l'espace et de la privatisation de l'action publique. Mais en déléguant progressivement la planification et le développement de ces corridors à des acteurs privés et transnationaux, le rôle des États serait probablement affaibli.

En Afrique de l'Ouest, les corridors de transport sont nombreux et peuvent être distingués en deux sous-types selon leur configuration géographique :

- Les corridors « Sahel – côte ». Ce sont les héritiers des politiques coloniales d'exportation ou de désenclavement. Ils sont les plus nombreux. Ce sont des corridors pénétrants et ils sont essentiellement latitudinaux[10]. Les principaux exemples sont les corridors Bamako – Abidjan, Bobo-Dioulasso – Abidjan, Ouagadougou – Accra (objet de cette thèse), Niamey – Lomé, Niamey – Cotonou, Zinder – Lagos. Ils connectent par paires les capitales ou les pôles urbains importants de la bande sahélienne à ceux du littoral, traversant pour certains des pôles urbains secondaires.

- Les corridors « longitudinaux ». Ils connectent les nombreuses capitales ouest-africaines d'est en ouest. Ce sont le corridor trans-côtier Abidjan – Lagos[11], et le corridor trans-sahélien Dakar-N'Djamena, moins développé mais suffisamment fréquenté pour être l'objet d'études de préfaisabilité d'un corridor multimodal (Union Africaine 2011).

Ces corridors longitudinaux bénéficient de plus de visibilité auprès des communautés économiques régionales (CER) et des bailleurs de fonds (Banque mondiale en particulier) parce qu'ils relient de nombreuses capitales entre elles (5 sur le corridor Dakar – N'Djamena, 5 sur celui Abidjan – Lagos), et autant de marchés nationaux importants. L'infrastructure

[10] Hormis Bamako Dakar.
[11] Dénommé « corridor sida » par l'Organisation du Corridor Abidjan Lagos elle-même (OCAL),

routière du corridor côtier Abidjan – Lagos a été achevée en 1975 (seule la partie Abidjan – Accra faisait défaut), bien avant celle du corridor trans-sahélien Dakar – N'Djamena (Carte 3) qui est presque intégralement finalisé aujourd'hui (reste encore un tronçon défaillant entre Kayes et Bamako). De manière générale, la consolidation de ces deux corridors longitudinaux est intervenue avant celle des corridors Sahel–côte.

Le développement de ces corridors ouest-africains est à la fois la cause et la conséquence de la densification du peuplement urbain dans la région, qui se traduit lui-même par une plus forte polarisation autour des métropoles et par l'apparition de nouveaux pôles urbains dans la zone de « marche » située entre la bande sahélienne et la côte

1.2.1 Une intégration institutionnelle inachevée

Mulenga (2013) identifie différentes étapes dans le processus de transformation d'un corridor de transport en corridor économique. Pour les corridors ouest-africains, les instruments de l'action publique qui illustrent ces étapes sont les suivants :

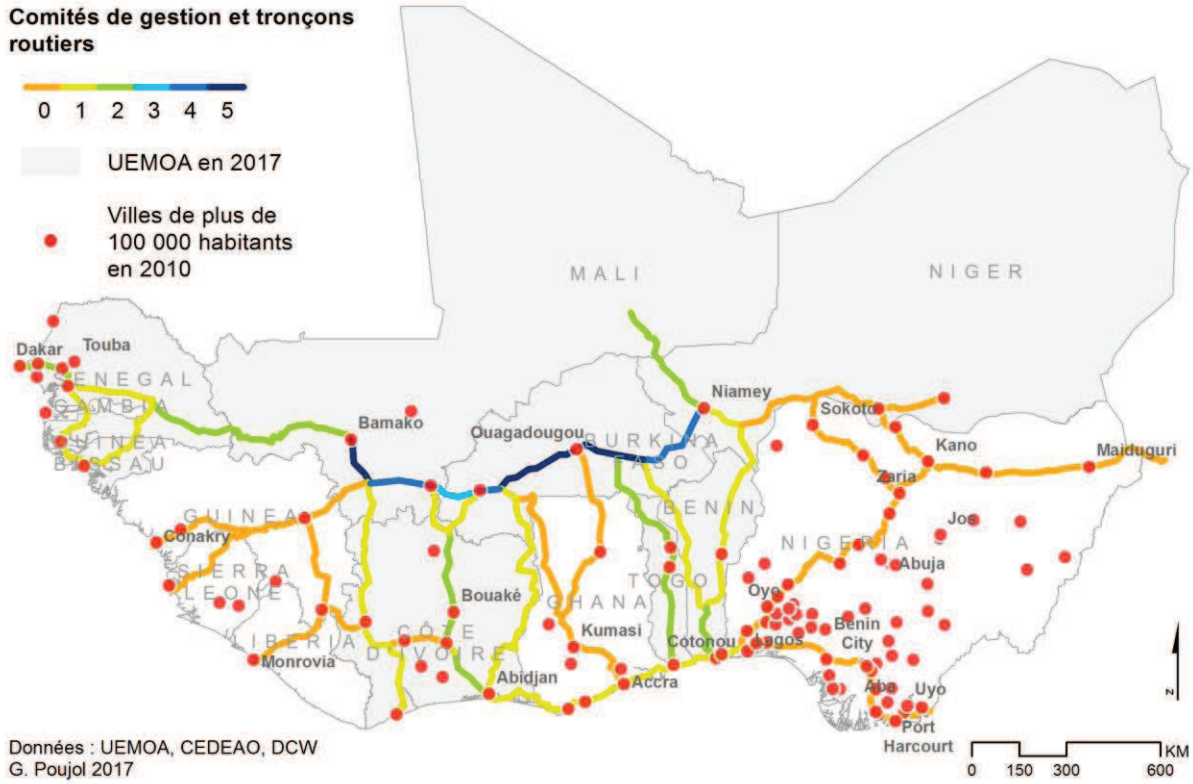
- Les travaux de consolidation et d'extension des infrastructures routières (Fonds Africain de Développement 2009) engagés depuis 15 ans dans le cadre du programme routier de l'UEMOA.
- L'Observatoire des Pratiques Anormales (OPA), lancé par la CÉDÉAO et l'UEMOA en 2005, pour suivre les tracasseries routières et mettre en place un plaidoyer pour améliorer la fluidité du transit et du transport routiers.
- Les comités de gestion bi- ou tri-nationaux des corridors créés en 2009 par l'UEMOA[12], et composés à parité de représentants du public et du privé.

Ces comités de gestion se répartissent sur les différents tronçons du réseau routier ouest-africain (Carte 4). Mais le corridor Ouagadougou – Accra qui nous intéresse ici ne bénéficie pas d'un comité de gestion, alors qu'il bénéficie d'un programme routier transnational depuis le début des années 2000, et qu'un plaidoyer pour la facilitation du transport a débuté en 2005. Cette absence de comité de gestion tient certainement de l'indépendance du Ghana vis-à-vis de l'UEMOA, et de façon plus générale des divergences entre les modèles de gestion territoriale hérités des empires coloniaux anglo-saxon et français[13].

[12] Les corridors de l'UEMOA sont définis comme des infrastructures de transport routier traversant au moins deux États membres de l'Union et reliées à un port maritime.

[13] La Haute Volta était gérée de façon très centralisée par l'administrateur français, calquée sur le modèle de la métropole comme la quasi-totalité l'empire colonial français. La Gold Coast, protectorat anglais, était régie par l'intermédiaire de chefs locaux. Au lieu de remplacer les institutions anciennes, l'empire colonial britannique préférait adapter l'existant aux besoins modernes, quitte à créer

Carte 4 : Nombre de comités de gestion par section des corridors de transport ouest-africains



En dehors du corridor Abidjan Lagos, toutes les initiatives de gestion des corridors de transport se cantonnent à l'espace de l'UEMOA, coïncidant avec celui de l'ex AOF (Carte 4). Sur le terrain, les acteurs du transport rapportent d'ailleurs volontiers que les « french roads » – celles de l'UEMOA donc – ont la réputation d'être mieux entretenues que celles d'un pays anglophone comme le Ghana par exemple.

Parallèlement à la mise en œuvre de ces instruments de l'action publique, des projets sont portés par des bailleurs de fonds internationaux depuis les années 2010. Citons par exemple les projets régionaux « Regional Trade Facilitation II » (World Bank et IEG Review 2016) et « West Africa Quality Programme III » (European Union et United Nations 2015) qui ont pour objectifs de faciliter le commerce, l'investissement et la production. En pratique, le premier ouvre l'économie au privé en l'impliquant dans une approche qualité (harmonisation, normes) et le second crée un fonds d'assurance sur les deniers des États pour couvrir les

d'inextricables patchworks institutionnels. De plus, la conception du rôle de la puissance coloniale est très différente : la puissance anglaise n'a jamais envisagé pour ses colonies une évolution politique et citoyenne au sein du Royaume Uni, alors que la puissance française, coupée des réalités coloniales, prétendait conduire les indigènes à une égalité des droits au sein des institutions françaises (Jacquemot 2007; Renaud 2014a, 2014b).

risques du privé liés au crédit ou aux instabilités politiques éventuelles. Ces deux projets contribuent à l'adoption d'une gouvernance public-privé.

Mais aujourd'hui, plus d'un demi-siècle après la création de l'union douanière et de l'union monétaire qui ont engendré la CÉDÉAO et l'UEMOA en Afrique de l'Ouest, l'intégration « top-down » promue par les puissances publiques et les bailleurs de fonds internationaux montre ses limites et l'informel reste au cœur de la dynamique économique. Cette informalité profite de la déstructuration des États autant qu'elle l'alimente, et elle témoigne du caractère inachevé du modèle d'intégration économique régionale « top-down » mise en place par les États et les CER.

1.2.2 Le dynamisme d'une intégration par le bas

Face à une intégration top-down inaboutie, notamment dans ses modes de gouvernance, la frontière entre les deux pays que nous étudions, le Ghana et le Burkina Faso, génère des stratégies d'échanges et alimente l'économie informelle. La définition de l'économie informelle a connu, depuis son émergence, trois écoles. L'école « dualiste » (Lewis 1954) distingue l'informel du formel dans la mesure où il comble le manque d'emplois de l'économie formelle. L'école « structuraliste » pense leur interdépendance (Moser 1978), le manque de flexibilité de l'économie formelle poussant à sous-traiter une part de l'activité à des entreprises et travailleurs informels. Enfin, l'école « légaliste » (Soto et al. 1990) avance que l'économie informelle représente un choix rationnel, celui des actifs pour qui l'enregistrement légal des activités n'est pas un compromis économique satisfaisant. Mais le concept d'économie informelle reste largement polysémique (Hugon 2014) et de nombreuses études de l'informel ont défendu leur vocable : non-officielle, parallèle, marginale, sous-marine, populaire, de l'ombre, duale, noire, spontanée, occulte, obscure, parallèle, non-déclarée, illégale, etc., pour décrire ce qui échappe à l'économie déclarée (Sindzingre 2006).

Si l'informel est clandestin ou criminel au nord, (Gourévitch 2002) il est licite mais non déclaré au sud (Adair 1985) où il est tantôt dénoncé comme un système survivaliste et précarisant (Benjamin et al. 2012), tantôt considéré comme porteur de solutions alternatives. Les plus optimistes avancent même que l'informel au sud est facteur de rénovation du lien social, de développement local, et qu'il permet d'assurer les fonctions d'emploi, de production et de redistribution de revenus là où le formel y échoue. Et quoi qu'il en soit, l'informel traduit le décalage entre les orientations politiques des institutions nationales ou régionales et les pratiques réelles des acteurs. En Afrique, le secteur informel est majoritairement composé de très petites entreprises (TPE) et il est très actif. La contribution du secteur informel de l'économie au PIB de l'Afrique est approximativement égale à celle du secteur formel (Schneider 2006; OCDE et BAfD 2007). Le Bureau International du Travail (BIT) rapporte

en 2011 que l'informel emploie en Afrique entre 30 et 95 % de la main-d'œuvre totale selon les pays (International Labour Office 2011). En Afrique subsaharienne, plus spécifiquement, Charmes et Adair (2014) évaluent la part informelle de l'emploi total à 80 % à la fin des années 2000. Et au Burkina Faso, 77 % des actifs non agricoles étaient informels en 1990 et 65 % au Ghana en 2005 (Charmes 2012).

L'absence de barrières règlementaires au sein de réseaux de solidarité communautaires denses et étendus démarquent l'informel du formel. Cet avantage le rend dynamique parce qu'il peut mobiliser des ressources financières d'origines multiples à l'aide de ces réseaux. La précarité est le revers de la médaille, c'est un secteur flexible par essence qui s'adapte rapidement à l'innovation et à la demande. Cette précarité peut toutefois être relativisée parce que les réseaux communautaires jouent un rôle de réducteurs d'incertitude et de filet de protection sociale.

Une partie de ce dynamisme du secteur informel pourrait contribuer à la croissance des secteurs industriels et manufacturiers comme cela s'est fait dans d'autres régions du monde[14]. Mais en Afrique de l'Ouest les entreprises informelles sont de taille trop réduite pour entrainer des économies d'échelle et des gains de compétitivité (Njifen 2014). La mise à profit de ce dynamisme sur les territoires pose question, notamment parce que le secteur informel n'apporte pas de projet de territoire alternatif à l'existant. Constantin (1996) considère d'ailleurs qu'il participe à la subversion des territoires dans la mesure où sans territoire, sans identité, et sans nationalité, l'informel est transnational.

Pourtant, l'informel représente un potentiel inexploité en termes de développement. Il est dynamique et omniprésent. Mais il est incontrôlable, et le mettre à contribution dans le processus d'intégration régionale impose deux conditions : articuler le local et le régional d'une part, et trouver les moyens de transmettre son dynamisme au développement et à l'intégration d'autre part. Dans la diversité des secteurs qui composent l'informel Njifen (2014) identifie en particulier des secteurs informels transnationaux clés qui pourraient appuyer l'intégration régionale : le commerce, l'artisanat, la migration, et les services financiers.

Imaginer le futur de l'intégration régionale en Afrique de l'Ouest sans l'informel semble donc impossible, tant ce secteur est incontournable, parce qu'il est transversal et qu'il pèse lourd dans les économies nationales.

[14] Dans les années 1990, 70 à 75 % de la production industrielle indienne et pakistanaise reposait sur le secteur industriel informel, et en République de Corée et en Chine (Hong-Kong et Singapour), la croissance du secteur manufacturier a engendré son recul en le structurant (International Labour Office 2011; Njifen 2014).

C'est particulièrement vrai dans les circuits vivriers du corridor de transport Ouagadougou – Accra où il existe des activités informelles spécifiques aux marchés intérieurs, aux marchés transfrontaliers et aux passages de frontières. Entre le producteur et le consommateur, exception faite des chauffeurs et des commerçants les plus importants, dont l'activité est partiellement formelle, l'informalité est le lot des nombreux acteurs de ces circuits, qu'ils soient commerçants, chargeurs / déchargeurs, coxers[15], livreurs, etc., c'est-à-dire toutes les professions intermédiaires de ces circuits vivriers. Ces acteurs et leurs pratiques font dans cette thèse l'objet d'un travail d'enquêtes qui sera décrit en détail dans le chapitre 3.

Après avoir traité l'intégration institutionnelle et ses limites ainsi que le dynamisme du secteur informel et sa délicate mise à contribution au développement, nous allons nous pencher sur la gouvernance du transport entre Ouagadougou et Accra.

1.2.3 Enjeux de la gouvernance du transport routier

Nombre d'instruments ont été pensés pour faciliter et fluidifier la circulation dans les corridors ouest-africains. Parmi ceux qui s'appliquent au corridor entre Ouagadougou et Accra figurent le Schéma de Libéralisation des Échanges de la CÉDÉAO (SLEC), les conventions de Transport et de Transit Routier Inter-États (TIE et TRIE), et le Tarif Extérieur Commun (TEC) (Hub Rural, Borderless Alliance, et ENDA CACID 2017).

Le SLEC (CÉDÉAO 1979) soutient un marché régional commun pensé pour stimuler les échanges intra-régionaux de produits définis comme « originaires » de la zone CÉDÉAO. Sont considérés comme produits originaires les produits de l'agriculture, de l'artisanat et de l'art, ainsi que les produits industriels transformés sous réserve que leur production utilise des matières premières provenant pour tout ou partie de la région (Hub Rural, Borderless Alliance, et ENDA CACID 2017). Le SLEC précise que les marchandises transformées dans des zones à régimes d'exonération des droits d'entrée (zones franches, régimes particuliers) ne bénéficieront pas de la qualité de « produit originaire ». Le TIE pour sa part fixe des limites de charge à l'essieu pour le transport inter-états afin de limiter l'endommagement des routes lié aux surcharges pondérales et il définit des quotas et des règles de partage du fret disponible aux ports et à destination des hinterlands (CÉDÉAO 1982b).[16] Enfin, le TRIE normalise l'identification du transport, la définition de l'itinéraire, des garanties, des

[15] Dans les marchés de produits agricoles, le coxer est un courtier ou un broker. Il met en relation l'offre de transport et la demande de transport entre deux marchés du côté du marché émetteur, et garantit la traçabilité de la transaction jusqu'à l'acheteur. Il est affecté à des paires de marchés qui échangent régulièrement et connait les véhicules susceptibles de faire le lien. Il collecte les informations sur les transactions, connecte les parties prenantes avec le transport, et supervise le chargement.

[16] Le fret en demande de transport aux ports se répartit à raison de 2/3 pour les véhicules des pays enclavés et 1/3 pour ceux des pays côtiers.

responsabilités et des procédures applicables, et il sert de support pour suivre les échanges (CÉDÉAO 1982a).

Le plus souvent, ces conventions internationales ont été rédigées au profit des pays sans littoral afin de leur garantir des conditions d'accès équitable aux flux du commerce extérieur. Elles constituent de fait des outils d'intégration régionale qui concernent le transport formel. Cependant, N'Guessan (2003) considère que ces conventions internationales sont contournées au profit de régimes de transit plus lucratifs, adoptés au cas par cas, et qui relèvent d'accords bilatéraux, de règlementations nationales ou d'usages et de pratiques informels. Selon l'UEMOA, la proportion des échanges qui contournent ces conventions s'élevait en 1998 à 70 %.

Pour évaluer l'impact de ces conventions sur la circulation des marchandises, l'UEMOA et la CÉDÉAO ont mis en place en 2005 l'Observatoire des Pratiques Anormales (OPA). Il permet de suivre l'évolution de la fluidification des transports et de la gouvernance routière en mesurant les obstacles à la libre circulation. Soutenu financièrement et techniquement par l'USAID et le West Africa Trade Hub[17] (WATH) jusqu'en 2013, cet observatoire fournit des éléments pour alimenter le plaidoyer de facilitation du commerce et du transport. En ce sens, l'observatoire suit également les flux transfrontaliers de certains produits emblématiques des différents corridors. Pour le corridor Ouagadougou – Accra qui nous intéresse, le bétail est le principal produit suivi par l'OPA, mais les informations sur les céréales sèches, la volaille et les oignons sont également collectées.

Deux autres initiatives de suivi de la facilitation ont émergé en 2011, en complément direct de l'OPA. Ce sont l'Observatoire Régional du Transport et de la Facilitation (ORTF) et l'Alliance Borderless. L'ORTF a pour but de suivre la levée des entraves aux échanges[18] et de soutenir les réformes pertinentes à cette fin sur l'ensemble de la zone CÉDÉAO. Cet observatoire mobilise des données sur le transport formel (coût de transport, nomenclature des produits, type de véhicules) issues des Systèmes d'Information nationaux des douanes et des ports. L'Alliance Borderless est pour sa part une association du secteur privé dotée

[17] Le WATH œuvre également à la structuration de filières développées à l'échelle mondiale (karité, cajou, sésame, textile) ou régionale (céréales, élevage) en facilitant les relations entre agriculteurs, entreprises et institutions financières pour attirer l'investissement et stimuler les échanges. Il est partenaire du Réseau des Systèmes d'Information des Marchés en Afrique de l'Ouest (RESIMAO) et du Réseau Ouest-africain des Céréaliers (ROAC) à cette fin.

18 Le plus souvent illégitimes et abusives, ces entraves à la libre circulation sont également dénommées « pratiques anormales », « tracasseries routières ». Ce sont des prélèvements sur les marchandises transportées, des demandes de bakchich dissimulées, des temps d'immobilisation injustifiés, l'exigence de pièces administratives non requises ou de laissez-passer inexistants, etc., accompagnés d'intimidation ou non. Leur impact sur la performance du système de transport ouest-africain est considérable.

d'objectifs de suivi de la facilitation, et de conception, de développement et de promotion des réformes en collaboration avec les autorités régionales et nationales.

À travers l'OPA, la gouvernance routière de notre corridor est suivie depuis 2006. Les statistiques sur le corridor routier depuis le port de Tema au Ghana jusqu'à Ouagadougou au Burkina Faso révèlent que le nombre de tracasseries reste relativement stable sur la période s'étalant de juillet 2009 à juillet 2013 (USAID, Borderless Alliance, et WATH 2013). Rapportés au 100 kilomètres et comparé aux autres corridors routiers suivis par l'OPA, le nombre de contrôles est voisin de la moyenne et les montants prélevés « anormalement » (pots-de-vin) sont les plus bas de tous les corridors suivis, mais les temps d'attente liés à ces contrôles restent en revanche relativement élevés. Au-delà de ces différences entre les corridors ouest-africains, le rapport de l'OPA révèle des différences à l'intérieur même du corridor Ouagadougou – Accra. Le nombre de contrôles le plus élevé pour 100 kilomètres parcourus se situe sur la partie burkinabè du corridor, juste avant la frontière. Les montants prélevés et les temps d'attente sont également supérieurs dans cette portion burkinabè du corridor, quel que soit le sens du trajet.

Si cet observatoire s'avère particulièrement intéressant pour quantifier les conditions du transport sur les corridors routiers, la question de sa pérennité semble se poser du fait de difficultés de coopération entre UEMOA et la CÉDÉAO, et de lourdeurs administratives (Bruyas 2014). Des dysfonctionnements de l'OPA ont été relatés : retards de paiement des responsables sur le terrain et de leurs enquêteurs, difficultés de coordination et de communication externe et interne. Au Burkina Faso les défauts de paiement de l'UEMOA ont été pris en charge par des structures locales, comme le Conseil Burkinabè des Chargeurs (CBC). Mais au Ghana, les chargeurs de la Ghana Shippers Authority (GSA) ont réaffecté leurs enquêteurs sur d'autres dispositifs et le suivi a été interrompu après le refus de l'UEMOA de signer des contrats avec un État non-membre. L'UEMOA avait pourtant accepté le programme routier au Ghana, pour que le Mali et le Burkina bénéficient durablement d'un débouché routier consolidé et alternatif au port d'Abidjan. De fait, la rédaction du 24$^{\text{ième}}$ rapport de l'OPA a été réalisée non pas par UEMOA mais par l'Alliance Borderless et par le CILSS (Comité Inter-États de Lutte contre la Sécheresse au Sahel). Mais l'intrusion de l'Alliance Borderless, et à travers elle celle du secteur privé, dans les démarches de facilitation et dans la conception des réformes politiques liées au transport suscite à présent des réactions de méfiance de la part de la société civile.

On constate ainsi que le mode de gouvernance du secteur du transport routier de marchandises est en recomposition et se tourne toujours plus vers le privé. C'est sans doute une réponse aux lacunes des organisations régionales, et de l'UEMOA en particulier (Bruyas 2014).

Après avoir abordé les enjeux des corridors ouest-africains et leur gouvernance, nous allons à présent positionner notre approche méthodologique des circuits vivriers du corridor entre Ouagadougou au Burkina Faso et Accra au Ghana et préciser nos questionnements sur les liens entre ce corridor de transport, les circuits vivriers et le développement territorial de ce corridor.

Photo 1 : Réclame pour le débouché littoral ghanéen à Ouagadougou (cliché personnel)

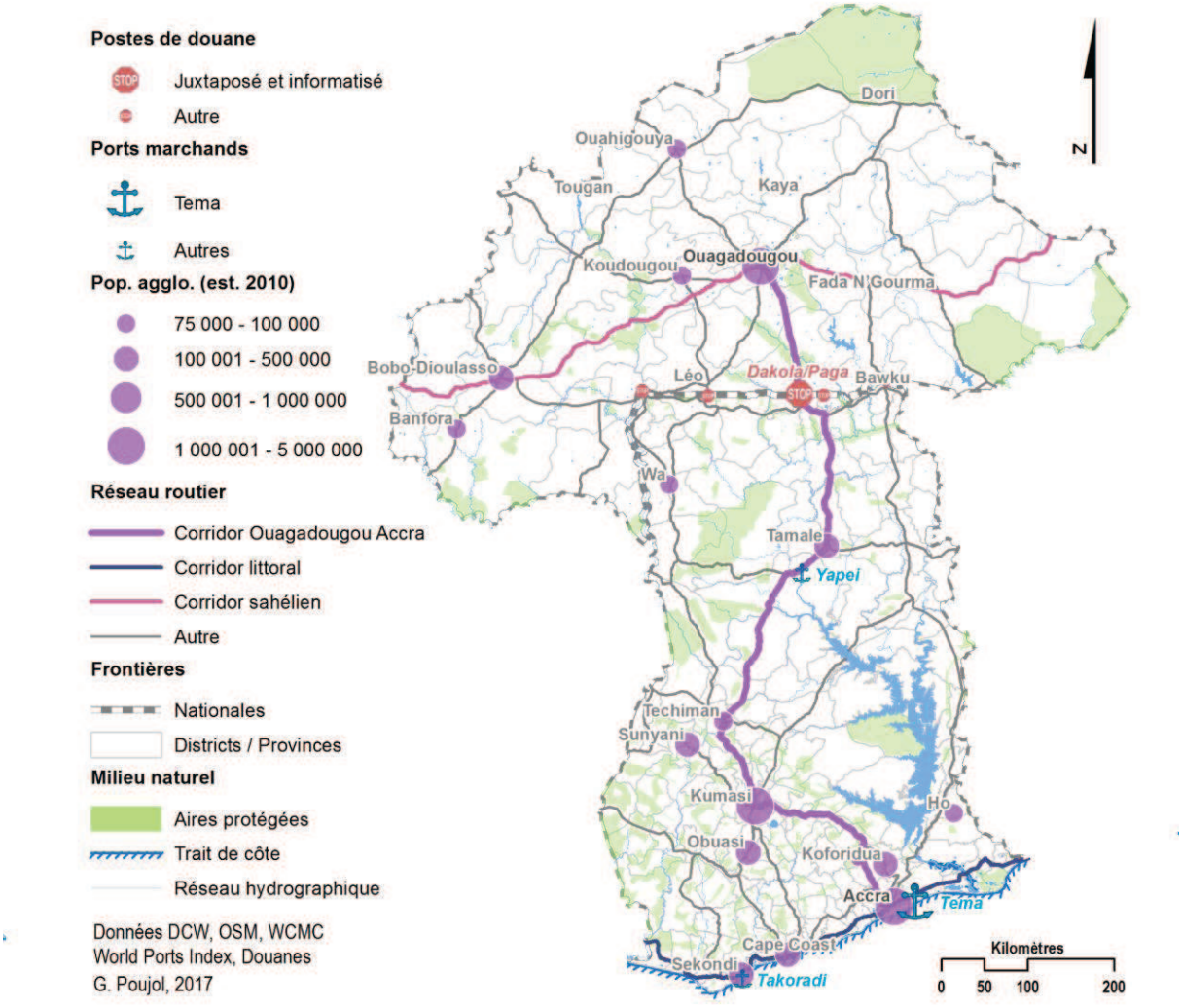
1.2.4 Ouagadougou – Accra : un corridor outsider de l'UEMOA

Ce corridor de transport Ouagadougou – Accra est un outsider de la zone UEMOA dans la mesure où le Ghana ne fait pas partie de cette Union. Il connecte les deux capitales (respectivement 1,5 et 3,4 millions d'habitants), et dessert au Ghana la métropole de Kumasi (1,8 million d'habitants) et les villes secondaires de Tamale (260 milliers d'habitants et Techiman (97 milliers d'habitants) (Denis et al. 2008). Il relie de fait le Sahel et la côte atlantique, tout comme les corridors voisins reliant le Sahel à Abidjan, Lomé, ou Cotonou. Il traverse la frontière entre les deux pays au poste frontière juxtaposé[19] de Paga/Dakola et il

[19] « En 1997 un diagnostic fait au sein de l'Uemoa rapporte la redondance des contrôles aux frontières et [...] le concept de poste de contrôles juxtaposés voit le jour » (Gbadamassi 2011). Au sein de l'Union puis de puis de la CÉDÉAO, l'importance des tracasseries aux frontières amène les États à créer des postes où police, douane et gendarmerie des différents pays sont juxtaposés afin « d'harmoniser, de simplifier de moderniser, d'automatiser » les procédures.

permet le drainage des productions agropastorales sahéliennes (bétail, céréales, coton) dans le sens nord sud, et la remontée de produits manufacturés ou de biens alimentaires transformés principalement depuis le port de Tema au Ghana.

Carte 5 : Le corridor Ouagadougou Accra : réseau routier, ports, villes reliées et postes frontières



Mais il se connecte aussi aux deux corridors longitudinaux de la sous-région, celui du Sahel au nord, à Ouagadougou, avec celui du littoral au sud, à Accra. Dans les années 2000, ce corridor a pris une importance particulière lors des crises ivoiriennes (Nassa 2010; Egoume et Ankovi 2011; Soulé et Gansari 2010). Il est exclusivement routier, le rail n'est plus fonctionnel[20] et le port fluvial de Tamale, au nord du lac Volta n'a qu'une activité limitée.

[20] Bien qu'en 2017, Nana Akufo et Roch Kaboré, présidents des deux pays, affirment envisager le démarrage du projet de chemin de fer d'Accra-Ouagadougou sous leur mandats respectifs (Attar 2017).

Du nord au sud, ce corridor de transport traverse des domaines bioclimatiques bien différents, depuis les zones sahéliennes au nord du Burkina Faso, jusqu'aux zones forestières au sud du Ghana. Ce gradient bioclimatique est sans aucun doute générateur de complémentarités entre les différentes productions agricoles (y compris avec l'élevage bovin pratiqué dans les régions sahéliennes).

Sur cet axe nord-sud un espace complexe et multiforme se dessine, coupé par l'interface frontalière entre les deux états, discontinuité monétaire entre la zone CFA et le Cédi ghanéen, rupture linguistique entre le moré et le français au Burkina Faso et l'ashanti et l'anglais au Ghana. Mais cet espace frontalier correspond aussi à une région de « marche » de transition entre des zones de savane productrice de céréales « sèches » (maïs, mil, sorgho) et d'élevage bovin, et des zones forestières humides productrices de tubercules (manioc, igname, taro).

Dans l'espace délimité par le triangle des trois villes que sont Ouagadougou, Kumasi et Bobo-Dioulasso, les dynamiques commerciales ont été versatiles depuis les conflits ivoiriens des années 90 (Nassa 2010; Egoume et Ankovi 2011; Soulé et Gansari 2010), attestant de la capacité des acteurs des circuits vivriers du corridor à s'adapter pour réorienter les flux.

Enfin ce corridor traverse deux pays dont le différentiel économique est important. Le Burkina Faso d'aujourd'hui est un pays parmi les plus pauvres du monde. En 2014, son indicateur de développement humain (IDH) était de 0,4 et son produit intérieur brut (PIB) par habitant de 1 545 USD. L'agriculture domine l'activité économique du pays (32 % du PIB et occupe 80 % de la population active) et permet d'exporter les produits issus de l'élevage (bovin principalement), des céréales (maïs, mil, sorgo, riz entre autres), et des cultures de rente (coton, cajou, sésame). L'exportation d'or y connait toutefois une explosion depuis 2009 (Thune 2011; Gilles 2016) au point d'atteindre 63 % des valeurs exportées en 2013 (MICA 2014). Le Ghana est maintenant considéré comme un pays émergent[21] (IDH de 0,58 et PIB/habitant de 3 894 USD. Son économie repose principalement sur les activités extractives (pétrole, or) et l'exploitation de la forêt, de l'agriculture et de la pêche. Les principales marchandises à l'export sont l'or le cacao, le bois, et le pétrole depuis 2010. (Ghana Statistical Service 2013).

[21] À titre de comparaison : Burkina Faso : IDH 0,40 et PIB 1 545 – Ghana : IDH 0,58 et PIB 3 894 – France : IDH 0,89 et PIB 37 208 – Grèce : IDH 0,86 et PIB 24 570 – Côte d'Ivoire : IDH 0,46 et PIB 3 108 – Sénégal : IDH 0,47 et PIB 2 226.

1.3 Les circuits vivriers dans le corridor Ouagadougou – Accra

Face aux défis de l'intégration régionale et de la sécurité alimentaire, les acteurs politiques et économiques se mobilisent avec l'objectif d'assurer aux populations de la sous-région un accès durable à l'alimentation, à travers la fluidification des échanges commerciaux. En témoignent les initiatives conjointes[22] de suivi des flux agroalimentaires transfrontaliers, débuté en 2009 et l'Observatoire des Pratiques Anormales, mis en place en 2005, qui soutiennent directement le commerce de produits vivriers à travers la communication de rapports sur la logistique (les tracasseries routières) et l'import – export des produits vivriers. Les circuits vivriers marchands sont effectivement détenteurs d'un potentiel en réserve dont l'exploitation pourrait apporter des éléments de réponse à ces défis et bénéficier au développement des territoires intermédiaires, ruraux, ou marginalisés.

La Banque Africaine de Développement (BAfD, OCDE, et PNUD 2015) propose l'inclusion spatiale comme une approche complémentaire entre efficience économique et équité sociale pour accompagner la transformation structurelle des économies africaines. Avec l'inclusion économique, sociale, et politique, elle est un pilier de la « croissance inclusive ».

1.3.1 Inclusion spatiale et croissance inclusive dans le corridor

Le terme d'inclusion, au centre des réflexions de cette thèse, est un terme plastique et polysémique qui doit être précisé car il est utilisé dans de nombreux domaines, des mathématiques aux sciences de l'éducation en passant par la sociologie, l'économie, les sciences politiques et l'aide au développement.

Historiquement, le concept d'inclusion tient son origine de l'algèbre, avec la théorie des ensembles proposée par Georg Cantor en 1880 (Cantor et Hupé 1992). C'est une relation binaire *inclus / exclus* qui permet de comparer des ensembles, c'est-à-dire des collections d'objets mathématiques[23] entre eux de manière cohérente. Ce n'est qu'un siècle plus tard que la sociologie s'approprie le concept avec la théorie des systèmes sociaux (Luhmann 1984; Savard 2001; Luhmann 2011). Au sein de ces systèmes[24], l'inclusion fait référence à la capacité des individus à participer à un projet de société, traitant ainsi des relations entre individus et systèmes. Il ne faut pas pour autant confondre l'inclusion et l'intégration, qui, au sens de la sociologie durkheimienne renvoie aux rapports des systèmes entre eux.

[22] Borderless, CILSS, CÉDÉAO, Coopération Canadienne, ProFAB, UEMOA, USAID, WATH
[23] Nombres, points géométriques, droites, fonctions, autres ensembles, etc.
[24] Système vient d'ailleurs du grec ancien sustēma, signifiant *organisation* ou *ensemble*.

Les politiques de développement s'emparent de l'inclusion à la fin du XX^{ème} siècle, en formalisant le concept de croissance inclusive à partir des années 1980. Il s'agit d'un concept économique social avant tout, qui n'intègre pas la dimension territoriale. La croissance est un taux, et l'inclusion un modèle ou un processus (Chakrabarty 2010), et la croissance inclusive se veut sociale, opposée à une croissance « classique » inégalitaire dans le partage de ses avantages. À travers la création d'emplois à forte productivité, elle implique une augmentation des revenus en général et de ceux des groupes exclus en particulier, en offrant des opportunités égales d'accès aux marchés et aux ressources (Atingi-Ego 2013). La croissance inclusive est en quelque sorte « compatible » avec le principe rawlsien de maximisation du minimum dans sa théorie de la justice (Rawls 1971; Vergnies 1987) parce qu'elle cherche à créer des possibilités économiques productives pour les pauvres et les plus vulnérables de la société.

Contrairement à l'inclusion et à la croissance inclusive, le développement territorial « inclusif » est un concept encore récent. À la fin des années 2000, la Banque mondiale et le FMI proposent une série de stratégies pour répondre aux inégalités spatiales de développement (World Bank 2008b) à l'échelle locale ou régionale. Dans le World Developmpent Report, la notion d'économie intégrée est centrale et se veut inclusive mais elle considère le territoire et ses inégalités sociales comme un résultat ou une variable exogène (Lawson 2010). Or, les territoires et leurs spécificités sont coproducteurs des processus économiques et politiques. Ce rapport (World Bank 2008b) témoigne de la réflexion des institutions nationales et transnationales comme la Banque mondiale et le FMI pour « encourager une économie à fort taux d'emploi favorisant la cohésion sociale et territoriale » (MESR 2013) mais penser un développement territorial spatialement inclusif implique que les stratégies soient connectées à un ou plusieurs projets de territoire qui englobent la question sociale et spatiale a priori. Les nations unies mettent également en avant la diversification des moteurs de croissance comme source d'équilibre ; elles ajoutent l'inclusion aux objectifs de développement durable du sommet des nations unies de 2015. Dans le cadre de l'Accord de Partenariat 2014-2020 de la commission européenne (European Commission 2016), l'aspect territorial de l'inclusion n'est encore guère développé. Il propose une coordination des acteurs des territoires intervenant dans les domaines de l'inclusion en « disposant d'un diagnostic partagé des besoins et des prestations offertes » et en « soutenant les entreprises d'économie sociale et les entreprises dont les activités contribuent à l'inclusion sociale et à la lutte contre la pauvreté ». Dans le programme de recherche européen H2020, les mêmes concepts se retrouvent dans un des 7 défis sociétaux du programme cadre intitulé « Sociétés inclusives et innovantes » (European Commission 2017).

A la marge de ces initiatives peu territorialisées, les institutions internationales construisent dès lors le concept d'inclusion spatiale (BAfD, OCDE, et PNUD 2015) comme cadre de réflexion géographique pour compenser les déséquilibres spatiaux de la croissance. L'inclusion spatiale implique de décloisonner les projets de développement (Losch, Magrin, et Imbernon 2013) en y intégrant les obstacles démographiques et environnementaux et les inégalités spatiales. Différentes idées sont mises en avant :

- Renforcer l'articulation des différents échelons administratifs des politiques de développement, sur le moyen terme et le long terme
- Développer des approches économiques multisectorielles pour une croissance diversifiée
- Renforcer la productivité du secteur informel
- Mettre en lumière le potentiel des niveaux infranational et transfrontaliers pour libérer les potentiels économiques inexploités
- Accompagner ces stratégies économiques d'un développement inclusif des territoires à travers la santé et l'éducation
- Développer le réseau de villes intermédiaires
- Promouvoir la participation des acteurs dans la construction des projets de territoire

Les géographes ont peu abordé le concept d'inclusion spatiale jusqu'à présent même s'ils abordent nombre de concepts connexes comme l'équité territoriale (Bret 2006, 2013) et la justice spatiale (Gervais-Lambony 2009). L'inclusion spatiale, en tant que stratégie territoriale, prétend redéfinir les modèles et les échelles de l'action publique pour une gestion des territoires qui articule les politiques de développement locales, nationales et régionales pour inclure les trappes à pauvreté de nature spatiale (Higgins, Bird, et Harris 2010; BAfD, OCDE, et PNUD 2015). Pour mettre en œuvre cette stratégie, la mobilisation des acteurs non traditionnels de l'économie (société civile, politiques, syndicats, ONGs) est nécessaire. En réponse aux lacunes des modèles de développement successifs adoptés depuis les trente glorieuses, ce sont ces acteurs qui portent une vision inclusive de la croissance (Sall 2015). Pour le géographe en tous les cas, l'inclusion spatiale devient un socle de réflexions qui analyse l'appartenance à un espace au sens topologique et l'articulation multi-échelle entre les éléments de cet espace (par ex. systèmes et individus).

Le développement territorial inclusif consiste à valoriser les potentiels inexploités de l'espace en accordant une plus grande importance à la diversité des territoires et à leur interconnexion, si possible dans le cadre de projets de territoire multiples et articulés entre eux.

Dans les circuits vivriers du corridor Ouagadougou Accra, ces potentiels en réserve sont à rechercher dans les espaces de marche, constitués de bassins agricoles organisés autour d'agglomérations émergentes qui seront dans un futur proche de taille intermédiaire. La taille des agglomérations considérées comme de taille intermédiaire est comprise entre 300 000 et 1 million d'habitants (BAfD, OCDE, et PNUD 2015). Ces villes manquent dans notre espace d'étude au point de n'en compter que deux (Denis et al. 2008) en 2010 : Bobo-Dioulasso et Sekondi-Takoradi, soit respectivement la seconde ville burkinabè et le second port ghanéen.

Il s'agît donc d'identifier les villes qui vont devenir de taille intermédiaire. 25 villes comptent entre 50 000 et 300 000 habitants à l'échelle des deux pays. Deux sont des villes littorales tournées vers l'extérieur, ce sont Aflao, incluse dans l'aire urbaine transfrontalière de Lomé et la ville portuaire de Sekondi-Takoradi, et trois sont inclues dans les aires d'influence directe d'Accra (Oduponkpehe et Nsawam) et de Ouagadougou (Tanghin-Dassouri). Au final, 20 agglomérations de l'hinterland approcheront le seuil des 300 000 âmes dans les années à venir, ce qui représente aujourd'hui le groupe de de villes « potentiellement » intermédiaires. Les plus peuplées d'entre elles sont les villes secondaires de Tamale (260 milliers d'habitants) et Techiman (97 milliers d'habitants) au Ghana et de Koudougou (86 milliers d'habitants), Banfora (79 milliers d'habitants), Ouahigouya (77 milliers d'habitants) au Burkina Faso par exemple (Denis et al. 2008). Futures agglomérations du « missing middle », elles concentrent la majeure partie des urbains pauvres et sont encore lésées en termes d'infrastructures de santé et d'éducation face aux métropoles comme Accra, Ouagadougou, Kumasi ou Bobo-Dioulasso. Ce sont en revanche les centres nerveux des circuits vivriers marchands et elles disposent d'un secteur informel proportionnellement plus important (Ferré, Ferreira, et Lanjouw 2012) qui capte une migration importante d'actifs issus du milieu rural agricole. Comparativement aux métropoles, ces villes se révèlent plus significativement réductrices de pauvreté (Christiaensen et Todo 2013).

> La question à laquelle la thèse veut répondre est : Les circuits vivriers marchands sont-ils un facteur de développement inclusif dans le corridor de transport qui relie le Burkina Faso au Ghana ?

Nous cherchons en particulier à analyser les pratiques qui régissent ces flux vivriers, pratiques peu mesurées et fortement distribuées dans le corridor. Dans l'espace que traverse le corridor Ouagadougou – Accra, les flux vivriers connectent les bassins de production et les bassins de

consommation en sollicitant des réseaux de transports et des réseaux d'acteurs qui rassemblent des pratiques diverses et dynamiques. Pour comprendre ces pratiques et les mettre dans la perspective d'une réflexion sur le développement inclusif, la thèse met en place un dispositif d'enquêtes sur le commerce et le transport dans les circuits vivriers du corridor Ouagadougou – Accra et modélise les échanges potentiels à l'échelle du Burkina Faso et du Ghana. Cette approche du terrain augmentée de modèles spatiaux est construite pour approcher les potentiels en réserve des circuits vivriers pour le développement inclusif à travers les enjeux plus transversaux de l'intégration économique régionale et de la sécurité alimentaire.

1.3.2 Les circuits vivriers au travers des réseaux routiers et des réseaux d'acteurs

Les circuits vivriers qui parcourent et desservent le corridor constituent l'élément central de cette thèse. Ces circuits vivriers se composent de réseaux physiques et de réseaux d'acteurs, de bassins de production et de bassins de consommation. Ils permettent la circulation des produits et génèrent des flux. Ces circuits peuvent être décrits par les éléments suivants :

- L'origine : des bassins de production qui les alimentent en produits vivriers
- Les tronçons : des réseaux d'infrastructures et des moyens de transport qui assurent la mobilité des produits
- Les nœuds : lieux où des acteurs et des marchés de différents types répartissent et orientent les flux
- Les volumes : des quantités de produits vivriers qui se croisent, s'agrègent et se désagrègent
- La destination : des bassins de consommation

Ces éléments constitutifs des circuits de produits vivriers sont à relier à la théorie des graphes (Tinkler 1977; Mathis 2003)[25] ou à la géomorphologie fluviale[26] : on parle alors de sommets et d'arêtes ou de sources, d'exutoires, de cours d'eau et de confluences, autant de descripteurs que l'analyse spatiale représente par des points et des linéaires.

[25] Les graphes sont utilisés pour décrire un ensemble d'objets et leurs relations, c'est à dire les liens entre les objets. Les objets sont appelés les sommets du graphe et un lien entre deux objets est appelé une arête. Un graphe est donc constitué d'un ensemble de sommets et d'un ensemble d'arêtes.

[26] Nous emprunterons par ailleurs des concepts de l'hydrologie fluviale pour analyser les flux (3.3) que nous modéliserons avec un modèle de de type « gravitaire » (4.2).

Lorsque les géographes (Brunet, Ferras, et Théry 2009) définissent un « circuit », ils parlent d'un « itinéraire bouclé », dont la « circuité » est exclusivement spatiale. Le « circuit commercial » diffère : il caractérise le cheminement d'un produit de la récolte à la consommation entre une succession d'intermédiaires et de lieux de convergence ou de divergence. Outre le flux du produit en question, les flux de capitaux y circulent également, et des flux d'informations entre des groupes d'acteurs organisés en réseaux. Ce circuit se veut à la fois économique, géographique, et social (Couty 1978; Baris et Couty 1981; Couty 1982).

Le bouclage de ces circuits peut être analysé de deux façons : le bouclage comptable et le bouclage géographique, celui qui nous intéresse. Le bouclage comptable, ou de trésorerie, c'est le paiement du produit sous forme de marges à répartir depuis le producteur jusqu'au commerçant final, en passant par tous les intermédiaires mobilisés dans le circuit. Ce type de bouclage ne met pas en évidence les complémentarités spatiales, économiques ou écologiques entre les lieux et les produits vivriers échangés.

En revanche, le bouclage géographique (ou logistique), renvoie aux produits qui empruntent le chemin retour au point de départ par le biais d'un autre produit (cola pour le commerce du bétail) ou plusieurs produits (commerce triangulaire). Il appréhende les effets des flux de contrepartie (autre produit circulant en retour, monnaie, informations) sur la circulation du produit étudié de même que les inversions éventuelles des flux.

Un bouclage de ce type est une opportunité pour les commerçants travaillant sur plusieurs produits. Entre le Burkina Faso et le Ghana par exemple, c'est une mise à profit de l'asymétrie entre produits vivriers pondéreux acheminés du nord au sud et des marchandises diverses de valeur généralement plus élevée du sud au nord. Les échanges dans le sens sud – nord acheminent principalement des biens manufacturés d'importation de nature très diverses, des motos aux chaises en plastique en passant par les téléphones portables ou les vêtements, ainsi que des biens de consommation courante produits dans la région. Ces produits de contrepartie d'origine régionale peuvent être issus d'agro-industries (huile, sucre, riz, cubes maggi, etc.) mais aussi de la petite paysannerie : tubercules, maïs, fruits, bois de construction acheminées en direction du Sahel. Les échanges nord – sud portent pour leur part sur des productions agropastorales de rente (noix de karité, sésame, anacarde), vivrières (bétail, maïs, mil, sorgho, tomate, oignon) et vivrières marchandes (niébé, arachide).

Les circuits vivriers exploitent donc les différentiels entre lieux en connectant les bassins de productions aux bassins de consommation des différents produits sur l'espace étudié. À travers le bouclage, les différentiels s'articulent et les interdépendances entre les produits et entre les lieux se cristallisent.

Ces circuits se matérialisent par des relations d'échange à la fois régulières et dynamiques organisées autour d'un type de produits. Par la mise en réseau des lieux et des intermédiaires, le circuit mobilise d'autres zones d'approvisionnement, d'autres partenaires d'échange et d'autres débouchés pour assurer la circulation du produit. Dans ces circuits, les commerçants grossistes sont décisionnaires de transactions plus ou moins régulières dans le temps et l'espace qui tissent des interactions spatiales, organisent des interdépendances entre les lieux. Ils sont toutefois d'envergure variée, en termes de volumes échangés, de distances franchies, ou du type de clients et fournisseurs avec qui ils sont partenaires.

Les commerçants et les réseaux d'infrastructures (marchés, transport) sont les briques constitutives ces circuits. Chacun de ces réseaux a une réalité propre en termes de franchissement des distances, d'accès à l'information, de paiements et de transports. Ces pratiques spatiales sont fondamentales pour comprendre les échelles d'interaction entre les circuits et les lieux.

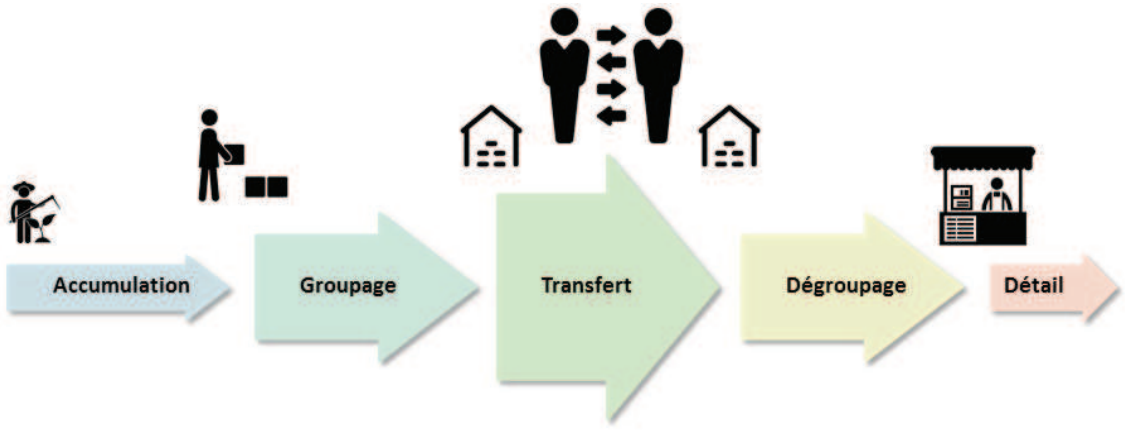
1.3.3 Les flux vivriers : une vision agrégée des échanges

.Dans ces circuits vivriers, une transaction d'un point à un autre génère la mobilité des produits, et l'agrégation de ces mobilités crée un flux. L'orientation des flux et leurs descripteurs (volume, distance, temps, coût par exemple) permettent de mesurer et de qualifier la circulation des produits. La géographie considère ces flux comme autant d'interactions spatiales à approcher, comprendre, et modéliser. En tant qu'interaction spatiale, ces flux représentent à une échelle locale et désagrégée la mise à profit d'un différentiel spatial défini par les prix, les quantités disponibles localement et les habitudes alimentaires des consommateurs. La production vivrière, une fois retranchée l'autoconsommation, est mise en circulation à plus ou moins court terme de manière à générer des revenus et permet aux agriculteurs d'acheter d'autres biens de consommation courante. Elle transite entre les lieux et les intermédiaires et crée des flux de types différents (Zigani 2009) :

- Les flux d'accumulation depuis les producteurs jusqu'aux collecteurs villageois. Ils sont très nombreux mais concernent de petites quantités.
- Les flux de groupage – ou de concentration – entre les collecteurs locaux et les collecteurs départementaux, provinciaux ou urbains (mandatés par des commerçants grossistes). Ces flux concernent des quantités intermédiaires.
- Les flux de transfert, entre grossistes ou semi grossistes. Il s'agit dans ce cas de gros volumes

- Enfin, les flux de dégroupage entre les grossistes ou semi grossistes et les détaillants ou semi grossistes locaux des marchés de consommation finale. Très nombreux également et portant sur de petites quantités

Schéma 1 : Types de flux vivriers entre les acteurs des circuits (Source : Poujol 2017)



Les flux de transfert, les plus concentrés, transfèrent le différentiel de prix entre les zones excédentaires et déficitaires. Ils couvrent généralement des distance importantes parce qu'ils relient des espaces économiques différents en termes de prix et parfois de devises s'ils sont transfrontaliers. L'approvisionnement des agglomérations urbaines déficitaires ne se fait pas nécessairement par ce type de flux si les flux de groupage locaux sont suffisants, mais les zones déficitaires en milieu rural, moins connectées au marché global, attirent ce type de flux pour des produits non locaux. Ces flux illustrent la complémentarité économique des espaces (offre, demande, prix) en fonction de paramètres temporels (production annuelle, praticabilité saisonnière des routes par ex.).

L'inversion de ces flux de transfert est fréquente, en particulier pour le commerce des céréales. Sur une campagne annuelle, la circulation d'un même produit peut changer de sens : par exemple, dès la récolte, les flux sont massivement orientés du monde rural vers les villes, mais lors de la période de soudure, les espaces ruraux auparavant pourvoyeurs de céréales peuvent se retrouver en déficit (Hill 1972; Raynaut 1973). Les flux de transfert interviennent alors pour équilibrer le marché en faisant appel à d'autres zones excédentaires.

Pour étudier ces flux, il faut de plus tenir compte :

- Des flux de produits de contrepartie qui transitent en sens inverse et qui peuvent faciliter ou limiter la circulation du produit étudié (bouclage logistique du circuit).

- Des interdépendances entre circuits de produits concurrentiels ou substituables. En effet, dans bien des zones des produits sont en concurrence (viande et poisson) ou substituables

(mil/sorgho, gari/igname). Ceci est illustré par (Jones 1972) dans son étude sur la corrélation des prix de produits vivriers substituables au Nigeria.

De fait, il convient de ne pas se limiter a priori à un espace géographique circonscrit et à un seul type de produit afin de prendre en compte les interconnexions du circuit vivrier étudié avec le reste du système de commercialisation.

2 Des flux multi-échelles aux circuits vivriers dans le corridor Ouagadougou – Accra

Les économies africaines en général et sahéliennes en particulier sont extraverties (cf. § 1.1.2). Toutefois, les échanges internationaux de longue distance qui contribuent à cette extraversion sont en lien étroit avec les échanges intra-régionaux au travers du transport routier. L'étude des balances commerciales entre les pays du corridor et le reste du monde est donc un préalable à celle des échanges bilatéraux. Pour cela, l'utilisation de la base de données Trade Map va nous permettre de révéler les structures et les dynamiques du commerce formel international dans lequel s'insèrent les circuits vivriers de l'igname, du maïs et du niébé. Cette base de données caractérise plus précisément les échanges entre les deux pays du corridor. À partir des données de l'Observatoire des Pratiques Anormales (OPA) mis en place par l'UEMOA et la CÉDÉAO, nous verrons également comment le corridor Ouagadougou – Accra est le théâtre de nombreux barrages policiers, douaniers, etc. qui ont une incidence sur les délais et les coûts des échanges vivriers. Enfin, nous étudierons la répartition géographique de la production agricole de l'igname, du maïs et du niébé à partir des données localisées des ministères de l'agriculture des deux pays. Par la suite, notre thèse sera développée plus en détail sur la circulation de ces trois produits dans le corridor Ouagadougou – Accra.

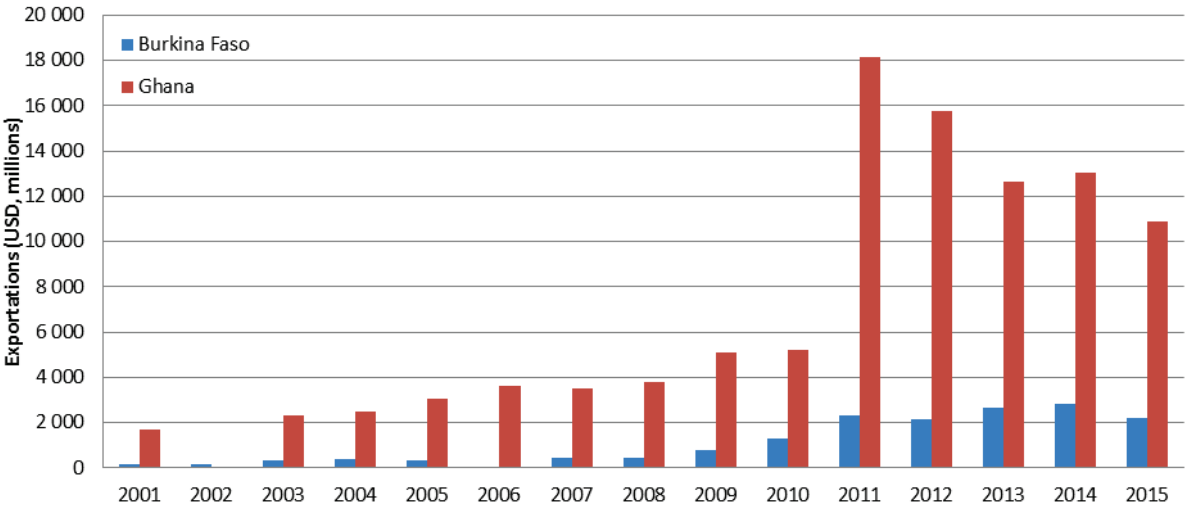
Photo 2 : Le port de Tema (cliché personnel)

2.1 Structures et contraintes des échanges

2.1.1 Un commerce extérieur déséquilibré

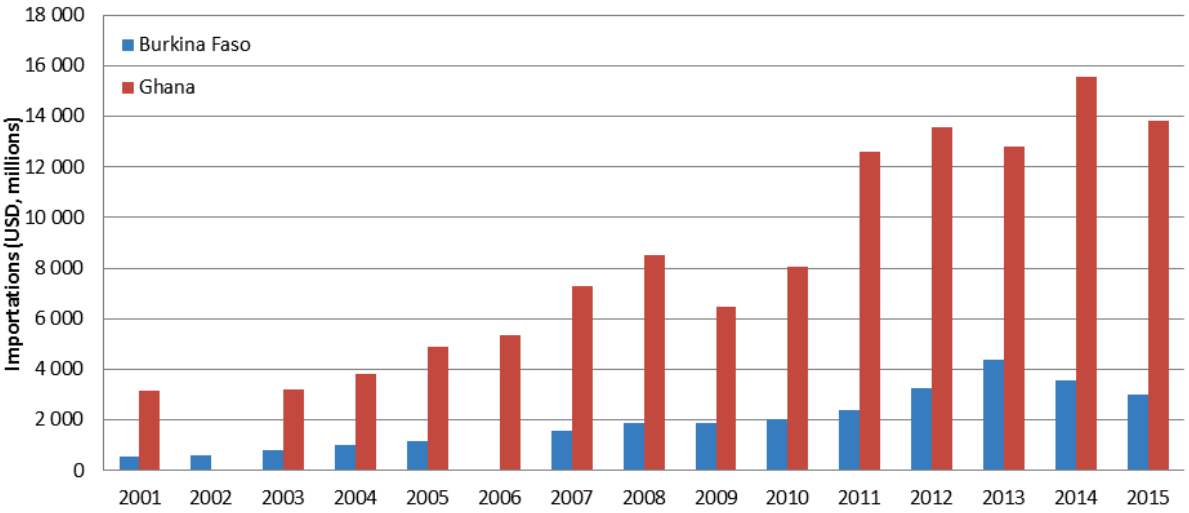
La structure du commerce extérieur du Burkina Faso et du Ghana est étudiée ici à partir des statistiques douanières nationales harmonisées par l'International Trade Center (ITC 2017). En valeur, les exportations ghanéennes tous produits confondus sont en moyenne 6 fois supérieures à celles du Burkina Faso sur la période 2001 – 2015, et atteignent respectivement 10,9 et 2,2 milliards de dollars américains en 2015 (Figure 2) Dans les deux pays, elles ont été en constante augmentation de 2001 à 2011, puis ont stagné (Burkina Faso) ou régressé (Ghana). Au Ghana, l'année 2011 semble être une année charnière puisque les exportations ont été multipliées par 3,5 environ. Ce bond des exportations provient notamment de l'exploitation pétrolière ghanéenne qui débute à la fin des années 2000 (J. Smith 2010).

Figure 2 : Évolution des exportations des pays du corridor avec le reste du monde entre 2001 et 2015 (source : Trade Map)



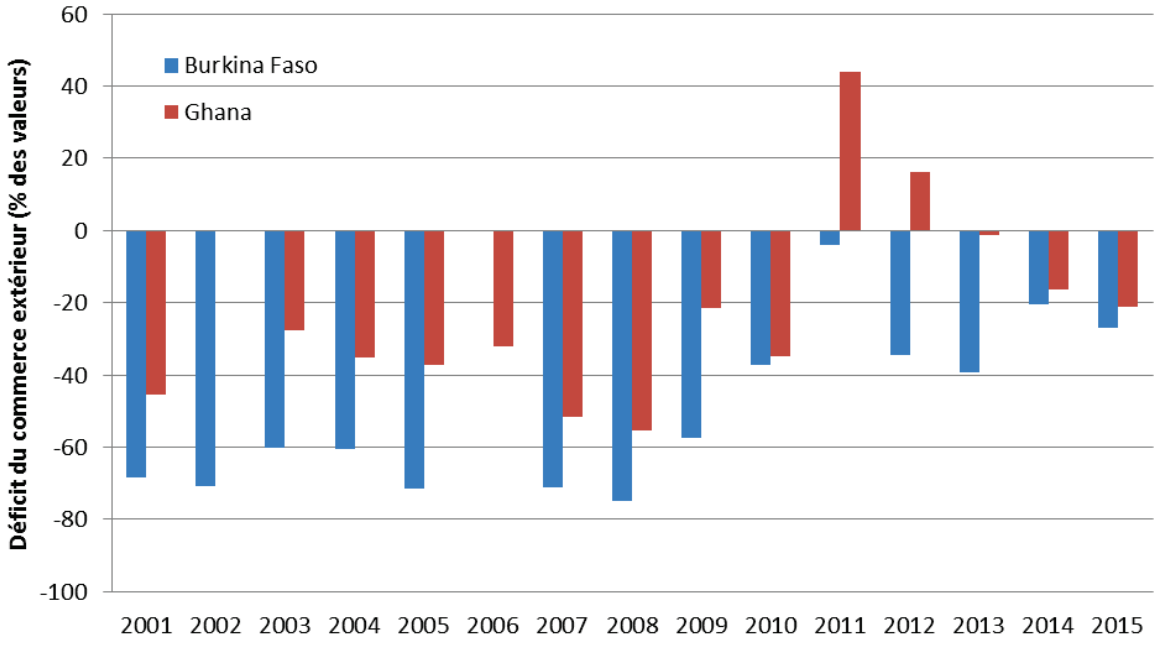
Les importations connaissent également des ordres de grandeur très différents entre les deux pays. Le Ghana importe en moyenne 4 fois plus que le Burkina Faso sur la période 2001 – 2015 (Figure 3), et les valeurs atteignent respectivement 13,8 et 2,9 milliards de dollars américains en 2015 Cet écart s'explique en partie par les différences de population et de pouvoir d'achat : le Burkina Faso compte 18,1 millions d'habitants en 2015 avec un PIB de 1 659 $ par habitant quand le Ghana est peuplé de 27,4 millions d'habitants et dispose d'un PIB de 4 200 $ par habitant, soit 2,5 fois supérieur (chiffres Banque mondiale). Entre 2001 et 2015, la valeur des importations est en augmentation relativement continue dans les deux pays.

Figure 3 : Évolution des importations des pays du corridor avec le reste du monde entre 2001 et 2015 (source : Trade Map)



Les importations et les exportations montrent que le Ghana est plus actif dans le commerce international que le Burkina Faso, mais également que sa balance commerciale est moins déficitaire (Figure 4). L'exportation pétrolière au Ghana a certainement joué un rôle dans les balances positives observées en 2011 et 2012. Quoiqu'il en soit, pour les deux pays, l'évolution sur 15 ans montre une tendance à la réduction du déficit du commerce extérieur.

Figure 4 : Évolution du déficit commercial des deux pays du corridor entre 2001 et 2015 (source : Trade Map)



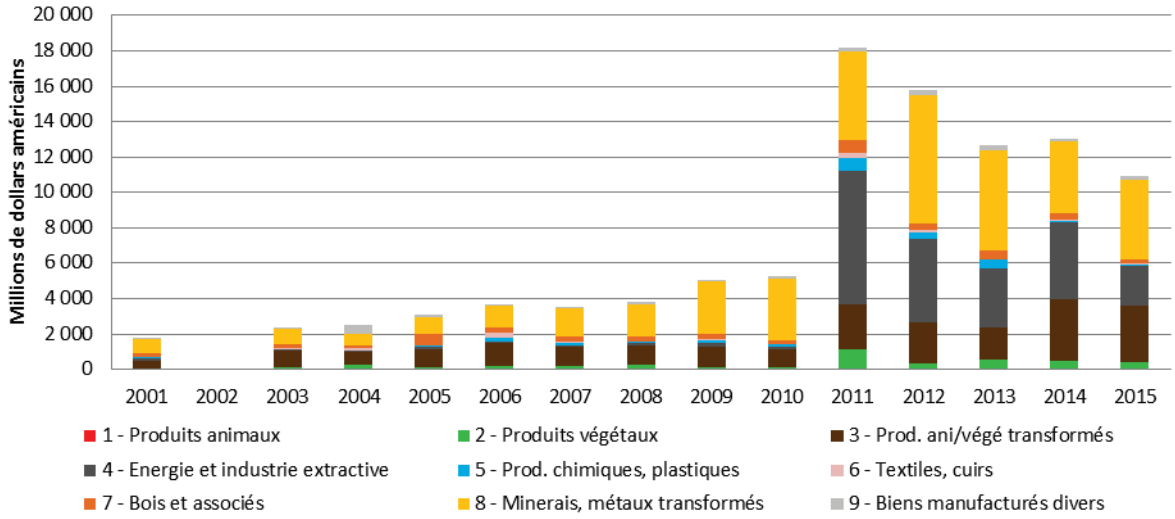
2.1.2 La structure du commerce extérieur

La désagrégation des exportations par type de produits confirme que le pétrole ('énergie et industrie extractive') a été le premier produit d'exportation en valeur pour le Ghana en 2011 (Figure 5). L'exportation de produits pétroliers atteignait 7,3 milliards de dollars américains, soit 40 % du total des exportations. Mais dès 2012, l'or ('minerais et métaux transformés') est devenu la première source d'exportation avec 7 milliards de dollars américains, soit 45 % du total des exportations. Le cacao ('produits animaux et végétaux transformés') garde, après l'or et le pétrole, une place importante dans les exportations avec 2,8 milliards de dollars américains en 2015 (26 % du total des exportations).

Au-delà de ces 3 produits (pétrole, or et cacao), l'exportation de « produits végétaux » est marginale. Elle atteint 330 millions de dollars américains en 2015 dont la valeur se décompose ainsi : 71 % de fruits, 12 % de plantes, légumes, racines et tubercules, 7 % de graines et oléagineux et enfin 6 % de méteil[27] destiné à l'alimentation animale.

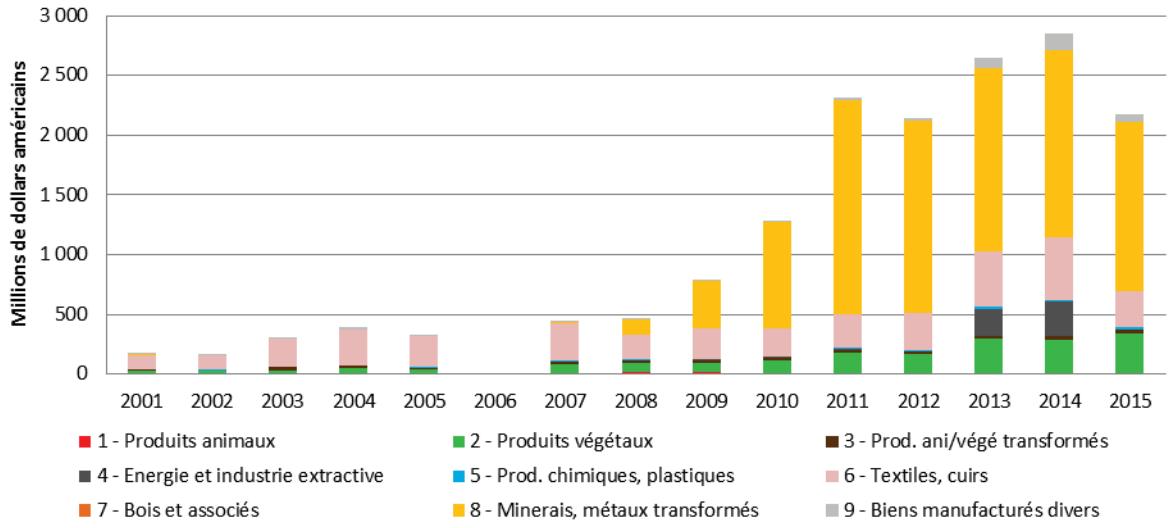
[27] Le méteil est un mélange de céréales pouvant être utilisé pour l'alimentation humaine (blé, seigle) ou animale (céréales associées à des légumineuses). Nous n'avons pas le détail de son utilisation mais l'élevage bovin en particulier nécessite d'importantes quantités d'aliments pour l'embouche des animaux, il est probable que le méteil exporté par le Ghana soit destiné aux pays sahéliens à cette fin.

Figure 5 : Structure des exportations ghanéennes avec le reste du monde de 2001 à 2015 (source : Trade Map)



Les exportations burkinabè reposent pour leur part sur les « minerais et métaux transformés » et en particulier sur l'or (Figure 6) dont l'exploitation s'est industrialisée à la fin des années 2000 (Thune 2011; Gilles 2016) et atteint 63 % des exportations en 2013 (MICA 2014). Viennent ensuite les « produits végétaux » et le coton, qui représentent respectivement 15 et 14 % du total de la valeur des exportations. Ces « produits végétaux » sont essentiellement les « graines et oléagineux industriels » : sésame, cajou et karité (65 %), et les « noix et fruits tropicaux » (29 %). Le maïs représente 2 % de la valeur de ces exportations de produits végétaux et les légumineuses, dont le niébé (1,5 %). Ces « produits végétaux » représentaient 335 millions d'USD en 2015 et sont en hausse sur les dix dernières années. Elles ont dépassé le coton qui représentait environ 300 millions d'USD en 2015

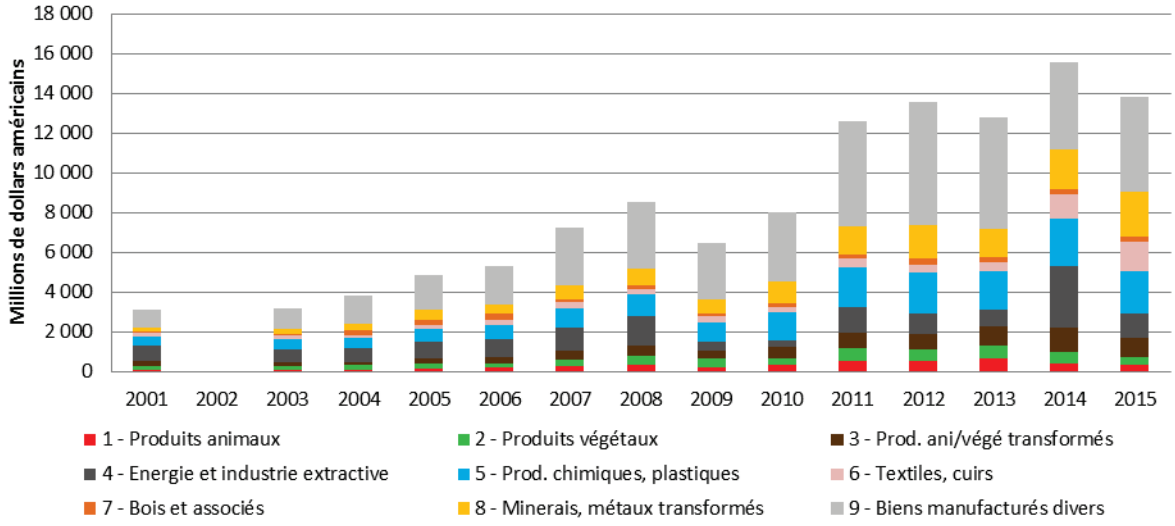
Figure 6 : Structure des exportations burkinabè avec le reste du monde de 2001 à 2015 (source : Trade Map)



Les importations du Ghana sont très diversifiées (Figure 7). En 2015, les principaux postes d'importation sont les « biens manufacturés divers » (4,5 milliards d'USD, 34 % de la valeur totale des importations), puis les « minerais et métaux » (2,2 milliards d'USD, 16 %) et les « produits chimiques et plastiques » (2,1 milliards d'USD, 15,5 %). La valeur des importations en « produits végétaux » reste faible (384 millions d'USD, 2,7 %) dans ces échanges internationaux.

Dans le détail, les « produits végétaux « importés sont en 2015 les céréales : méteil, riz et maïs (62 % de la valeur totale des produits végétaux), le café (12 %), les aliments pour bétail (6,8 %), les oléagineux (dont le karité) (6,7 %, et les fruits (6 %). Toutefois ces chiffres de Trade Map sont très probablement sous-estimés du fait que le commerce vivrier du maïs, du mil et du sorgho, tout comme celui du niébé et de l'arachide, avec les pays voisins est largement dominé par l'informel.

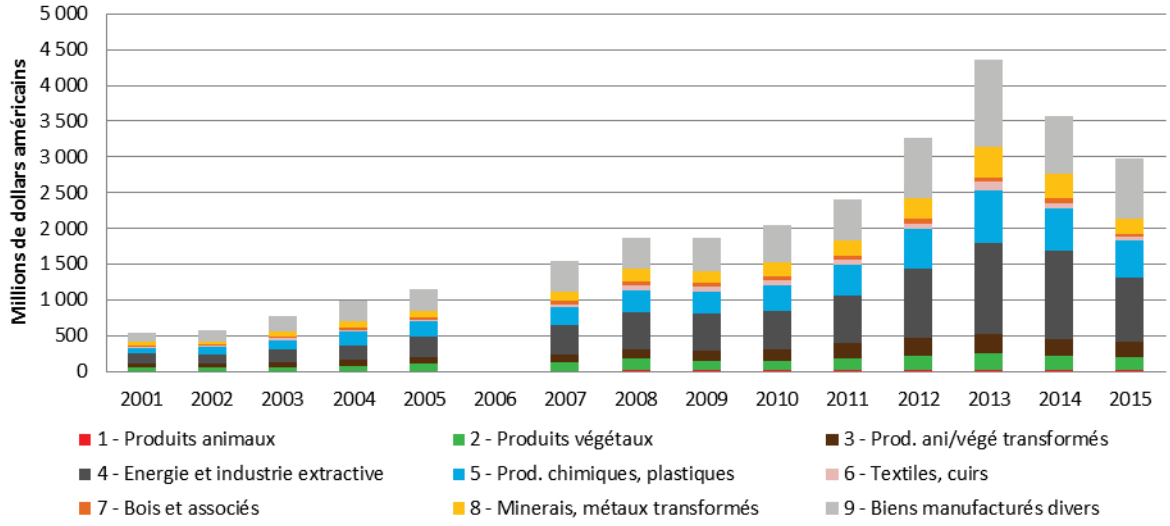
Figure 7 : Structure des importations ghanéennes avec le reste du monde de 2001 à 2015 (source : Trade Map)



Les importations burkinabè atteignent 2,9 milliards d'USD en 2015 (Figure 8) et sont comparativement moins diversifiées qu'au Ghana. Les importations concernent principalement les « produits pétroliers raffinés » (30 %), les « biens manufacturés divers » (28 %), et les « produits chimiques et plastiques » (17 %). Comme pour le Ghana, la valeur des « produits végétaux » importés est faible (173 millions d'USD, 5,8 % de la valeur totale des importations). Ces « produits végétaux » sont essentiellement du riz (50 % de la valeur des importations de « produits végétaux »), du méteil (22 %). Les importations de maïs apparaissent tout à fait marginales avec 0.003 % (0,6 millions d'USD).

Dans ce cas également, les statistiques douanières (ITC 2017) sous-estiment très probablement le commerce vivrier . Cela est encore plus vrai pour le commerce des racines et tubercules. Et dans les deux cas, au Burkina Faso et au Ghana, ces statistiques douanières centralisées ne représentent que la « partie émergée de l'iceberg ». En réalité, la part des échanges comptabilisée par les douanes ne représenterait qu'un à deux tiers des échanges réels (Blein et al. 2008; Soulé et Gansari 2010).

Figure 8 : Structure des importations burkinabè avec le reste du monde de 2001 à 2015 (source : Trade Map)

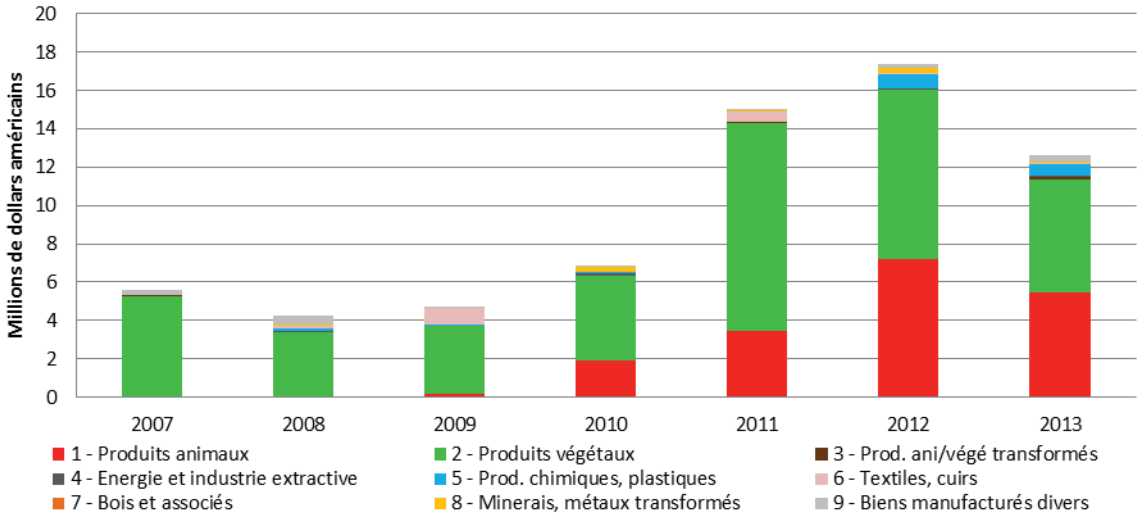


Ce panorama des échanges formels nous a permis d'identifier les échanges internationaux de ces deux pays de façon macroscopique. Pour préciser cette analyse, notamment sur les échanges en produits vivriers, nous allons changer d'échelle et traiter les échanges au sein même du corridor, c'est-à-dire entre le Burkina Faso et le Ghana.

2.1.3 Les échanges entre Burkina Faso et Ghana

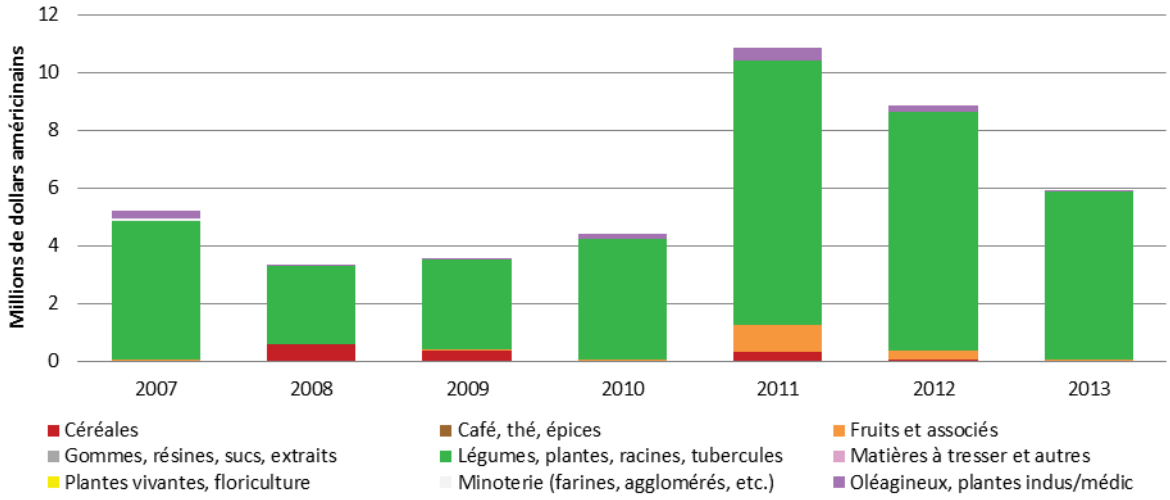
En 2013, les importations de produits burkinabé au Ghana représentaient 12,5 millions d'USD, très peu comparées aux 12,7 milliards d'importations ghanéennes depuis le reste du monde (0,1 %). Mais elles ont sensiblement augmenté depuis 2007 (Figure 9). En 2013, ces importations sont constituées principalement de « produits végétaux » (5,9 millions d'USD, soit 47 % de la valeur totale des importations de produits burkinabé) et de « produits animaux non transformés » c'est-à-dire de bétail (5,4 millions d'USD, 43 %).

Figure 9 : Les importations ghanéennes depuis le Burkina Faso de 2007 à 2013 (source : Trade Map)



Parmi les « produits végétaux » importés, on trouve principalement des « légumes, plantes, racines et tubercules » (Figure 10) qui correspondent à des oignons (27 % des valeurs transitant entre Ghana et Burkina, tous produits confondus), des tomates (10 %) et des légumineuses incluant le niébé (8 %). Ces importations de « produits végétaux » burkinabé ont sensiblement augmenté depuis 2006.

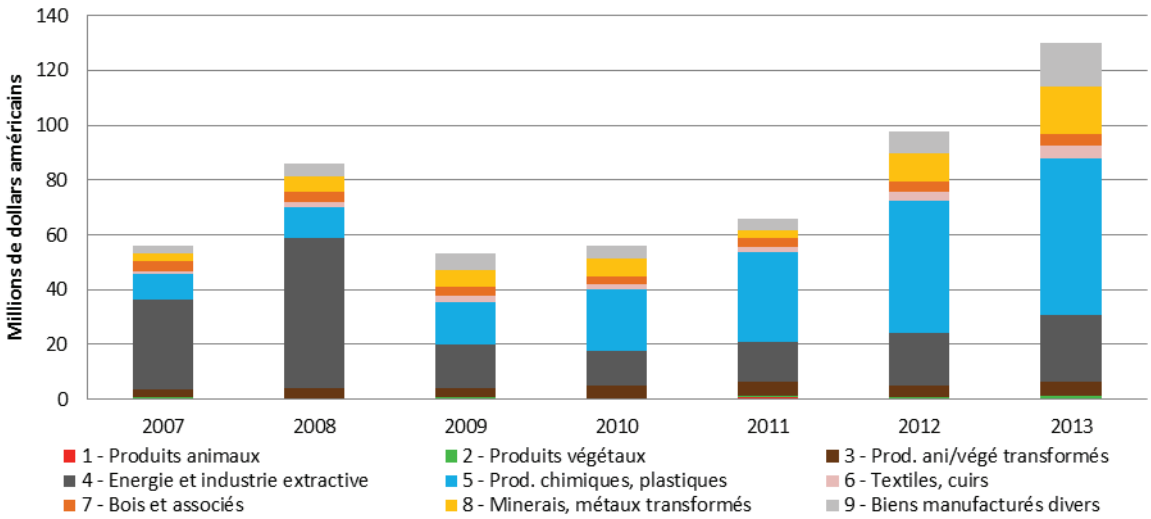
Figure 10 : Les importations ghanéennes depuis le Burkina Faso en productions végétales de 2007 à 2013 (source : Trade Map)



Dans l'autre sens, du Ghana vers le Burkina Faso, les importations sont environ dix fois supérieures et atteignent 129 millions d'USD en 2013 (Figure 11), soit 3 % de la valeur totale des importations burkinabé avec le reste du monde. Le Burkina Faso importe du Ghana des « produits plastiques et chimiques » dont des « intrants agricoles » (44 % de la valeur totale

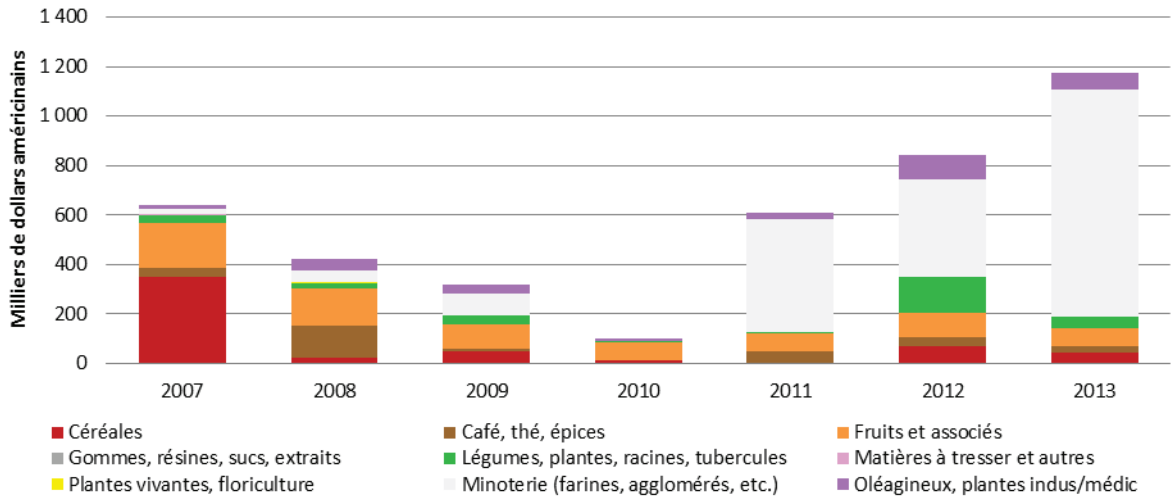
des importations en provenance du Ghana), des « produits pétroliers » (19 %), des « métaux et minerais » (17,5 %) et des « biens divers » (12 %). L'importation de « produits animaux et végétaux transformés » reste relativement importante (3 %) et elle est supérieure à celle des « produits végétaux » (0,9 %) et des « produits animaux » non transformés (0,08 %).

Figure 11 : Les importations burkinabè depuis le Ghana de 2007 à 2013 (source : Trade Map)



Quoique très faible par rapport à la valeur totale des importations, la valeur des « produits végétaux » a pratiquement doublé entre 2007 et 2013 (Figure 12). Ces importations passent de 0,64 million d'USD à 1,17 million. Parmi ces « produits végétaux » les produits de la minoterie (dont le méteil) représentent en 2013 78 % de la valeur des « produits végétaux » importés. Viennent ensuite les fruits (6 %), les oléagineux (5,6 %), puis les céréales (principalement maïs et riz) et les « légumes, plantes, racines et tubercules » (3,6 % chacun).

Figure 12 : Les importations Burkinabè depuis le Ghana en productions végétales de 2007 à 2013 (source : Trade Map)



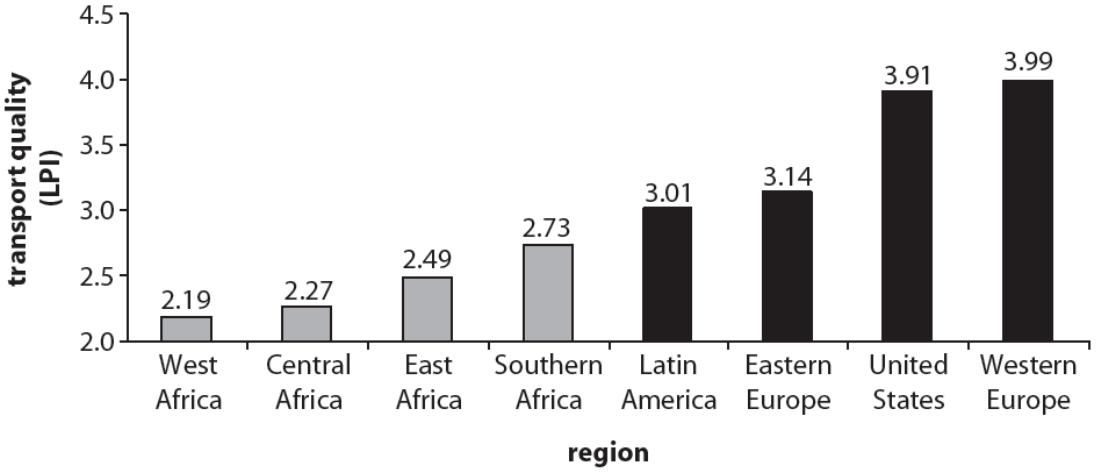
Là aussi, certains de ces échanges semblent échapper aux statistiques douanières centralisées, comme par exemple les racines et tubercules importées du Ghana par le Burkina Faso, ou encore, pour d'autres raisons, les graines oléagineuses et les noix importées par le Ghana[28]. De manière générale, si on observe une croissance soutenue des échanges entre les deux pays sur les dix dernières années, les échanges de produits vivriers restent faibles malgré tout. Selon les institutions régionales comme l'UEMOA la CÉDÉAO et le CILSS les échanges vivriers sont peu visibles parce que les nombreuses entraves à la circulation que rencontrent ces produits dans le corridor n'incitent pas les commerçants et les transporteurs à suivre les règles. Ces tracasseries du circuit formel encouragent indirectement le maintien des échanges dans l'informalité (BAfD 2015), bien que le secteur informel n'en soit malheureusement exempt en aucune façon.

2.1.4 Les entraves à la circulation dans le corridor

Le système de transport ouest-africain est parmi les moins performants du monde. En temps et en coût, l'importation d'un container demande en moyenne 29 jours et 1 315 USD à l'échelle mondiale. En Afrique subsaharienne, la moyenne est de 37 jours pour 2 502 USD (Jeffreys 2012). Et les indicateurs de la qualité des transports à travers le monde mettent en évidence que l'Afrique de l'Ouest est dernière au classement mondial (Figure 13).

[28] Le sésame et le karité font parfois l'objet de conditionnements « factices » temporaires afin de contourner le dédouanement en tant que matière première (source : enquêtes)

Figure 13 : La performance des systèmes régionaux de transport (World Bank 2007)



(LPI = indice de performance logistique[29])

Pour rendre le système de transport plus performant et stimuler la croissance, la CÉDÉAO et l'UEMOA ont confié au CILSS le « Programme Régional d'Accès aux Marchés ». Il agit sur deux leviers : un plaidoyer pour la libre circulation des marchandises et un suivi des flux transfrontaliers de produits agricoles. C'est au titre de ce plaidoyer que l'Observatoire des Pratiques Anormales (OPA) a été mis en place en 2006, avec l'objectif de travailler avec les commerçants, les conducteurs et les agents publics pour faciliter la libre circulation dans l'espace CILSS/CÉDÉAO. L'OPA est alimenté par de enquêtes régulières sur les « tracasseries routières » qui affectent les transporteurs et commerçants.

Ces tracasseries sont causées par la présence de multiples postes de contrôles sur les grands axes routiers, opérés par la police, la gendarmerie, les douanes, et les services phytosanitaires ou vétérinaires. Ces agents exigent des certificats et des frais de toutes sortes (taxes, redevances, cotisations, prélèvements illicites, etc..). Ces tracasseries occasionnent des temps d'attente et des prélèvements en espèces injustifiés qui se répercutent sur les délais et sur les coûts de transport. L'OPA fournit régulièrement aux décideurs locaux et régionaux des rapports sur ces tracasseries routières et il sensibilise les acteurs du transport et du commerce aux enjeux de la libre circulation.

Sur le corridor entre Tema (le port d'Accra) et Ouagadougou, le suivi des tracasseries a commencé en 2006. Dès 2007, d'autres corridors ont été suivis et le premier rapport de l'OPA porte sur un groupe de trois corridors pilotes : Tema Ouagadougou, Ouagadougou Bamako et

[29] Construit à partir d'enquêtes à l'échelle mondiale, l'indice de performance logistique agrège différents indicateurs relatifs à la qualité de la logistique. Ils portent sur le dédouanement, la qualité de l'infrastructure de transport et des TIC, la simplicité des démarches administratives, la compétence logistique locale, la fiabilité du suivi, le coût, et la rapidité des envois.

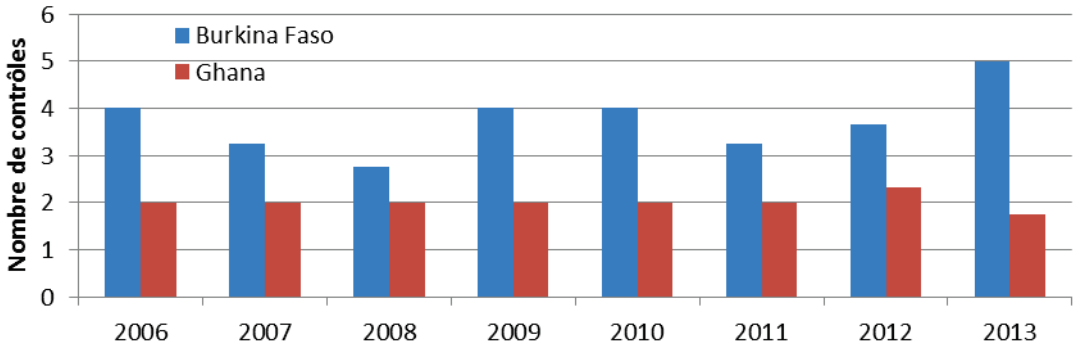
Lomé Ouagadougou. Par la suite d'autres corridors ont été intégrés à l'OPA (Tableau 3) : Bamako – Dakar (2009), Abidjan – Ouagadougou et Abidjan – Bamako (2010).

Tableau 3 : Les corridors suivis par l'OPA en 2010 (Source : OPA, 2013)

	Depuis	Distance (km)
Tema (Accra) – Ouagadougou	**2006**	**1 001**
Ouagadougou – Bamako	2007	905
Lomé – Ouagadougou	2007	943
Bamako – Dakar	2009	1 353
Abidjan – Ouagadougou	2010	1 108
Abidjan – Bamako	2010	1 090

En analysant l'ensemble des données d'enquête que rassemblent les rapports de l'OPA depuis sa création, il apparait que les tracasseries routières ne diminuent pas, que ce soit sur les temps d'attentes, sur les montants prélevés ou sur le nombre de contrôles. Sur le corridor Tema – Ouagadougou, le nombre moyen de contrôles et de barrages routiers au Ghana reste stable entre 2006 et 2013, autour de 2 barrages pour 100 kilomètres (Figure 14). Il varie davantage selon les années au Burkina (entre 2.5 et 5) et reste en moyenne deux fois supérieur à celui du Ghana.

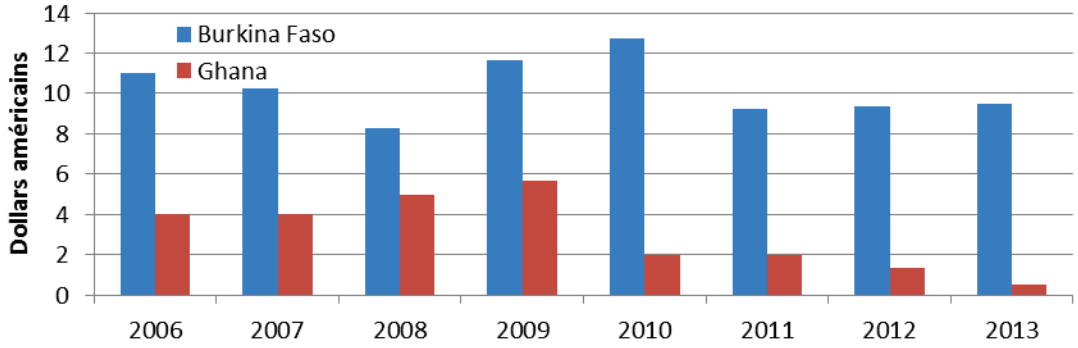
Figure 14 : Nombre moyen de contrôles et de barrages routiers aux 100 km (Source : OPA)



Les prélèvements, pots-de-vin et autres taxes sont plus élevés au Burkina Faso qu'au Ghana, où ils atteignent entre 8 et 12 USD par centaine de kilomètres contre 1 à 6 USD au Ghana. Au Burkina Faso, le montant de ces prélèvements ne semble pas diminuer (Figure 14). Après 8 ans de suivi des tracasseries routières et de plaidoyer, les rapports de l'OPA déplorent l'absence d'améliorations : « On constate un statu quo concernant les pots-de-vin versés aux douaniers. Malgré les efforts des autorités, ce problème perdure et rend toute amélioration

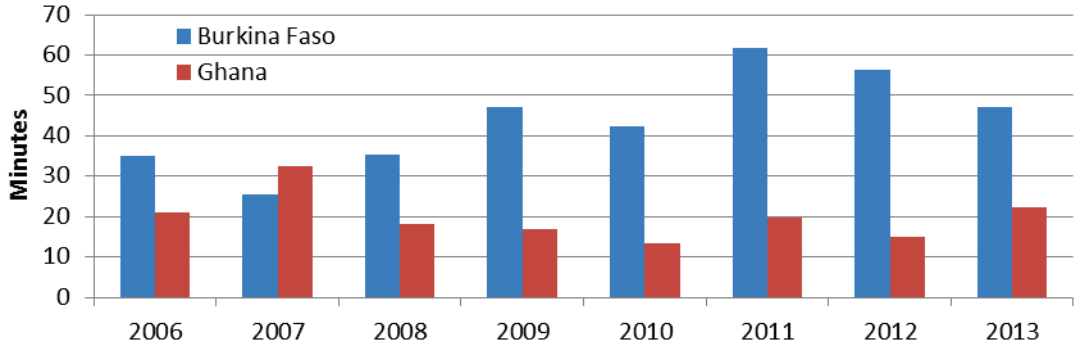
impossible » (Borderless Alliance et CILSS 2013). En revanche, au Ghana, le montant des prélèvements diminue depuis 2009. Et grâce à la partie ghanéenne du corridor, l'OPA rapporte que « le corridor Tema – Ouagadougou reste le moins cher » tous sens confondus (Borderless Alliance et CILSS 2011).

Figure 15 : Montants moyens des prélèvements aux 100 km (Source : OPA, 2013)



Enfin, pour ce qui est des temps d'attente moyens aux 100 kilomètres (Figure 16), ils sont en hausse globale sur la période étudiée dans la partie burkinabè du corridor (35 mn aux 100 km en 2006 pour plus de 47 mn en 2013), alors qu'ils restent relativement stables du côté ghanéen de la frontière (atour de 20 mn aux 100 km).

Figure 16 : Temps d'attente moyens (minutes) aux 100 km (Source : OPA)



Au-delà de ces temps d'attentes liées aux tracasseries routières, le transport de Tema à Ouagadougou est fortement impacté par d'autres contraintes temporelles. Ainsi, au port de Tema, la concurrence est impitoyable par obtenir un chargement. Et une fois à destination, les délais de déchargement sont parfois très longs. Le temps moyen entre la mise à disposition d'un véhicule vide au point de départ à Tema et son déchargement à l'arrivée à Ouagadougou peut dépasser 26 jours pour seulement un millier de kilomètres parcourus. En réalité, le véhicule est en circulation dans le corridor pendant quelques jours seulement. Le

temps roulé depuis Ouagadougou jusqu'à la côte est de 2,6 jours, et celui du trajet inverse est de 4.3 jours (Borderless Alliance et CILSS 2012).

Les analystes de l'OPA révèlent que l'import (sens Tema – Ouagadougou) est plus exposé aux tracasseries que l'export (sens Ouagadougou – Tema) parce que les marchandises importées sont des biens rares. Pour les différents agents en uniforme qui rackettent les transports, cette rareté est un argument pour augmenter le pot de vin nécessaire à l'obtention du laisser passer.

La frontière concentre environ un tiers des perceptions illicites et représente plus de 40 % du temps perdu (Borderless Alliance et CILSS 2013). C'est ce type de constat qui avait déjà poussé les deux États à créer des postes frontaliers juxtaposés (Police / Douane / Gendarmerie) pour améliorer la gouvernance aux frontières, simplifier la procédure et minimiser les tracasseries. Mais dix ans après, le commerce reste encore largement entravé. Face à ces tracasseries qui perdurent, les commerçants cherchent à contourner le passage « formel » de la frontière. Ils pratiquent, entre autres solutions, un dégroupage du chargement, c'est-à-dire une rupture de charge, pour passer la frontière en petits convois de contrebande.

2.2 Trois produits caractéristiques des échanges vivriers dans le corridor

Dans le sens Burkina Faso - Ghana, l'analyse des échanges entre le Burkina Faso et le Ghana a montré que le bétail et les oléagineux (karité, cajou, sésame) occupent une place très importante dans les échanges (cf. § 2.1.3). Mais le commerce du bétail reste extrêmement difficile à suivre et à quantifier du fait de la mobilité des troupeaux dans l'espace régional et de la singularité de ses circuits de commercialisation. Ce circuit mobilise des modes de transports différents (véhicules spécifiques, transport des animaux sur pied). Les réseaux de commerçants et les marchés à bétail se mélangent peu avec les circuits de produits agricoles non pastoraux, ce qui limite les interactions entre circuits par le bouclage. Les oléagineux, pour leur part, sont majoritairement exportés et ne contribuent qu'indirectement à la sécurité alimentaire de la région. Viennent ensuite dans ces échanges nord-sud l'oignon, la tomate, les céréales (maïs, mil et sorgho), les légumineuses (niébé, pois bambara) et les arachides.

Dans le sens contraire, du Ghana vers le Burkina Faso, les produits vivriers qui remontent le corridor sont par ordre d'importance les fruits (oranges, bananes, pommes), les céréales (maïs, riz importé), les tubercules (igname, manioc) et quelques noix (cola, coco).

Dans cette thèse, nous cherchons à étudier les échanges de plusieurs produits vivriers dans le corridor Ouagadougou – Accra, de manière à mettre en évidence leurs interactions dans les

circuits de commercialisation, mais nous ne pouvons pas étudier l'ensemble des produits vivriers qui transitent, et nous devons faire des choix.

2.2.1 Igname, maïs, niébé : pourquoi ces trois produits

Pour analyser les circuits vivriers dans l'espace du corridor Ouagadougou – Accra, les produits que nous allons étudier ont été choisis en fonction des critères suivants :

- leur accessibilité économique
- leur répartition géographique
- leur « substituabilité » ou leur « équivalence » dans l'alimentation et le transport

Accessibilité économique. Les féculents figurent parmi les produits vivriers les plus accessibles économiquement aux populations de la région. Ils constituent la « base alimentaire » de la majeure partie des individus et un socle énergétique alimentaire commun. Ce groupe des féculents rassemble les céréales (maïs, sorgho, mil), les légumineuses sèches (niébé), les racines (manioc) et les tubercules (igname). Dans le corridor, ces produits sont échangés pratiquement tout au long de l'année dans des volumes importants.

Répartition géographique. Pour observer les circuits vivriers à l'échelle de ce corridor de mille kilomètres environ, il n'est pas possible de trouver des produits agricoles cultivés sur l'ensemble de l'espace couvert. En effet, les agricultures se différencient selon le gradient bioclimatique, depuis la zone sahélienne jusqu'à la zone forestière en passant par la zone de transition savane – forêt, et les échanges commerciaux mettent à profit ces complémentarités depuis des siècles (échanges de noix de kola, tubercules, céréales, oléagineux). Les produits étudiés doivent représenter cette diversité et ces échanges.

Substituabilité / équivalence. Cette notion s'applique ici aux habitudes alimentaires et aux transports. Les produits que nous choisissons doivent pouvoir se remplacer l'un l'autre potentiellement dans l'alimentation, en apportant des bases nutritionnelles similaires. Ils doivent ensuite être échangés dans des circuits de commercialisation fortement interconnectés de manière à profiter des capacités de transport.

Après avoir défini ces critères suite aux premières enquêtes de terrain, notre choix a porté sur le maïs, l'igname et le niébé. Sur place, les premiers entretiens m'ont d'abord orienté principalement vers des produits du maraichage (mangues, oranges, mandarines, avocats, noix de palme, attiéké – une semoule de manioc) qui n'ont pas été retenus pour plusieurs raisons. Les commerçantes du marché de Gounghin, à Ouagadougou, m'ont expliqué que ces produits, qui relèvent le plus souvent du petit commerce déambulatoire de rue, sont

transportés depuis le Ghana de façon très hétérogène et très fragmentée : quelques sacs dispersés à bord de transports collectifs (bus 22 places notamment), voire dans des véhicules personnels pour une tierce personne par exemple. Ces flux informels sont très fragmentés et les enquêter à l'échelle de deux pays aurait requis des moyens bien plus importants. Les produits maraîchers sont également bien plus fragiles et se conservent moins longtemps, ce qui limite les économies d'échelle dans un contexte de lenteur avérée du transport routier. Pour aborder les enjeux de la sécurité alimentaire dans le corridor Ouagadougou – Accra, le choix du maïs, de l'igname et du niébé, dont certains font l'objet de stocks de sécurité alimentaire[30] nous est apparu plus adapté. Ces trois produits appartiennent respectivement aux groupes des céréales, des tubercules et des légumineuses. Tous trois constituent une des nombreuses bases de l'alimentation ouest-africaine et sont relativement substituables sur le plan nutritionnel. Nous verrons par la suite que ces trois produits sont parfois substituables dans les circuits de commercialisation et dans le transport au sein du corridor. En termes de répartition géographique, le maïs est abondant dans les deux pays, le niébé est principalement produit dans le nord du Burkina (plateau Mossi) et l'igname du centre du Ghana (entre Kumasi et Tamale, de part et d'autre du lac Volta) jusqu'à la frontière entre les deux pays. L'ensemble de ces trois bassins de production couvre quasiment l'ensemble du corridor (cf. § 2.2.2).

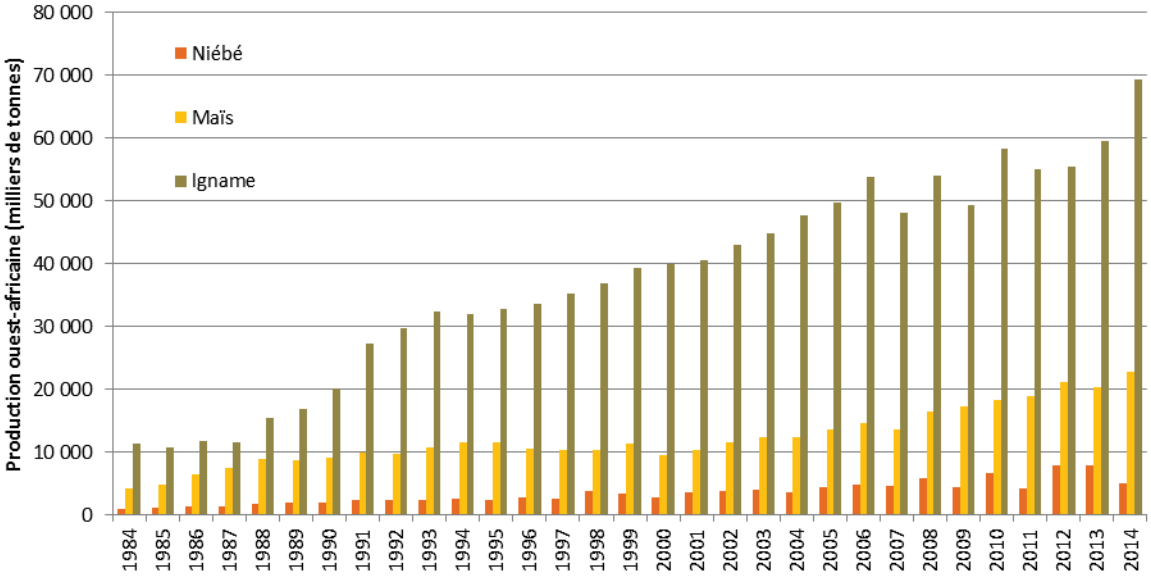
Nous avions opté initialement pour le bétail et la tomate, dont les productions et les échanges sont relativement importants dans le corridor, mais ils n'ont pas été retenus en raison de leur non substituabilité. Dans la consommation, le transport ou le commerce, le bétail et les tomates ne sont équivalents ni entre eux, ni avec le maïs, l'igname ou le niébé. Les circuits de commercialisation sont eux-mêmes très différents et la localisation des marchés en témoigne : les marchés à bétail ne sont jamais localisés au même endroit que ceux des céréales.

2.2.2 Bassins de production

En Afrique de l'Ouest, les productions d'igname, de maïs et de niébé ont fortement augmenté entre 1984 et 2014. Les productions du maïs et du niébé ont été multipliées par 5,4 pour atteindre respectivement 20 et 5 millions de tonnes en 2014. La production d'igname a été multipliée par 6,2 et dépasse 60 millions de tonnes en 2014 (Figure 17). Ces augmentations sont liées en partie à la marchandisation de l'agriculture vivrière et à la structuration des circuits de commercialisation intra-régionaux (Uhder et al. 2011).

[30] Stocks mis en place à l'initiative d'ONG comme le PAM ou d'organismes nationaux comme la SONAGESS par exemple.

Figure 17 : Production d'igname, de maïs et de niébé en Afrique de l'Ouest depuis 1984 (Faostat)

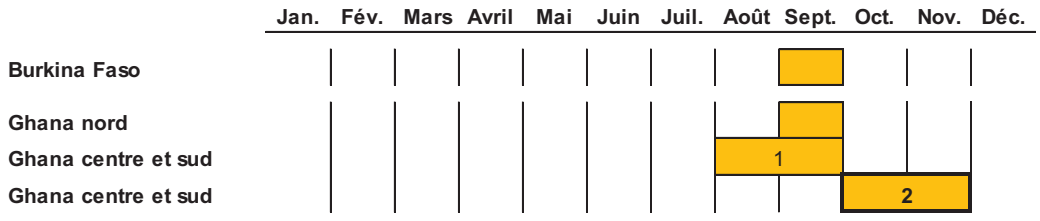


Les bassins de production de ces trois cultures se répartissent entre le Ghana et le Burkina Faso. Le Burkina Faso produit du maïs et du niébé mais très peu d'igname, quand le Ghana produit pour sa part du maïs, de l'igname, et très peu de niébé.

Le bassin de production du maïs

Les conditions climatiques du Burkina Faso ne permettent la production de maïs que dans la moitié sud du pays et sur une seule saison de culture (Tableau 4), alors qu'au Ghana les conditions climatiques favorisent cette culture sur tout le territoire, avec deux campagnes agricoles[31] par an au centre et au sud.

Tableau 4 : Calendrier mensualisé de la récolte du maïs (FAO 2017)

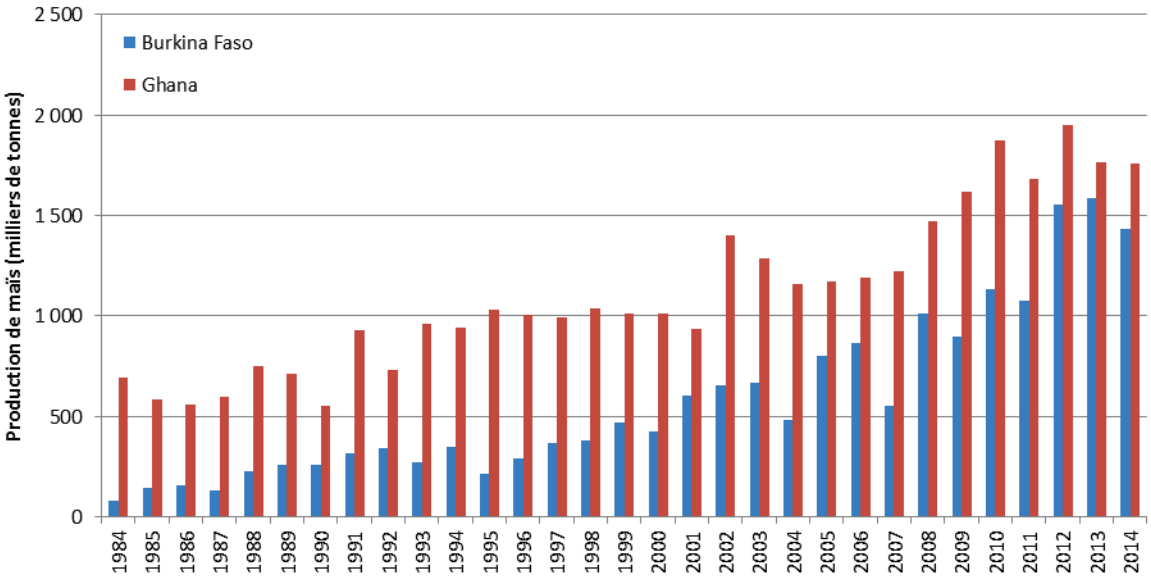


En 1984, la production de maïs du Ghana (696 milliers de tonnes) était neuf fois supérieure à celle du Burkina Faso (77 milliers de tonnes) (Figure 18). Mais le Burkina Faso rattrape

[31] Les deux tiers sud du Ghana, sous influence équatoriale, connaissent une première saison des pluies d'avril à juin et une seconde de septembre à novembre.

rapidement son retard, et en 2014, les productions des deux pays étaient voisines (1 433 milliers de tonnes au Burkina pour 1 762 au Ghana).

Figure 18 : Production de maïs au Burkina Faso et au Ghana entre 1984 et 2014 (Faostat)

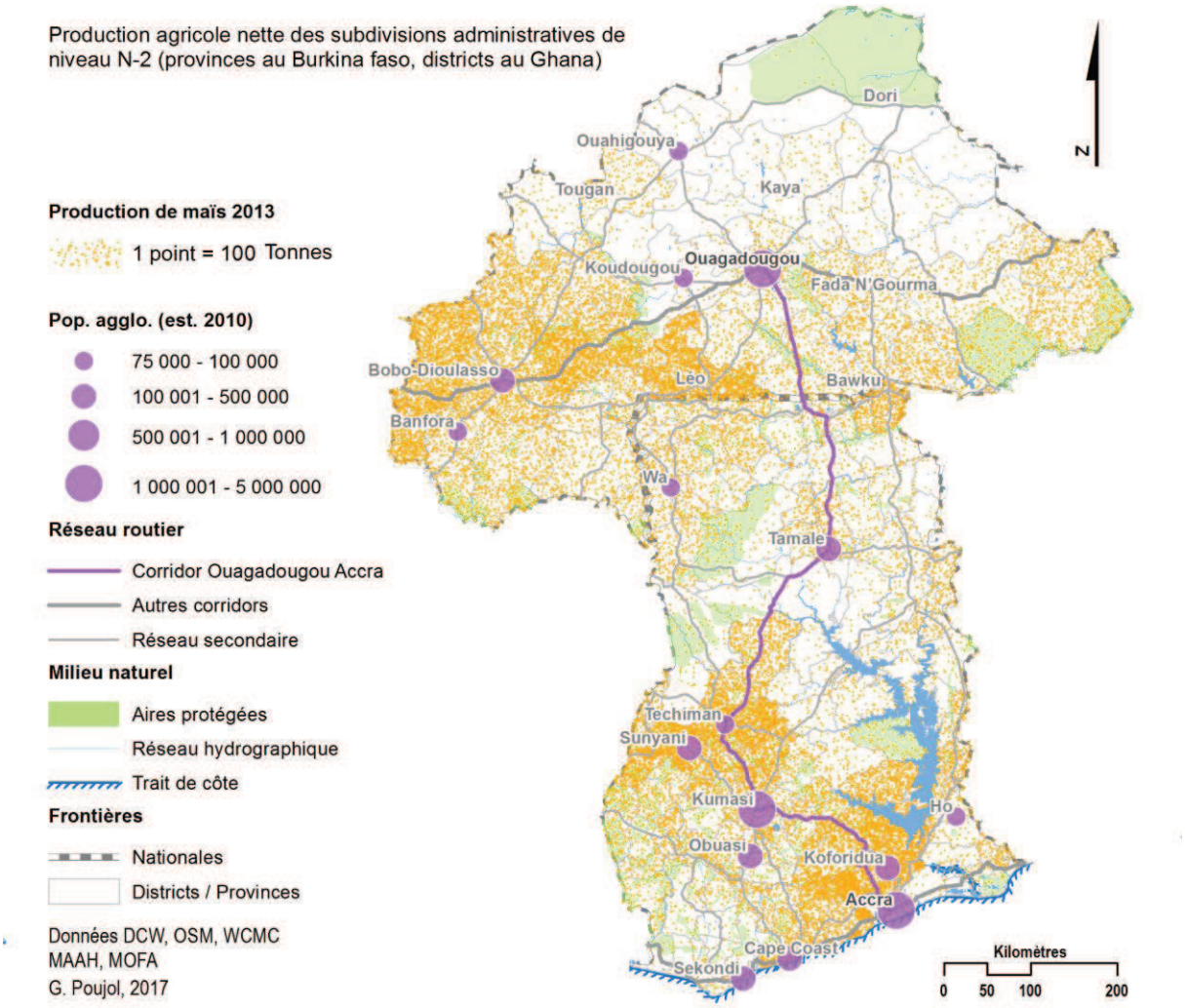


Notice cartographique : La production agricole est une variable quantitative exprimée en tonnes par unité administrative. Pour la cartographier et délimiter ses principaux bassins de production, nous répartissons aléatoirement dans les polygones qui délimitent les unités administratives des « semis » de points unitaires. Chaque point y représente une unité de mesure absolue (une quantité en tonnes prédéfinie) dans le but de produire une image « proche de la réalité», facilement compréhensible par le lecteur. Cette représentation cartographique ne surreprésente pas visuellement les unités administratives de grande superficie, contrairement à une représentation par des à-plats de couleurs.

Les deux principaux bassins de production du maïs se situent au centre et sud du Ghana et à l'ouest du Burkina Faso (Carte 6). Au Ghana, le bassin de production du maïs forme une diagonale d'orientation sud-est → nord-ouest, depuis le sud du lac Volta, aux environs d'Accra, jusqu'à la frontière avec la Côte d'Ivoire au niveau de Sunyani. Il couvre les régions Eastern, Ashanti et Brong Ahafo. Au Burkina Faso, le bassin de production est situé au sud-ouest du pays, depuis les frontières malienne et ivoirienne, à proximité de Banfora, jusqu'à Léo, à l'ouest de l'axe routier Ouagadougou – Accra. Il correspond aux régions administratives Cascades, Hauts Bassins, Boucle Du Mouhoun, Sud-Ouest, Centre ouest et Centre Sud. Des bassins de production de moindre importance peuvent être observés dans les

régions Est et Centre Est du Burkina Faso, et dans les régions Upper West, Upper East et Northern (Tamale) du Ghana.

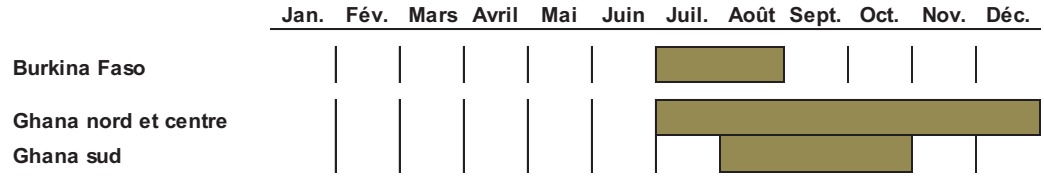
Carte 6 : La production de maïs en 2013 (MOFA, MAAH, 2015)



Le bassin de production de l'igname

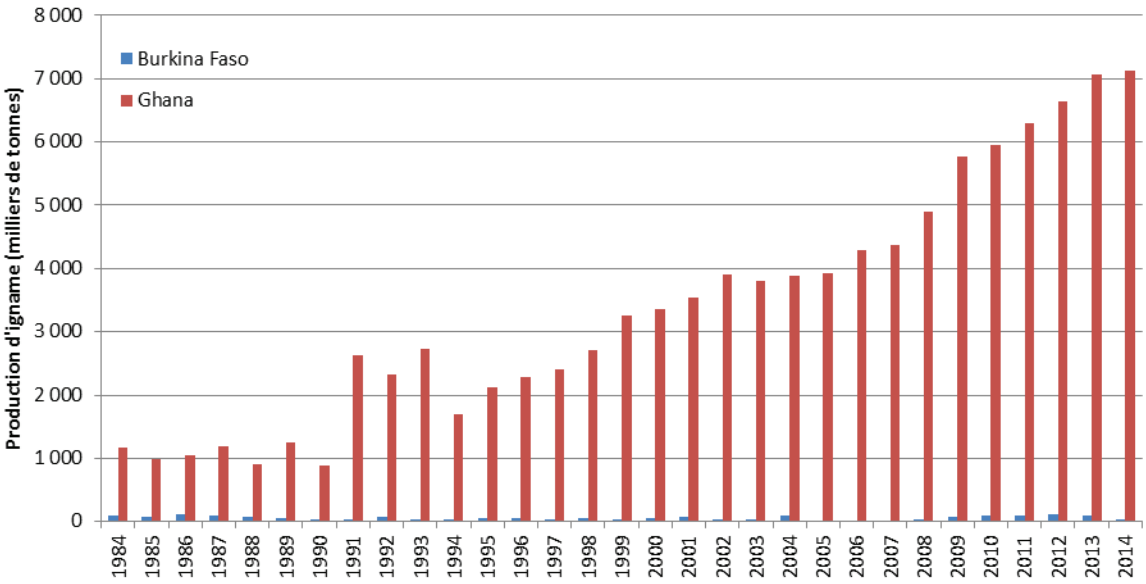
Comme pour la culture du maïs, la culture de l'igname est favorisée au Ghana par un climat humide et la récolte peut être étalée au nord et au centre du Ghana sur 6 mois (Tableau 5). Au Burkina Faso, la culture de l'igname est limitée à l'extrême sud du pays et la récolte ne dure que 2 mois.

Tableau 5 : Calendrier mensualisé de la récolte de l'igname (FAO 2017)



En 1984, au Ghana, la production de l'igname (1 178 milliers de tonnes) était environ 13 fois supérieure à celle du Burkina Faso (88 milliers de tonnes) (Figure 19). L'écart a décuplé en trente ans, au point qu'en 2014 la production au Ghana était plus de 160 fois supérieure à celle du Burkina (7 119 milliers de tonnes au Ghana pour 44 au Burkina Faso). Toutefois, il semble que ces dernières années que la culture de l'igname connaisse une remontée plus au Nord, en dehors de son espace originel (Nicolas Bricas, Thirion, et Zoungrana 2009). Le Burkina Faso en particulier connaitrait une augmentation sensible de la production d'igname qui n'est pas encore prise en compte par les statistiques nationales mises à disposition par la FAO.

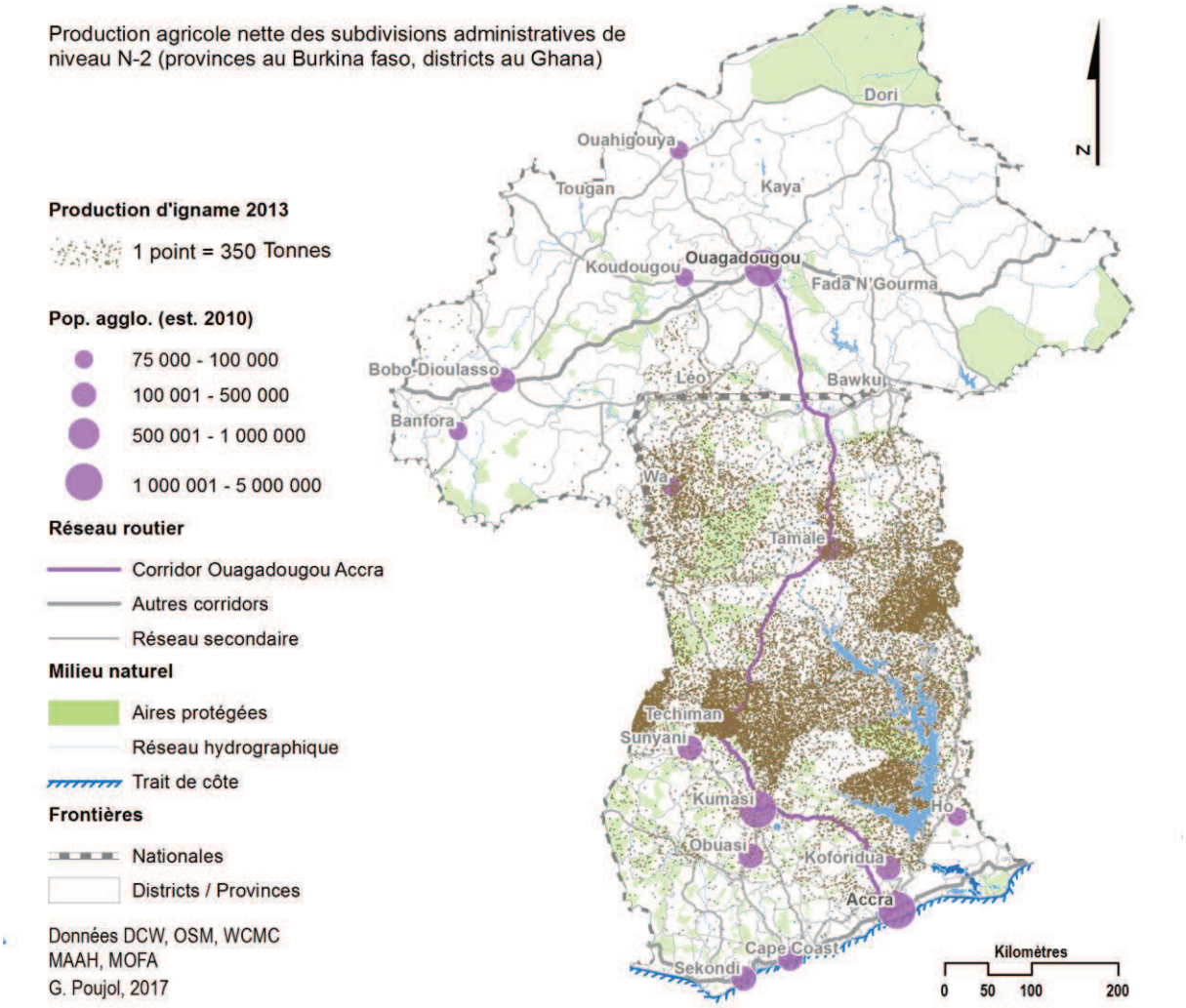
Figure 19 : Production d'igname au Burkina Faso et au Ghana entre 1984 et 2014 (Faostat)



Au Ghana, l'igname se cultive dans deux bassins principaux, situés de part et d'autre du lac Volta (Carte 7). À l'est du lac Volta, le premier bassin s'étend du sud de la région Volta à la ville de Tamale, avec une concentration notable à l'est de la région Northern. Du côté ouest du lac Volta, le bassin d'igname recouvre la région du Brong Ahafo et le nord des régions Ashanti et Eastern. Le tonnage le plus élevé produit en 2013 se trouve dans le district d'Afram Plains (Eastern Region), situé à l'est de Kumasi et encerclé par les deux bras du lac

Volta sur ses limites sud et est, avec 528 milliers de tonnes. Viennent ensuite les districts de Nanumba North, au sud-est de Tamale (Northern Region) avec 381 milliers de tonnes, de Sene (Brong Ahafo), voisin septentrional d'Afram Plains, avec 373 milliers de tonnes, et de Nanumba South, voisin méridional du Nanumba North, qui produit 328 milliers de tonnes. Un bassin de production secondaire se situe autour de la ville de Wa, dans la région Upper West et se prolonge vers Nord jusqu'à la principale zone productrice d'igname au Burkina Faso, dans la province de la Sissili (région Centre Ouest) autour de la ville de Léo.

Carte 7 : La production d'igname en 2013 (Source : MOFA, MAAH, 2015)

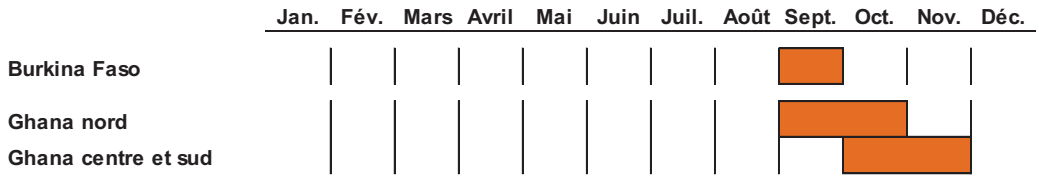


Le bassin de production du niébé

Le niébé (appelé aussi cornille, dolique à œil noir, ou pois à vache) est une légumineuse autochtone d'Afrique de l'ouest sahélienne riche en protéines. La culture de ce haricot sec se limitait traditionnellement à la bande sahélienne. Elle est toutefois possible en zone humide

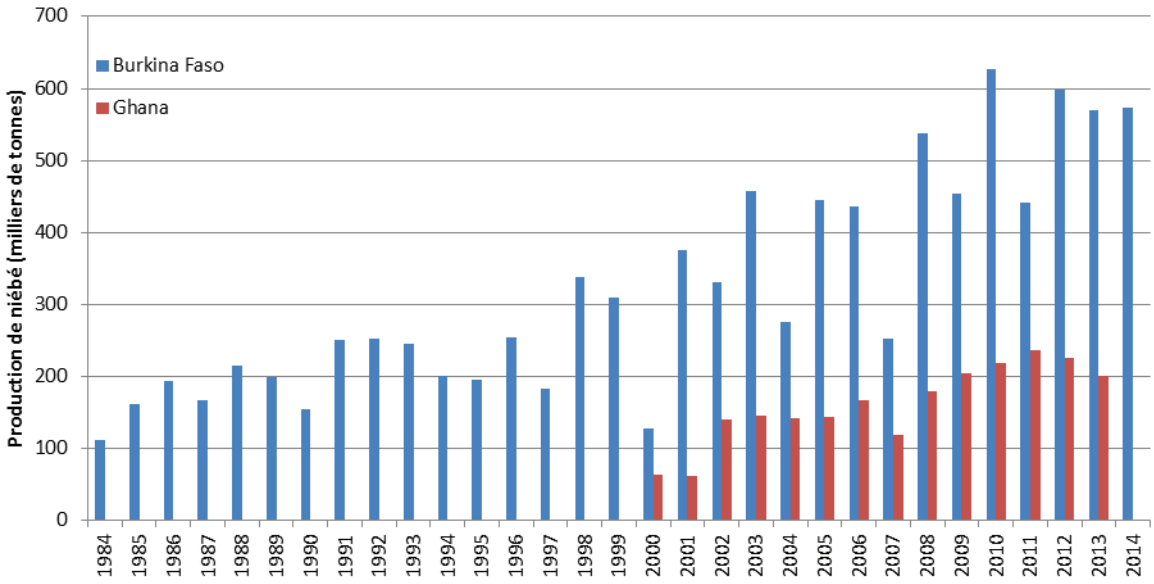
où elle reste encore relativement limitée mais se développe peu à peu. Sa récolte se situe à la fin de la saison des pluies au Burkina Faso (Septembre) et au Ghana (entre septembre et novembre) (Tableau 6).

Tableau 6 : Calendrier mensualisé de la récolte de niébé (FAO 2017)



Si les statistiques de la FAO ne recensent pas encore de production de niébé au Ghana, les statistiques nationales l'ont intégré depuis 2000 au moins et montrent une forte augmentation de la production (Figure 20) : elle a triplé entre 2000 et 2013, passant de 63 à 200 milliers de tonnes. Au Burkina, la production a elle aussi fortement augmenté. Elle a même quintuplé en 30 ans, passant de 110 milliers de tonnes en 1984 à 570 milliers de tonnes en 2014 (elle a quadruplé entre 2000 et 2013).

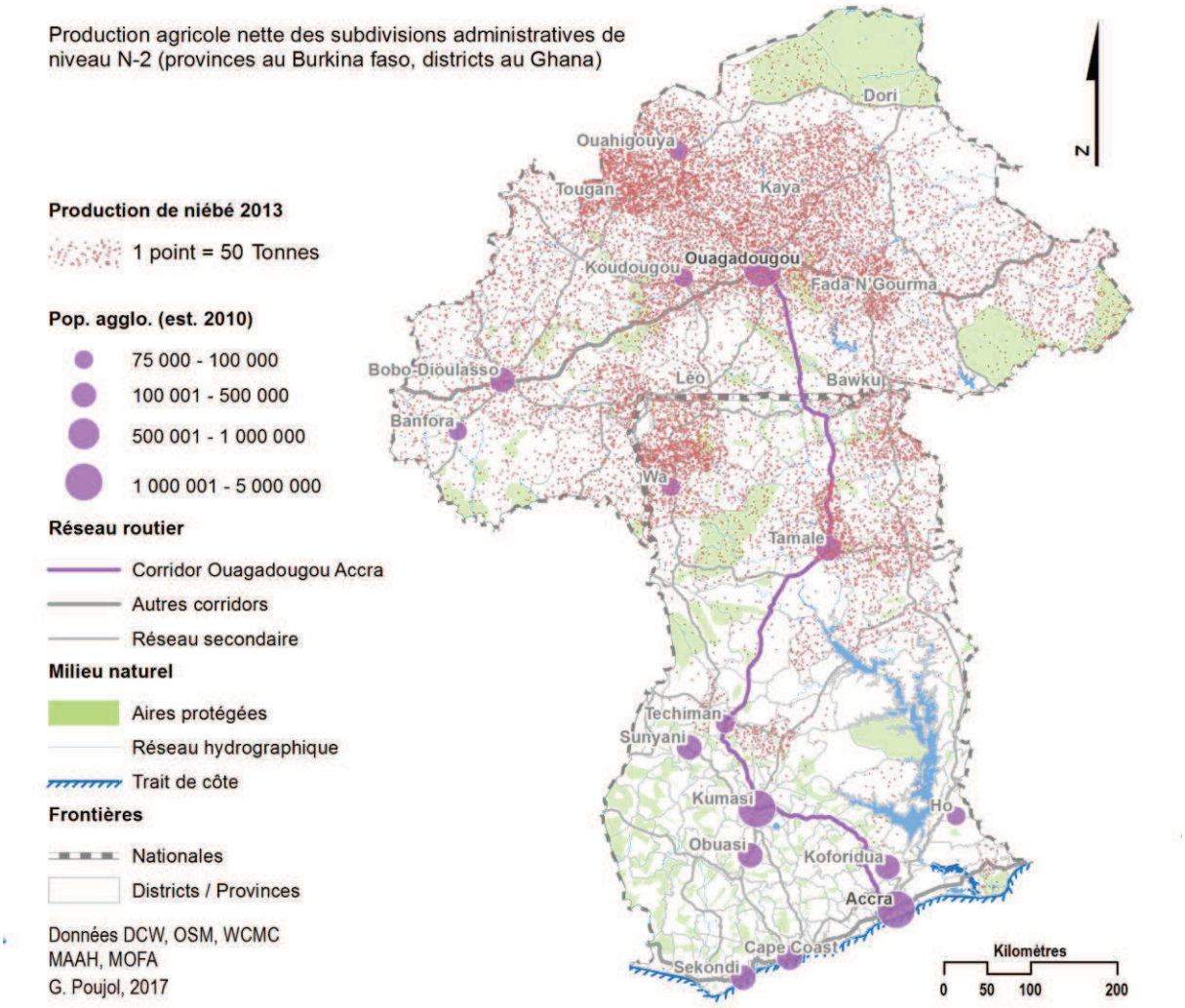
Figure 20 : Production de niébé au Burkina Faso et au Ghana entre 1984 et 2014 (Source : MOFA, 2014 & Faostat)



Au Burkina Faso, le principal bassin de production du niébé se situe au centre du pays, sur le plateau mossi (Carte 9). Ce bassin s'étend depuis le sud de Ouagadougou à Fada N'Gourma jusqu'aux limites nord du pays à Ouahigouya. Les tonnages les plus importants en 2013 sont enregistrés dans les provinces du Sourou (région Boucle du Mouhoun), à l'extrémité la plus au nord-ouest du bassin, avec 60 000 tonnes, puis de Sanmatenga et du Yatenga (région Centre-Nord) avec respectivement 48 000 tonnes et 34 000 tonnes.

Au Ghana, la production est localisée dans trois bassins secondaires. Le premier est situé dans l'extrême nord-ouest du pays, autour de la ville de Wa (Upper-West Region), le second autour de la ville de Tamale, de part et d'autre du corridor routier qui dessert par le nord et le troisième dans l'extrême nord-est du pays, près de la ville de Bawku. Le tonnage le plus important en 2013 est enregistré dans le district de Nadowli, situé directement au nord de Wa (Upper West Region), avec 26 000 tonnes.

Carte 8 : La production de niébé en 2013 (Source : MOFA, MAAH, 2015)



2.2.3 Bassins de consommation

Les bassins de consommation sont approchés à partir du peuplement et des habitudes des ménages en consommation de ces produits vivriers. Pour la population de chaque subdivision administrative, nous calculons une consommation d'igname, de maïs, et de niébé à partir des enquêtes nationales sur la consommation des ménages (ENCM). Ces enquêtes déclinent la

consommation en trois groupes démographiques : la population des métropoles, celle des villes, et la population rurale, ce qui demande de prétraiter les données démographiques en fonction des classes définies par les enquêtes.

Des foyers de peuplement et des profils démographiques

Les bassins de consommation sont approchés à partir du peuplement, connu à partir de données démographiques des bases Africapolis (Denis et al. 2008) et Worldpop (Linard, Gilbert, et Tatem 2011; Pezzulo et al. 2017), ainsi que des habitudes alimentaires issues des enquêtes nationales sur la consommation des ménages (ENCM) au Burkina Faso (Burkina Faso et Institut National de la Statistique et de la Démographie 2003) et au Ghana (Republic of Ghana et Ghana Statistical Service 2006). Pour la population de chaque subdivision administrative, nous calculons une consommation d'igname, de maïs, et de niébé à partir des enquêtes ENCM qui différencient la consommation selon trois groupes démographiques : la population des métropoles, celle des villes, et la population rurale. Cette classification de la population a nécessité un prétraitement des données démographiques en notre possession.

La base de données Africapolis dénombre la population urbaine au sein d'agglomérations[32] et permet d'étudier les formes du peuplement ouest-africain. Au sein du corridor Ouagadougou – Accra, nous identifions plusieurs sous-ensembles de ce peuplement urbain (Carte 9).

- Le sous-ensemble côtier ghanéo-ivoirien, avec des arrières pays densément peuplés par les urbains et connectés aux pôles littoraux. Ce sous-ensemble regroupait 10 millions d'urbains en 1990, 15 millions en 2000, et on estime leur nombre à plus de 19 millions en 2010.

- Le sous-ensemble bénino-togolais. Il représentait 4 millions d'urbains en 1990, 5,5 en 2000 et 7,5 en 2010. Orienté nord-sud, il se répartit le long des routes Parakou – Cotonou et Kara – Lomé.

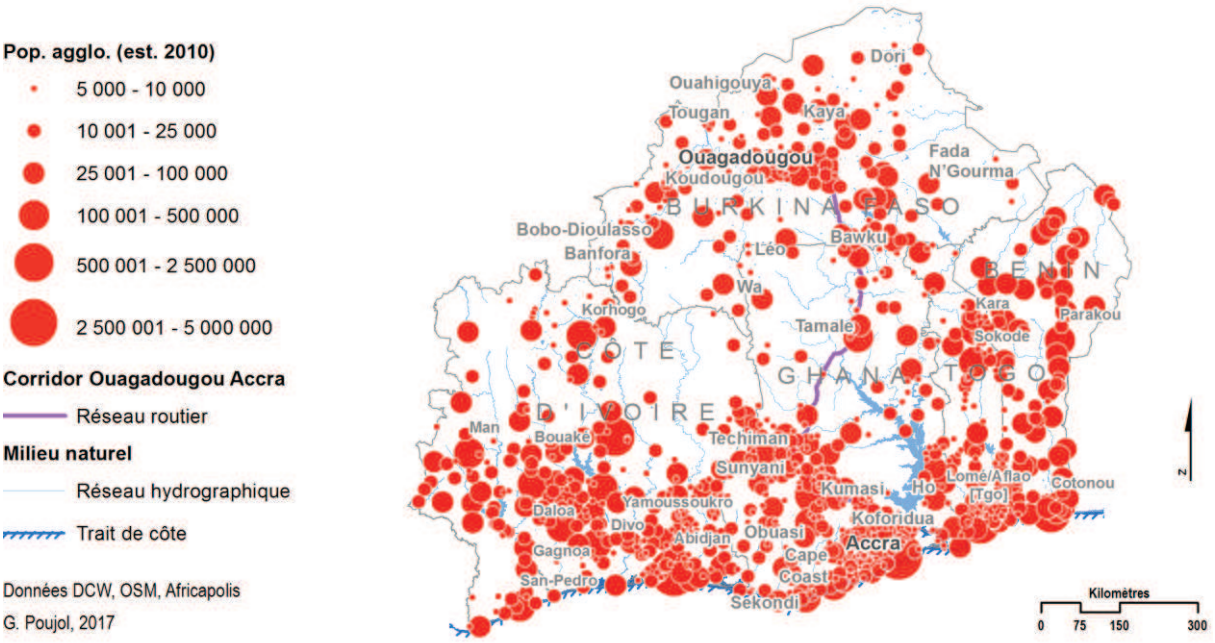
- Le sous-ensemble burkinabè, arqué et relativement lâche, qui relie d'ouest en est les villes de Korhogo, Banfora, Bobo-Dioulasso, Koudougou, Ouagadougou et Bawku, avant de se disperser plus au sud, au Togo. Il dénombrait 2,2 millions d'urbains en 1990, 3,3 en 2000, et 4,6 en 2010.

Le corridor de transport Ouagadougou – Accra qui nous intéresse couvre le sous-ensemble burkinabè, particulièrement dense autour de Ouagadougou et sur le plateau mossi, et une partie du sous ensemble ghanéo-ivoirien, des plus denses également, qui rassemble Accra et sa

[32] Sur l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest, Africapolis délimite les emprises spatiales des agglomérations dont la population dépasse 5000 habitants (Denis et al. 2008).

banlieue, les pôles littoraux ghanéens d'importance infrarégionale (Sekondi, Cape Coast) et l'hinterland s'étendant depuis le littoral jusqu'à Sunyani et Techiman, exclusivement à l'ouest du lac Volta. Entre ces deux sous-ensembles de villes, un espace relativement peu urbanisé se trouve de part et d'autre de la frontière, dans un rayon d'environ 200 kilomètres autour de Wa au nord-ouest du Ghana. Et la ville de Tamale reste difficile de rattacher à l'un ou l'autre de ces deux sous-ensembles urbains (Carte 9).

Carte 9 : Les sous-ensembles urbains de la sous-région en 2010 (Source : Africapolis)



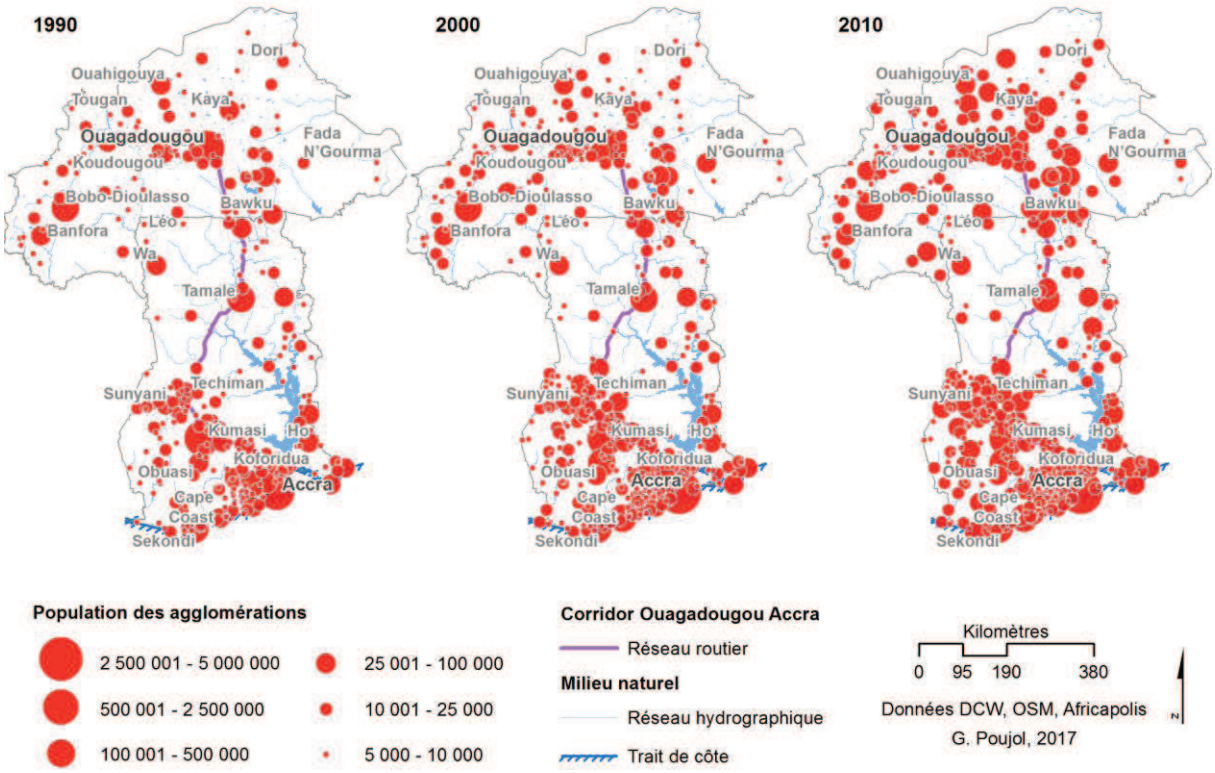
Cet isolement relatif de Tamale des principaux sous-ensembles de villes se confirme si l'on regarde l'évolution du peuplement urbain sur 20 ans, de 1990 à 2010 (Carte 10). Le sous-ensemble burkinabé et la partie ghanéenne du sous-ensemble ghanéo-ivoirien se densifient mais ne s'étendent pas vers Tamale.

Au Burkina, le semis de villes est très lâche en 1990, mis à part le plateau Mossi qui rassemble 960 milliers d'urbains à cette époque, soit 51 % des urbains burkinabè et 11 % de la population totale du pays. En 2010, le plateau mossi compte 2,4 millions d'urbains, soit 56 % des urbains et 16 % de la population totale du pays.

Au Ghana, le semis des villes est très dense dans la partie sud-ouest du pays. En 1990, la partie ghanéenne du sous-ensemble ghanéo-ivoirien rassemble 4,9 millions d'urbains, soit 84 % des urbains du pays et 31 % de la population totale. En 2010, elle compte 9,5 millions d'urbains, soit 87 % de la population urbaine du pays et 39 % de la population totale.

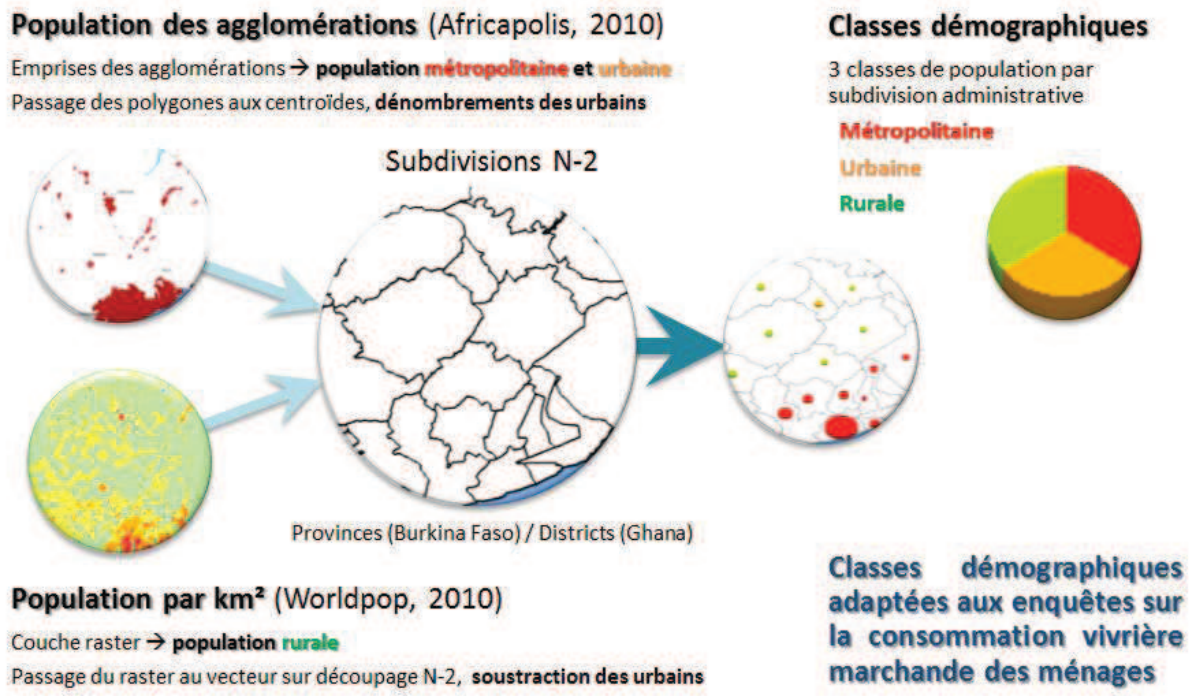
Les deux sous-ensembles urbains du corridor Ouagadougou – Accra se sont densifiées autour des foyers d'établissement des royaumes mossi et akan (1.1.1), et constituent les centres décisionnels, économiques et démographiques du Ghana et du Burkina Faso.

Carte 10 : Évolution des peuplements urbains au Burkina Faso et au Ghana de 1990 et 2010 (Source : Africapolis)



Pour estimer la distribution spatiale de la population rurale au Burkina Faso et au Ghana, nous avons utilisé ensuite la base de données Worldpop. Elle fournit des données de population totale, spatialisées sur une maille de un kilomètre. En soustrayant à ces données géolocalisées les données des populations urbaines (avec l'emprise des agglomérations) de la base de données Africapolis, nous avons les populations rurales dans les subdivisions administratives nationales de second niveau (Schéma 2). Pour chaque subdivision, le résultat final est une estimation de la population totale en trois classes de population : métropolitaine, urbaine et rurale.

Schéma 2 : Calcul des classes démographiques par subdivision administrative (Source : Worldpop, Africapolis)



Les définitions du rural, de l'urbain, et des populations métropolitaines des ENCM au détail de chaque pays sont détaillées en Annexe 4.

Bassins de consommation marchande des produits vivriers

Pour spatialiser les consommations alimentaires marchandes de maïs, d'igname et de niébé, nous utilisons les enquêtes nationales sur la consommation des ménages (ENCM), rassemblées et harmonisées (N. Bricas, Tchamda, et Thirion 2013). Ces enquêtes permettent d'estimer la valeur de la consommation des ménages par produits, entre l'achat, l'autoproduction et les acquisitions non-marchandes (dons, trocs). Ces estimations se déclinent par profil démographique (populations métropolitaine, urbaine, rurale). Les enquêtes ont été menées sur 8687 ménages Burkina Faso (2003) et 8494 ménages au Ghana (2005-2006).

La FAO estime pour sa part des consommations annuelles par habitant, sans distinction entre urbain et rural, depuis 1960 (FAO 1986; FAOSTAT 2013). Selon ces estimations nationales, nous avons intégré la croissance des consommations alimentaires de chaque produit pour limiter le décalage temporel entre les séries nationales des ENCM et les indexer sur une année de référence, (2013). Les détails de ces traitements figurent en Annexe 5.

La taille de l'échantillon permet d'avoir une vision relativement précise des consommations moyennes à l'échelle nationale. Mais ces enquêtes ne permettent pas de prendre en compte

des différences de consommation entre les différentes régions des pays. Nous avons toutefois exploité ces moyennes nationales pour analyser les balances alimentaires à l'échelle administrative N-2, en les croisant avec les données démographiques dont nous disposons. Le Tableau 7 rassemble les estimations en valeurs de la consommation marchande et de l'autoconsommation pour le maïs, l'igname, et le niébé selon les trois classes démographiques et les deux pays.

Tableau 7 : Consommation marchande et autoconsommation (USD par habitant et par an, source : Banque mondiale)

Produit	Pays	Pop. métropolitaine		Pop. urbaine		Pop. rurale	
		Achat	Autoconso.	Achat	Autoconso.	Achat	Autoconso.
Maïs	Burkina Faso	28.7	1.0	24.9	4.3	3.3	8.5
	Ghana	5.5	0.5	15.8	10.3	12.6	20.4
Igname	Burkina Faso	5.1	0.0	2.6	0.0	0.7	0.3
	Ghana	32.2	0.0	32.5	7.7	11.2	23.6
Niébé / haricot	Burkina Faso	3.9	0.7	2.8	1.1	1.3	2.5
	Ghana	4.0	0.0	3.3	0.0	2.4	0.4

Croissance des consommations et inflation des budgets détaillés en Annexe 5.

Entre les deux pays, mais aussi selon les profils démographiques, ces statistiques révèlent l'hétérogénéité des habitudes de consommation de nos trois produits vivriers. Les urbains burkinabè consacrent une part plus importante de leur budget au maïs, surtout dans la métropole de Ouagadougou, comparativement aux urbains ghanéens qui privilégient la consommation d'igname. L'écart dans la consommation marchande des urbains est beaucoup moins important pour le niébé. Les urbains burkinabè en consomment davantage grâce à l'autoconsommation, également estimée par les ENCM, mais les urbains ghanéens y consacrent dans l'ensemble plus de budget.

En milieu rural ghanéen, le maïs et a fortiori l'igname sont fortement autoconsommés. Au Burkina Faso, les fortes valeurs d'autoconsommation concernent le maïs et le niébé dans une moindre mesure, surtout en milieu rural. Enfin, on note que chez les populations dites métropolitaines du Burkina Faso (Ouagadougou), les habitudes alimentaires reposent davantage sur l'autoconsommation que celle des ghanéens, (population métropolitaine de la région « Greater Accra ») même si les valeurs restent très faibles. Chez les « autres » urbains, le Ghana autoconsomme davantage de maïs et encore plus d'igname que le Burkina Faso, distingué par son autoconsommation de niébé supérieure.

Les bassins de consommation du maïs

La consommation de maïs est répartie de façon relativement homogène dans le corridor sur les deux sous-ensembles de peuplement urbain identifiés (Carte 11). Cela correspond avec les données démographiques à partir desquelles nous calculons les valeurs de consommation par district au Ghana ou par province au Burkina Faso. On note des consommations plus élevées en milieu urbain au sud du Ghana et autour de Tamale, Wa, et Bawku. Au nord de Bawku, du côté burkinabè de la frontière, jusqu'au plateau mossi, la consommation est également plus élevée. Les subdivisions administratives qui achètent le plus de maïs sont les provinces les plus urbanisées : Kumasi Metropolitan Assembly (49 millions d'USD par an), le Kadiogo et Ouagadougou (41 millions d'USD), Accra Metropolitan Assembly (37), Houet (Bobo-Dioulasso, 13 millions d'USD) et Sekondi-Takoradi (12).

Au Burkina, ce sont la métropole de Ouagadougou, les 15 provinces alentour du plateau mossi, et le Boulgou, au nord de Bawku, qui constituent le principal bassin de consommation de maïs du pays (Carte 11). La consommation marchande totale des ménages y atteint 72 millions d'USD par an, soit 59 % du total des achats de maïs au niveau national (123 millions d'USD par an). Ouagadougou et Bobo-Dioulasso mis à part, 7 provinces dépassent 2 million d'USD par an. 5 de ces provinces[33] se trouvent dans le bassin principal, la sixième est la province de Banfora. Avec celle de Bobo-Dioulasso, elles constituent le second bassin de consommation du pays qui atteint 8 millions d'USD, soit 14 % de la consommation marchande nationale. La dernière province à dépasser les 2 millions d'USD de consommation marchande est celle du Gourma, qui prolonge le bassin principal du plateau mossi à l'est de Fada N'Gourma.

Au Ghana, les ménages des districts situés entre le littoral et les confins de la région Northern (Carte 11) consacrent annuellement 393 millions d'USD à l'achat de maïs. Cela représente 82 % de la consommation marchande de maïs à l'échelle nationale (475 millions d'USD). Au sein de cette zone, deux bassins se distinguent. Un premier est constitué par le sous-ensemble de peuplement urbain Accra – Sunyani qui rassemble 105 districts en traversant le quart sud-ouest du pays[34] en diagonale. La consommation marchande de maïs y est estimée à 347 millions d'USD, soit 73 % du total national. Un second bassin, moins important, est constitué par la partie non côtière de la région Volta[35], et achète pour 26 millions d'USD de maïs, soit 5,5 % du budget des ménages pour l'achat du maïs au Ghana.

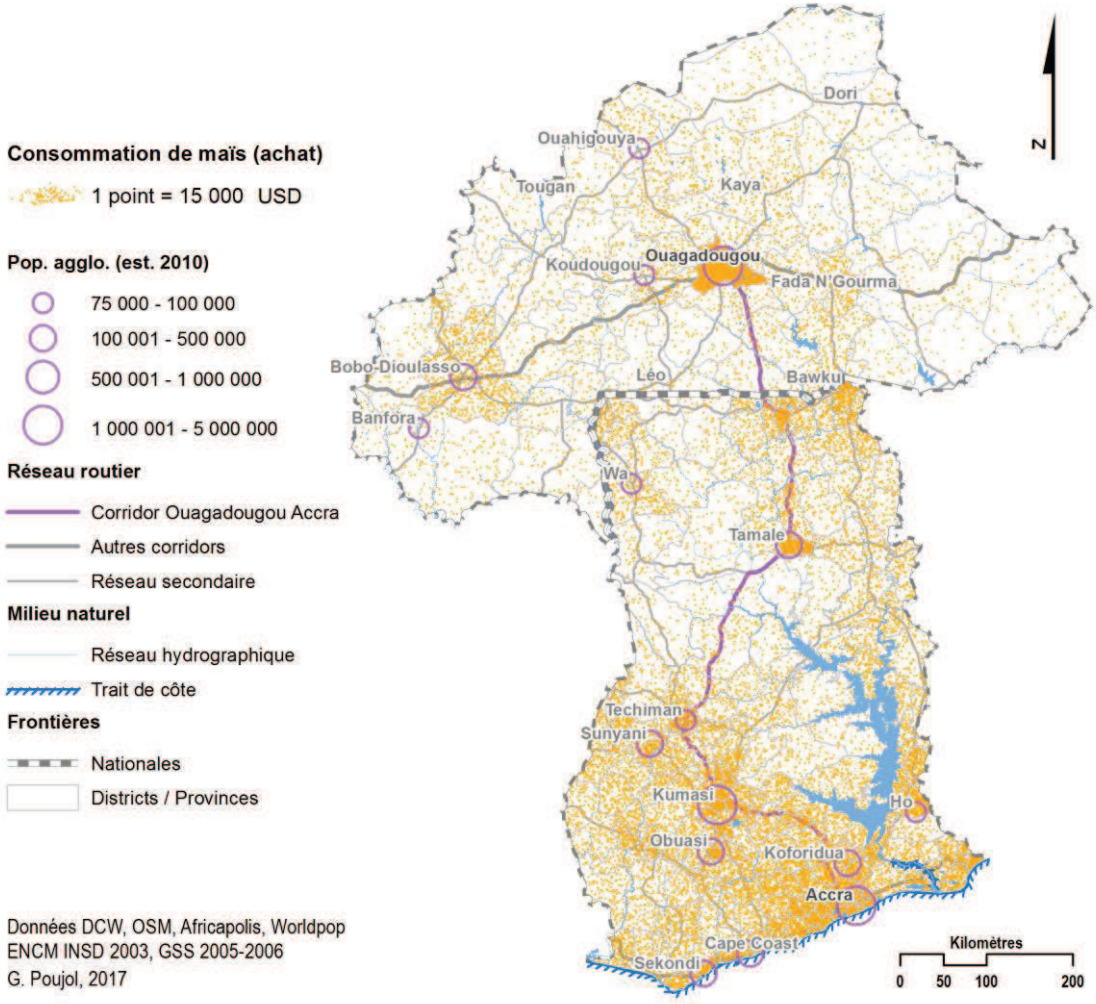
[33] Le Boulgou (Tenkodogo) et le Sanmatenga (Kaya) avec environ 4,2 millions d'USD, ainsi que dans le Yatenga (Ouahigouya) et le Boulkiemdé (Koudougou) avec environ 3,5 million d'USD, le Kouritenga (Koupéla) avec 3,2 million.

[34] Ce bassin regroupe 105 districts répartis dans 6 régions : Greater Accra, Central, Eastern et Western, Ashanti, et la partie sud-ouest du Brong Ahafo.

[35] Elle se situe entre la frontière togolaise et la rive est du Lac Volta.

Enfin, dans le nord du pays, se trouvent deux autres bassins de faible importance. L'un se situe de part et d'autre de Tamale, en direction du nord, le long du corridor de transport, et de l'est vers le Togo. La consommation marchande de maïs de ce bassin est estimée à 23 millions d'USD, soit 4,9 % du total national. L'autre est situé en zone frontalière entre le Ghana, le Togo et le Burkina, de Bawku à Bolgatanga. Il regroupe 10 districts de la région Upper East et la consommation marchande de maïs y atteint 18 millions d'USD, soit 3,8 % du total national.

Carte 11 : Montant des achats de maïs par les ménages en 2010 à l'échelle des provinces au Burkina Faso et des districts au Ghana (Source : INSD, GSS)



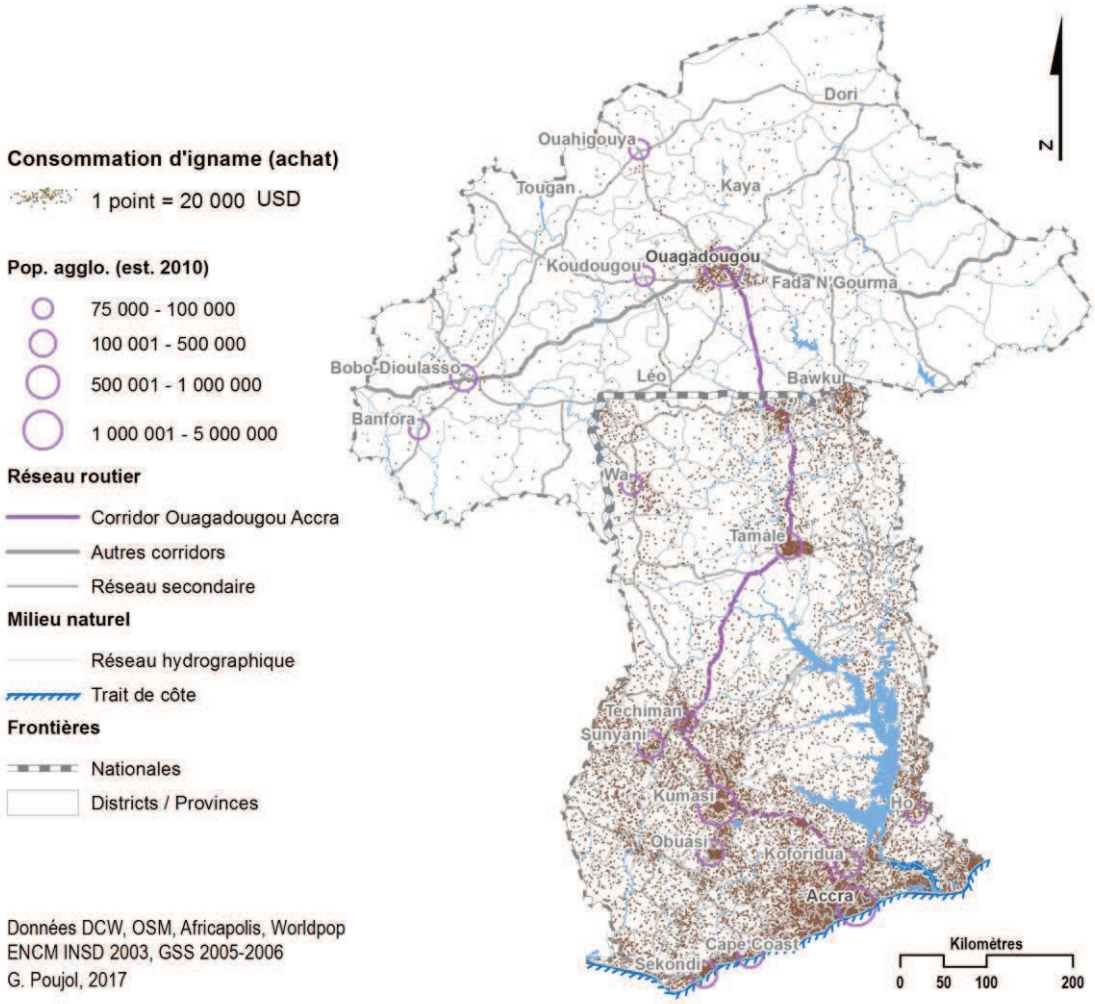
Les bassins de consommation de l'igname

La consommation marchande d'igname au Burkina est très largement inférieure à celle du Ghana (Carte 12) où il est produit en abondance et bien plus ancré dans les régimes alimentaires. Au Burkina Faso, seules les provinces du Kadiogo (avec la ville de

Ouagadougou) et du Houet (Bobo-Dioulasso) dépassent le million d'USD en achat d'igname par les ménages, atteignant respectivement 7,5 et 1,5 millions d'USD. Ouagadougou totalise 36 % de la consommation marchande d'igname du pays (20 millions d'USD). En dehors de ces deux métropoles ou la consommation marchande d'igname se concentre, 4 provinces burkinabè dépassent 500 000 USD : le Sanmatenga, le Boulgou, le Yatenga et le Boulkiemdé, situés exclusivement dans le plateau mossi. De fait la consommation d'igname pénètre peu le monde rural.

Au Ghana en revanche, aucun district n'affiche une consommation marchande d'igname inférieure à 500 000 USD. Les districts ghanéens étant de taille sensiblement inférieure aux provinces burkinabè, les consommations marchandes du Ghana sont bien plus élevées. Le pays totalise une consommation marchande d'igname de 512 millions d'USD (rappelons que le Burkina n'en consomme que 20 millions). Le principal bassin de consommation de l'igname se situe au sud, dans le sous-ensemble urbain Accra – Sunyani. Comme pour le maïs, il rassemble une centaine de districts dans un bloc qui totalise 75 % de la consommation marchande d'igname du pays, avec 400 millions d'USD. Les 13 provinces au sud de la région Volta (27 millions d'USD pour 5.4 % du total), ainsi que 4 districts autour de Tamale et 9 autour de Bawku (environ 17 millions d'USD chacun pour 3,3 % du total) constituent des bassins de consommation secondaires.

Carte 12 : Montant des achats d'igname par les ménages en 2010 à l'échelle des provinces au Burkina Faso et des districts au Ghana (Source : INSD, GSS)



Les bassins de consommation du niébé

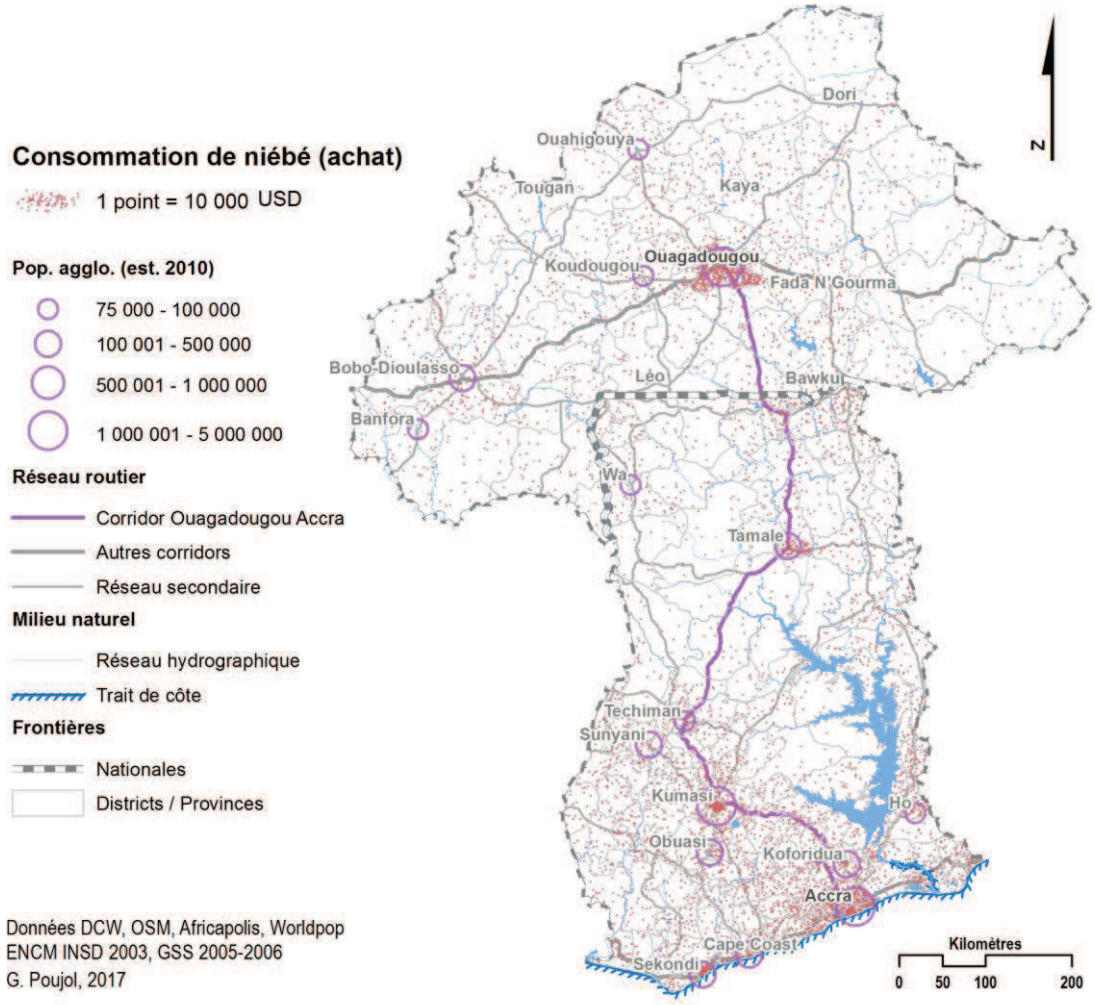
La consommation marchande de niébé est répartie de façon diffuse dans le corridor (Carte 13). Elle est bien plus faible que celle du maïs, et moins contrastée entre les deux pays que celle de l'igname. Les zones qui en consomment le plus sont sans surprise les métropoles des deux pays : au Burkina Faso, Ouagadougou (commune) en consomme 6,1 millions USD et Bobo-Dioulasso 2,1, ce qui représente 23 % et 7 % de la consommation marchande burkinabè, s'élevant à un total de 27 millions d'USD ; au Ghana, ce sont 7,6 millions d'USD pour Accra et 6,4 pour Kumasi.

Outre ces métropoles, 14 provinces dépassent les 500 000 USD au Burkina Faso. Elles se situent toutes dans le principal sous-ensemble de peuplement urbain du pays (Carte 9). La moitié de la consommation marchande de niébé du Burkina Faso se trouve dans 8 provinces

seulement : 6 situées sur le plateau Mossi et les 2 autres dans le sud-ouest (Bobo-Dioulasso et Banfora). Nous pouvons délimiter de cette manière deux bassins de consommation du niébé disjoints qui correspondent approximativement à ceux du maïs (Carte 11).

Au Ghana, la consommation marchande du niébé est concentrée dans le sud-ouest du pays et dans les villes (Carte 13). La valeur de la consommation totale, au niveau national, est estimée à 70 millions d'USD. Le sous-ensemble de peuplement urbain entre Accra et Sunyani en consomme 68 %, soit 48 millions d'USD. 9 districts environnant Bawku, au nord-est, avec une consommation de 2,7 million d'USD (4 % du total) et 3 districts englobant Tamale, avec 1,9 million USD (2,7 %) constituent deux bassins de consommation secondaires.

Carte 13 : Montant des achats de niébé par les ménages en 2010 à l'échelle des provinces au Burkina Faso et des districts au Ghana (Source : INSD, GSS)



De manière générale, les bassins de consommation du niébé suivent fidèlement la répartition des populations urbaines, c'est-à-dire qu'ils se localisent sur le peuplement « arqué » du

Burkina Faso et « diagonal » d'Accra à Sunyani au Ghana. Le montant des achats de niébé reste toutefois faible car le niébé est toujours considéré comme une nourriture « de pauvres ». De fait, il se consomme majoritairement dans la rue, mais aussi dans les cantines des casernes, des écoles et des prisons et c'est aussi un produit qui fait l'objet de nombreux contrats avec les ONG et le Programme Alimentaire Mondial (PAM) pour l'aide alimentaire. Il en résulte que sa consommation échappe pour partie à la consommation marchande des ménages que comptabilise par les ENCM et introduit certainement des biais que nous ne pouvons mesurer.

Sans surprise donc, notre estimation des bassins de consommation du maïs, de l'igname et du niébé est étroitement liée à la démographie et aux profils urbain ou rural des consommateurs. Dans une moindre mesure, les consommations dépendent aussi des principaux bassins de production qui déterminent des préférences alimentaires et l'accessibilité alimentaire.

Les consommations alimentaires se modifient en particulier par la mobilité de plus en plus grande des produits vivriers (N. Bricas, Tchamda, et Thirion 2013). L'autoconsommation recule, l'agriculture vivrière devient marchande et les populations rurales accèdent de plus en plus aux marchés alimentaires urbains.

Nous allons maintenant nous intéresser à la mobilité de nos trois produits vivriers : maïs, igname et niébé, et décrire les enquêtes de terrain réalisées. Ces enquêtes visent en particulier à identifier les pratiques et les stratégies des commerçants et des transporteurs impliqués dans les échanges et la circulation de ces produits vivriers dans le corridor Ouagadougou – Accra, pour analyser l'organisation spatiale des circuits vivriers entre les bassins de production et les bassins de consommation.

3 Enquêtes sur l'organisation spatiale des circuits vivriers dans le corridor

3.1 Méthodologie d'enquêtes

Nous avons mis en œuvre une méthodologie d'enquêtes sur le terrain organisée en trois missions qui ont respectivement eu lieu en avril - mai 2014, janvier - février - mars 2015 et novembre - décembre 2015. La révolution du 30 octobre 2014 et la mise en place du régime de transition ont décalé la seconde mission de trois mois, mais le putsch avorté du 17 septembre 2015 n'a pas modifié le planning de la dernière mission. Les élections présidentielles se sont d'ailleurs tenues le 30 novembre 2015 comme prévu par le calendrier de la « transition » et n'ont pas entravé le déroulement de la dernière mission.

Ces missions m'ont amené à parcourir le corridor Ouagadougou – Accra, à y rencontrer de nombreux acteurs des circuits vivriers et à préciser ma problématique pour organiser une campagne d'enquêtes en deux phases : des entretiens détaillés sur de nombreux marchés pour approfondir la question de recherche qualitativement et des questionnaires plus formels sur des marchés ciblés pour consolider les entretiens quantitativement.

Lors de la première mission, j'ai commencé par prendre 10 jours pour parcourir l'ensemble du corridor depuis Ouagadougou jusqu'à Accra, pour ensuite remonter au Burkina Faso par Bobo-Dioulasso. Ce premier contact avec le terrain m'a permis de différencier des villes de tailles différentes : les capitales des deux pays (Ouagadougou, Accra), les villes de rayonnement inter-régional (Tamale, Techiman, Kumasi, Bobo Dioulasso) ou local (Wa). J'y ai rencontré de nombreux acteurs qui m'ont aidé au fil de ma rencontre avec le terrain à mesurer l'étendue et la nature des échanges entre les deux pays et la diversité des pratiques commerciales, tous produits confondus dans un premier temps. Certains de ces acteurs étaient issus du secteur public (Ministères de l'agriculture, du commerce, du transport, Services des douanes, SONAGESS, UEMOA), d'autres du secteur privé (unions interprofessionnelles de filières, transporteurs, transitaires, commerçants) et tous ont accepté de me transmettre une partie de leurs connaissances sur les échanges entre le Burkina Faso et le Ghana.

Parmi eux, certains ont également contribué à alimenter le jeu de données que j'utilise dans cette thèse en me remettant des données statistiques et de la documentation sectorielle sur les échanges, le transport ou les prix. L'accumulation de ces rencontres et des savoirs qui m'ont été transmis m'a permis de recenser les principaux produits échangés et leurs sens de circulation, afin de construire une vision synoptique de la circulation des produits vivriers

dans le corridor Ouagadougou – Accra. De retour à Montpellier, la mise en perspective des discours sur les échanges vivriers avec des données quantitatives recueillies auprès des institutions (Services des douanes, UEMOA) a confirmé l'ampleur du décalage de mesure entre les échanges formels et informels. Selon les sources les plus optimistes, les statistiques douanières donnent le plus souvent une image tronquée des échanges (Soulé et Gansari 2010) et ne comptabilisent que 16 % de la valeur globale des transactions commerciales de la région (Blein et al. 2008).

La seconde mission a été décisive pour comprendre la circulation des produits vivriers et les pratiques des acteurs, d'abord grâce à des entretiens, puis à l'aide d'un questionnaire. Initialement, avant d'aller sur le terrain, les circuits du maïs, du bétail et de la tomate avaient été « présélectionnés » pour traiter la problématique de la thèse, sans pour autant fermer la grille d'entretiens. Par la suite, tenant compte des différences entre les pratiques des circuits du maraichage, de l'élevage, et de la céréaliculture approchées au cours des entretiens, ce choix a été abandonné (cf. § 2.2.1). En effet, mobile par essence, le bétail aurait requis pour lui seul un cadre méthodologique spécifique, et la cohérence de l'approche spatiale des circuits vivriers aurait été radicalement différente. Les logiques circulatoires et les enjeux économiques liés à ces 3 produits différant grandement, notre choix final a porté sur des produits répandus et accessibles économiquement, dont les fonctions nutritionnelles et les circuits de commercialisation sont potentiellement substituables, et dont les zones de productions se répartissent sur une plus grande étendue dans l'espace parcouru par le corridor. Suite aux entretiens, nous avons précisé à l'aide d'un questionnaire les pratiques de circulation des produits vivriers en général, et des trois produits choisis en particulier : igname, maïs et niébé.

La dernière mission a été celle des approfondissements. Un questionnaire a été utilisé auprès des commerçants sur les principaux nœuds (cf. 1.3.2) pour la définition de nœud) du corridor. Il a permis de recueillir les pratiques spatiales de transport, d'approvisionnement, de stockage et de vente, et de dresser la cartographie des mouvements des trois produits vivriers dans le corridor.

Ces deux dernières missions ont été riches en liens humains, en partage et en enseignements et n'auraient pas été possibles sans l'appui de Brahima Cissé, analyste du CILSS sur les flux vivriers. Il a supervisé mon immersion sur le terrain et m'a orienté vers un interprète et collecteur de données particulièrement efficace, Ali Issaka, avec qui la collaboration a été fructueuse.

3.1.1 L'échantillonnage des marchés

Avant de sélectionner notre échantillon et d'y enquêter, nous avons commencé par opérer lors de la première mission un tour de repérages et d'entretiens dans ce vaste espace qu'est le corridor Ouagadougou – Accra. Les entretiens ont porté sur les pratiques du transport de marchandises en général, avec quelques questions spécifiques consacrées aux produits vivriers. Les enquêtés étaient principalement des douaniers, chargeurs, agents du ministère de l'agriculture, et plus rarement des acteurs opérationnels du secteur du transport : des transitaires ou des chauffeurs. Nous les questionnions sur les principaux produits en circulation, puis plus spécifiquement sur les produits vivriers agricoles, en termes de pratiques, de volumes et d'orientation des flux.

Nous avions ainsi constaté que la ville de Bobo-Dioulasso, à l'Ouest du Burkina Faso, échangeait davantage avec la Côte d'Ivoire qu'avec le Ghana, faisant de Ouagadougou la « tête de pont » du corridor Burkina Faso - Ghana. En termes de marché et d'infrastructures, Bobo-Dioulasso a été historiquement le premier point de contact burkinabè avec Abidjan d'une part, port d'exportation majeur de la zone à l'époque de l'AOF, et le Mali d'autre part qui est connecté avec les ports du Sénégal à l'ouest et la Côte d'Ivoire au sud. Considérant cette forte interaction entre Mali, Côte d'Ivoire et Burkina Faso, nous avons émis l'hypothèse d'une moins forte connexion de la région de Bobo-Dioulasso avec le corridor de transport étudié. La majeure partie des échanges vivriers entre les deux pays se fait effectivement par la route Ouagadougou - Paga - Tamale plutôt que par la route Bobo-Dioulasso - Hamile - Wa - Bole.

Photo 3 : Hamile, entre Bobo-Dioulasso et Wa : une frontière calme (cliché personnel)

Pour autant, nous n'avons pas écarté de nos enquêtes les réseaux routiers, les marchés et les commerçants de la partie ouest du corridor de transport. Par contre, au sud, sur le littoral du golfe de Guinée, à la zone entre Sekondi et Cape Coast n'a pas été enquêtée par manque de temps mais aussi parce que cette zone fait plutôt partie du corridor « trans-côtier » Abidjan – Lagos

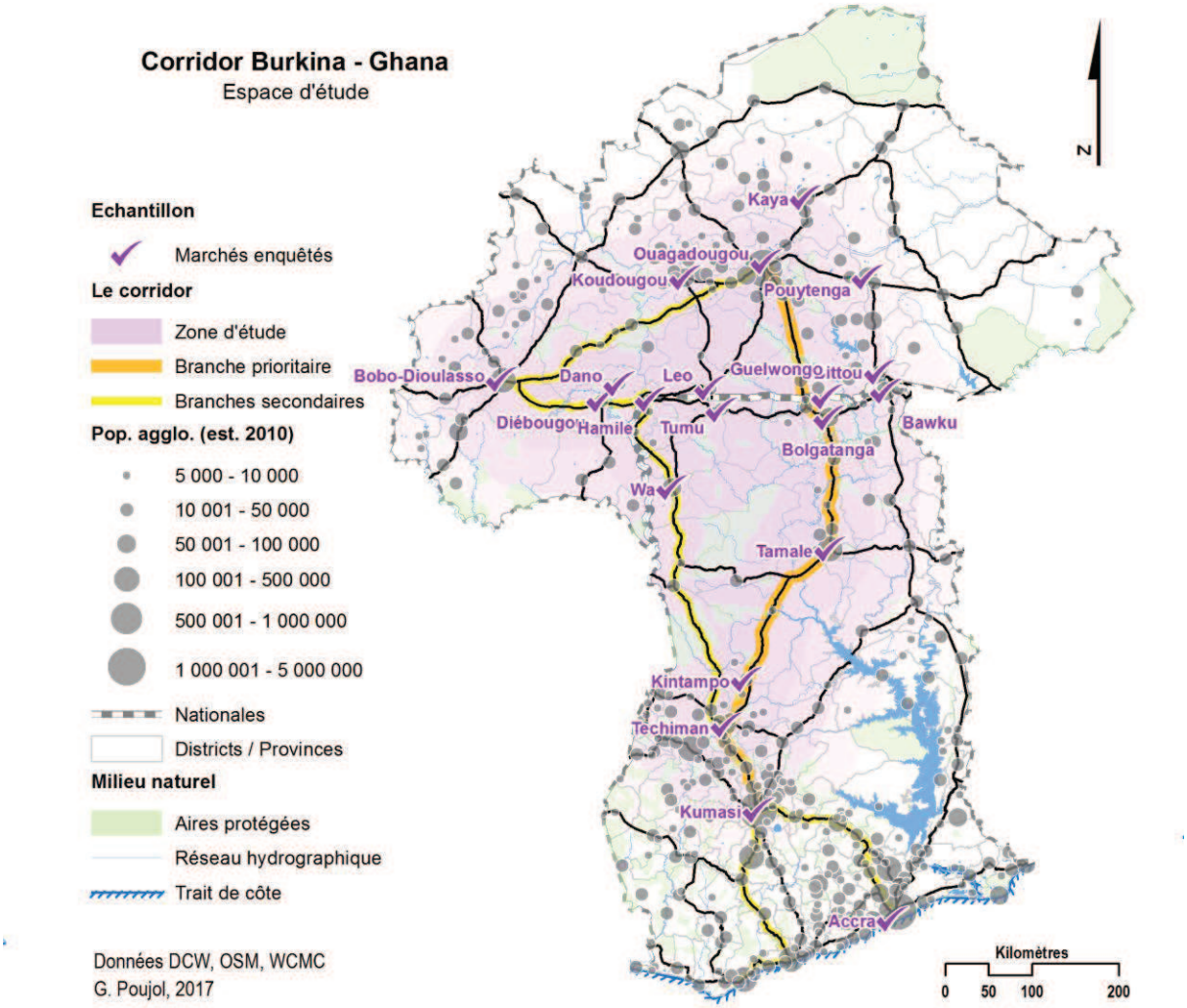
Ces missions sur le terrain nous ont amené à distinguer deux axes de mobilité des produits vivriers au sein du corridor de transport Ouagadougou – Accra : une branche prioritaire à l'est qui relie Techiman à Ouagadougou par Tamale, très fréquentée par des échanges de produits vivriers agricoles ; et une branche secondaire à l'ouest, entre Tamale et Bobo-Dioulasso (Carte 14) où les flux de produits vivriers sont moins importants et concurrencés par les échanges avec la Côte d'Ivoire et le Mali .

Le choix des marchés à enquêter a été réalisé lors de la seconde mission, en fonction de leur localisation sur le réseau, de leur rayonnement géographique, de leur périodicité (tenue en jour fixe, sur trois jours glissants, ou quotidienne) et de leur importance dans les échanges vivriers. Sur place, nous avons rencontré les commerçants ainsi que les représentants de services publics (enquêteurs des ministères de l'agriculture ou du CILSS, douaniers, contrôleurs phytosanitaires), mais outre le fait d'avoir construit un large réseau de contacts sur le terrain, enquêter sur les marchés nécessite surtout de la patience et de la

détermination. En effet, les commerçants sont très occupés les jours d'affluence et souvent absents les jours calmes. De plus, ils sont méfiants et les solliciter pour leur demander des détails sur leurs activités, leurs problèmes et leurs stratégies est délicat.

Au total, 28 marchés répartis dans 20 villes du corridor ont été choisis au cours de cette seconde mission selon les critères définis. Ils constituent notre échantillon d'enquête (Carte 14).

Carte 14 : La zone d'étude et les marchés enquêtés



3.1.2 La répartition géographique des entretiens et questionnaires

Au sein de cet échantillon, les entretiens avec les commerçants, les entretiens avec les acteurs institutionnels et les questionnaires avec les commerçants se répartissent dans les villes et marchés comme le rapporte le Tableau 8.

Tableau 8 : Distribution des entretiens et questionnaires dans le corridor

Localités	Pop. (milliers)	Marchés enquêtés	Entretiens commerçants	Entretiens institutionnels	Questionnaires s/ produits	Total enquêtes
Accra	3 000	1	2	13	-	**15**
Kumasi	1 800	2	6	3	31	**40**
Ouagadougou	1 500	6	7	40	38	**85**
Bobo-Dioulasso	500	3	0	4	11	**15**
Tamale	261	1	3	5	46	**54**
Techiman	97	1	4	2	34	**40**
Wa	88	1	3	1	-	**4**
Koudougou	86	1	1	1	-	**2**
Bawku	63	1	3	1	-	**4**
Pouytenga	62	1	5	1	-	**6**
Bolgatanga	60	1	-	4	-	**4**
Kaya	58	1	2	-	-	**2**
Kintampo	38	1	4	2	-	**6**
Leo	29	1	7	4	-	**11**
Bittou	20	1	6	1	-	**7**
Diébougou	19	1		1	-	**1**
Dano	18	1	3	1	-	**4**
Tumu	11	1	4	1	-	**5**
Hamile	6	1	6	2	-	**8**
Guelwongo	5	1	2	3	-	**5**
TOTAL		**28**	**68**	**90**	**160**	**318**

Sur les effectifs enquêtés, il faut préciser que le nombre de questionnaires produits (160) ne correspond pas au nombre de commerçants soumis aux questionnaires (116). Dans le cas de commerçants échangeant plusieurs des produits étudiés, le questionnaire a été passé plusieurs fois.

3.1.3 Entretiens avec les acteurs institutionnels

Les entretiens avec les acteurs institutionnels ont constitué une étape préalable aux enquêtes auprès des commerçants. Ils se sont déroulé sous forme libre, non directive, auprès de personnels des ministères de l'agriculture, du transport, du commerce, mais également des douanes, de l'UEMOA, du CILSS, des interprofessions et syndicats du vivrier marchand, de différentes ONG, des instituts statistiques et de la coopération internationale (AFD, USAID). Nous distinguons les acteurs « institutionnels » mobilisés sur des enjeux globaux, des acteurs « opérationnels » sur lesquels ont porté le reste des enquêtes. Les acteurs « institutionnels » se déclinent en deux catégories :

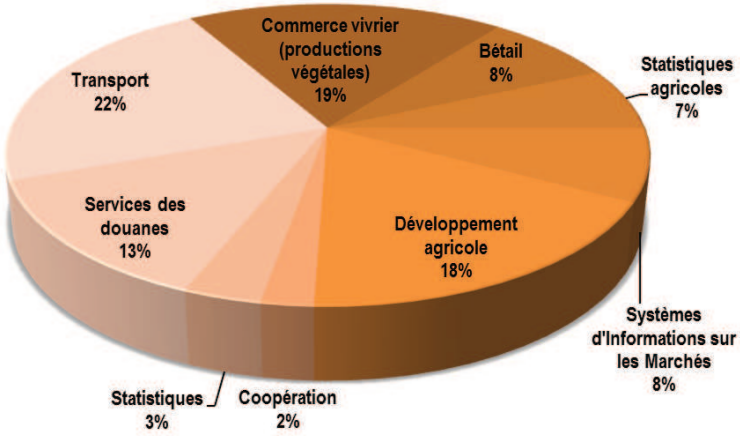
- Les experts internationaux, chercheurs et fonctionnaires assurant le suivi et l'évaluation d'une ou de plusieurs composantes de ces circuits, dans le but de les consolider ou les structurer, sans participer à leur fonctionnement

- Les producteurs, transporteurs et commerçants qui, en plus de participer directement au fonctionnement organique des circuits, sont également impliqués dans leur structuration et leur consolidation.

Les profils institutionnels sont variés et il arrive que certains soient difficiles à classer entre ces deux catégories. Nous avons distingué les profils de ces 90 acteurs institutionnels enquêtés selon leur domaine (Figure 21), l'échelle spatiale de leur activité (Figure 22), et le type organisation qu'ils représentent (Figure 23).

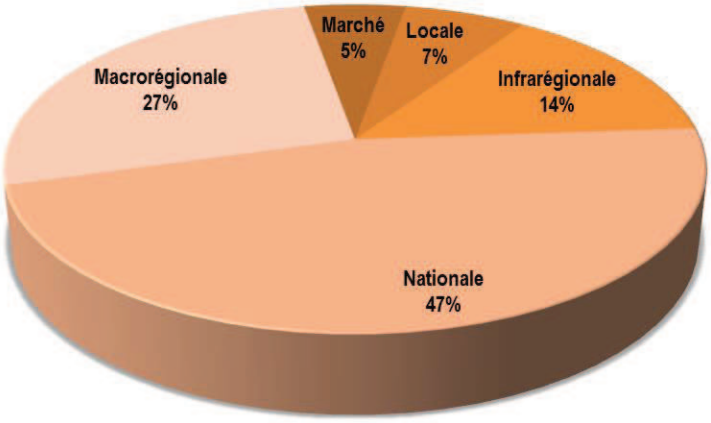
Du développement agricole à la commercialisation, du transport au dédouanement, des statistiques agricoles à la coopération internationale, les acteurs avec lesquels nous avons eu des entretiens sont très variés (Figure 21). Cette diversité offre un large panel de perceptions des circuits vivriers du corridor.

Figure 21 : Domaine de compétence des acteurs institutionnels enquêtés (Source : entretiens institutionnels)



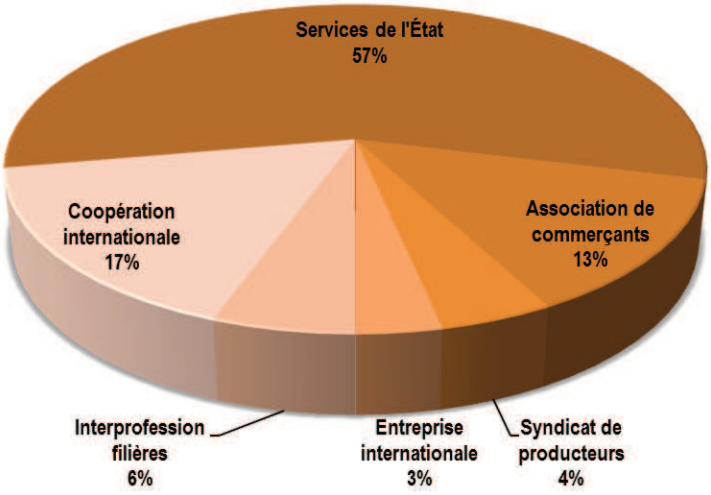
Les activités des acteurs avec lesquels nous avons mené les entretiens couvrent des étendues géographiques différentes et ont des échelles spatiales propres (Figure 22). Un chargé de mission « transports » de l'UEMOA n'a pas la même vision de l'espace ni la même échelle de travail qu'un agent des douanes, qu'un statisticien ou qu'un coordinateur de marché. Les acteurs institutionnels travaillent en majorité à l'échelon géographique national (47 %). Avec l'échelon macro-régional et l'échelon infrarégional, cela représente 88 % de nos acteurs institutionnels.

Figure 22 : Échelle spatiale de l'activité des acteurs institutionnels enquêtés (Source : entretiens institutionnels)



Ces acteurs représentent aussi des organisations de types et d'intérêts différents, ce qui contribue à diversifier les points de vue. La combinaison des points de vue des producteurs et des commerçants, des experts internationaux et des fonctionnaires (entre autres) nous permet d'éviter de tomber dans la partialité.

Figure 23 : Type d'organisation représentée par les acteurs institutionnels enquêtés (Source : entretiens institutionnels)



Plus de la moitié (62 %) de ces entretiens avec des acteurs institutionnels ont eu lieu au Burkina Faso car l'organisation des rencontres et la mobilisation des acteurs institutionnels nous étaient plus aisées en contexte francophone qu'anglophone. En termes de calendrier, sur les 90 entretiens institutionnels réalisés, 41 ont eu lieu pendant la première mission, 46

pendant la seconde et les 3 restants ont été réalisés pendant le passage des questionnaires de la troisième mission.

Pour ces entretiens, les acteurs du service public des deux pays (agents locaux des ministères de l'agriculture ou des douanes) et des services centraux du Burkina Faso se sont montrés accessibles et très coopérants. C'est au Ghana que nous avons eu le plus de difficultés pour accéder à la direction des douanes ou au service des statistiques du PPRSD (Plant Protection and Regulatory Services Directorate) du ministère de l'agriculture. Les rencontres ont parfois été laborieuses à organiser et bien plus protocolaires, malgré l'envoi de lettres de mission officielles au préalable.

Hors du service public, les acteurs institutionnels (interprofessions, syndicats, associations de commerçants, entreprises privées, coopération internationale, chercheurs, etc.) que nous avons démarchés des deux côtés de la frontière se sont montrés très coopératifs.

Au cours des entretiens, ces acteurs « institutionnels » ont notamment exprimé leur perception du rôle des nombreux acteurs « opérationnels » des circuits vivriers et nous ont permis d'apporter des réponses à la question suivante : « quels produits agricoles sont en circulation dans le corridor, et dans quel sens ? ». Ces réponses sont rassemblées dans le Tableau 9 et ont contribué au choix des trois produits vivriers que nous avons retenus (cf. §2.2.1).

Dans le sens Burkina Faso-Ghana, les cultures de rente comme le karité, la noix de cajou, le coton ou le sésame, sont fréquemment cités, parce que directement insérées dans les marchés mondiaux. Leurs circuits bénéficient de normes, de suivis, et de dispositifs de coopération internationale et/ou public / privé. Cette structuration contribue à la fluidité des échanges et à une bonne visibilité dans les représentations des enquêtés. Viennent ensuite les produits du maraichage (essentiellement la tomate et l'oignon) et le bétail. Les céréales, dont le maïs, et les légumineuses, dont le niébé, ainsi que les mangues et les arachides, qui relèvent tous d'une agriculture vivrière marchande, sont moins cités par ces acteurs institutionnels et viennent au second plan dans leurs représentations

Depuis le Ghana vers le Burkina Faso, les produits cités par les acteurs institutionnels enquêtés ne concernent pas les cultures de rente ghanéennes (cacao, noix de coco ou de palme). Elles ne remontent pas le corridor en direction du Sahel. C'est le maïs qui est cité en premier, suivi par l'igname et dans une moindre mesure des bananes plantains. Viennent ensuite les fruits et le manioc, pour lequel le Ghana constitue un bassin de production majeur, comme pour l'igname dont le circuit est étudié dans cette thèse.

Tableau 9 : Panorama des échanges alimentaires cités par les acteurs (Source : entretiens institutionnels)

Burkina Faso vers Ghana		Ghana vers Burkina Faso	
Produit	*Nb cit*	*Produit*	*Nb. cit*
Karité	7	**Maïs**	**6**
Cajou	6	**Igname**	**3**
Tomate	6	Plantain	3
Bétail	5	Avocat	2
Coton	4	Mangues	1
Maïs	**4**	Manioc	1
Sésame	2	Orange	1
Oignon	2	Pomme	1
Mangues	1		
Niébé	**1**		
Arachide	1		
Sorgho / Mil	1		

Ces entretiens libres auprès d'agents institutionnels, nous ont permis de prendre conscience du fossé qui existe dans la structuration des circuits entre les produits de rente et les produits vivriers marchands, mais aussi entre les produits vivriers marchands entre eux. Par exemple, les filières de l'oignon et du maïs apparaissent bien mieux organisées que celles du niébé, de l'arachide, de l'igname ou du sorgho.

Enfin, ces entretiens ont facilité l'organisation logistique des enquêtes suivantes en mettant à disposition les calendriers des marchés et les contacts des points focaux sur place. Ils ont également alimenté le réseau de partenaires « sectoriels » (transport, suivi des prix, facilitation routière, filières, commerce, douanes, par exemple) que nous avons ensuite mobilisé pour l'étude.

3.1.4 Entretiens avec les commerçants

Sur le terrain, seul ou accompagné par un interprète, il s'est avéré indispensable de présenter avec pédagogie à chaque interlocuteur les objectifs de ma thèse et de l'enquête. Parfois, les interprètes ont minimisé cette étape et la qualité de l'entretien en a été impactée. Un discours introductif humble, concis, maitrisé[36] et ouvert au dialogue doit être co-construit par le binôme chercheur – interprète. C'est un préalable indispensable qui pose des termes de référence communs nécessaires à une compréhension réciproque : l'enquêté comprend les préoccupations du chercheur, les enjeux globaux de sa démarche et les objets (voire les

[36] Maîtrisé en dehors de quelques adaptations mineures mais inévitables selon les profils des commerçants (de l'ordre du degré de formalité à respecter avec un notable, ou de la nécessité de changer de registre lexical en fonction du niveau d'éducation par exemple).

concepts) qu'il veut approcher, et vice versa. Cette étape permet de susciter un intérêt et une écoute mutuels, et de créer une relation de confiance, indispensable pour amener les enquêtés à exposer leurs métiers, leurs objectifs et leurs défis.

Nous avons débuté les enquêtes par des entretiens semi-directifs, dont la grille a été en partie définie avant la seconde mission puis ajustée lors des premiers entretiens. L'objectif de ces entretiens semi-directifs était de collecter le plus d'informations possibles sur les circuits vivriers de l'igname, du maïs et du niébé. Les premiers entretiens (ceux de la première mission y compris) ont produit des résultats extrêmement variés et riches qu'il a fallu trier pour affiner la grille. La grille commence par des sujets simples (nature de l'activité, ancienneté) et des questions naïves sur l''activité commerciale (état du marché) de manière à mettre l'enquêté en confiance, pour finir par les perceptions et les préoccupations personnelles du commerçant (stratégie d'investissement, défis de la profession).

Mes premières visites sur les marchés ouagalais de Gounghin, de Sankaryaré et de Larlé, et sur le marché frontalier de Guelwongo se sont faites de façon immersive et intuitive. J'y recherchais les flux vivriers et les pratiques commerciales entre Burkina Faso et Ghana, mais aussi les complémentarités écologiques et alimentaires que le corridor de transport Ouagadougou – Accra peut favoriser. Ces entretiens m'ont orienté très rapidement vers des produits maraichers comme les mangues, les oranges, les mandarines, les avocats, mais aussi les noix de palme, ou encore vers des produits transformés comme l'attiéké - une semoule de manioc, pistes envisagées un temps mais bien moins adaptées que les céréales, tubercules et légumineuses (cf § 2.2.1).

De fait, j'ai commencé par enquêter sur le transport de l'igname parce que ce produit se repère aisément dans les marchés alimentaires : elle est toujours quelque peu excentrée. Les commerçants m'ont permis de comprendre rapidement son circuit. Très peu produits au Burkina Faso[37], les ignames vendues sur les marchés ouagalais entrent en grande majorité par la frontière ghanéenne, notamment via les marchés frontaliers de Guelwongo et de Léo au sud du pays. Elles sont ensuite acheminés à Ouagadougou par camion au niveau des marchés les plus importants – Sankaryaré par exemple – et, depuis ces marchés, les grossistes vendent les ignames aux détaillants des marchés de quartier dont celui de Gounghin par lequel je commençai les enquêtes. Au marché de Sankaryaré, une dizaine de grossistes d'igname sont regroupés dans une rue spécifique. Ce sont eux qui opèrent la connexion avec le marché de Guelwongo. Les commerçants m'apprennent que les véhicules qui se rendent de Ouagadougou à Guelwongo pour ramener de l'igname y amènent souvent du niébé, des arachides, et des pois bambara à l'aller. Au fil des rencontres, je comprends que Guelwongo (village marché de

[37] Au Burkina Faso, l'igname est produite quasi exclusivement dans les provinces de la Sissili et du Noumbiel, qui sont parmi les provinces les plus méridionales du Burkina.

4000 habitants environ) approvisionne Sankaryaré (le plus grand marché ouagalais) en produits ghanéens et vice-versa, alors que Léo, marché frontalier burkinabè géographiquement jumelé à Tumu (Ghana), est connecté aux marchés périphériques de la ville de Ouagadougou. Ces premiers entretiens me révèlent toutefois que la vision des flux des commerçants ouagalais rencontrés jusqu'à présent dépasse rarement la frontière entre le Burkina Faso et le Ghana.

Lors de ces premiers entretiens à Ouagadougou, j'identifie les préoccupations récurrentes des commerçants grossistes : ils éprouvent de grosses difficultés dans l'accès à des contrats réguliers. Les commerçants déplorent des situations d'oligopoles entretenues par les grossistes et les acheteurs les plus importants des services publics nationaux (cantines, prisons, casernes) ou des organismes d'aide alimentaire (SONAGESS, PAM, FAO, CRS, etc.). Dans cette recherche de contractualisation, ils cherchent à minimiser leurs risques face aux fluctuations des prix liées au marché et à la saison. Je remarque également que les différents types de produits (céréales sèches, oléagineux, protéagineux, tubercules, légumes et fruits) font l'objet d'une forte sectorisation dans les marchés et que les commerçants[38] de chacun de ces secteurs appartiennent généralement à des groupes sociaux très homogènes, parfois ethniques, et relevant également d'oligopoles. Enfin, ces premiers entretiens sont capitaux parce qu'ils m'amènent à préciser mes objectifs : identifier quels types de commerçants assurent les échanges intra-régionaux transfrontaliers, quels produits représentent ce commerce transfrontalier et quels espaces sont connectés.

La campagne d'entretiens « institutionnels » continuera tout au long des missions de terrain, mais rapidement, je conçois ma grille d'entretiens avec les commerçants. Elle se compose de 8 thèmes (Tableau 10). Le premier thème de l'entretien est introductif et permet de « briser la glace » en commençant par des généralités. Les deux thèmes suivants amènent l'enquêté à raconter sa stratégie d'achat et de vente, à préciser les lieux reliés, et à livrer des détails sur la nature de ses fournisseurs et de ses clients, la stabilité des relations, et les modes de paiement. Ces deux thèmes n'ont pas pour but d'estimer les volumes échangés. Ce n'est pas un exercice auquel les commerçants consentent et l'information est extrêmement difficile à obtenir. Mais ils permettent d'intégrer des questions sur le mode d'achat, seul ou groupé, pour approcher une capacité d'achat. Ainsi, un commerçant qui remplit seul un à plusieurs camions, a une « capacité d'achat » nettement supérieure à ceux qui se groupent à 10 ou 15 pour remplir le même véhicule.

Le thème qui suit porte sur l'implantation géographique du commerçant, sa capacité de stockage, et la stabilité de ses relations avec les producteurs et/ou fournisseurs en abordant

[38] Les grossistes spécifiquement.

notamment le préfinancement sous forme d'intrants ou de semences. Le cinquième thème de l'entretien reconstitue la chaîne de transport et ses coûts. Nous décomposons les étapes entre l'amont et l'aval et identifions quelle « partie » de la transaction, entre l'acheteur et le vendeur, organise le transport. Cette information vise à identifier quels acteurs sont dépositaires du transport. Ce sont eux qui peuvent faire du transport combiné et mettre les complémentarités géographiques à profit en faisant un bouclage logistique avec du vivrier[39].

Le sixième thème de l'entretien aborde les éléments exogènes qui ont impacté les activités commerciales des commerçants sur un pas de temps de 5 à 10 ans, et à l'échelle macro-régionale, c'est-à-dire au-delà de l'échelle nationale ou transfrontalière. Nous mentionnons deux références connues pour amener les commerçants à s'exprimer: les conflits ivoiriens et la crise économique conjoncturelle de 2011 qui a fortement impacté les céréaliers la sous-région.

Le thème 7 de l'entretien aborde les variations intra-annuelles sur l'approvisionnement et sur les prix des produits. Nous cherchons à identifier comment les commerçants valorisent les différentes saisonnalités du corridor, sur un ou plusieurs produits, et quels sont les cycles réguliers dans les échanges. Enfin le dernier thème aborde les évolutions de la profession. Nous demandons au commerçant si son métier a connu des bouleversements et l'interrogeons sur sa vision à long terme, et les défis qui le préoccupent pour l'avenir de la profession.

Tableau 10 : Grille d'entretiens avec les commerçants des circuits vivriers

Thème 1. Généralités
Comment vont les affaires ? Depuis quand votre commerce existe ? Quels produits vendez-vous ?
Thème 2. Achats
Où payez-vous ces produits ? Sur un ou plusieurs marchés ? Achetez-vous seul ou avec d'autres commerçants ? Savez-vous où ça a poussé ? Achetez-vous toujours les mêmes endroits et / ou aux mêmes personnes ? Sont-ils cultivateurs ou commerçants ? De quelles zones ou marchés viennent les produits ?
Thème 3. Ventes
Qui achète les produits que vous vendez ? Vers quelles zones / marchés partent les produits ? Ou partent ces produits ? Pouvez-vous classer les clients et / ou les destinations par ordre d'importance ?

[39] Par exemple, si un commerçant basé à Ouagadougou est dépositaire du véhicule qu'il charge pour aller vendre du niébé au marché frontalier de Guelwongo, il peut en profiter pour ramener de l'igname du Ghana au retour.

Thème 4. Implantations et stockages

Hormis le lieu où nous sommes, avez-vous d'autres magasins ou des dépôts de transit ? Où sont-ils ? Quels produits stockez-vous le plus ? Aidez-vous directement les cultivateurs à produire en leur finançant des intrants ?

Thème 5. Transports et complémentarités

Le transport est-il payé par l'acheteur ou le vendeur ? Qui accompagne le chargement ? Combien coute le transport depuis un marché de collecte ? Combien coute-t-il jusqu'à un marché de consommation ?

Thème 6. Stratégies d'adaptation

Ces dernières années, est-ce que certains produits sont devenus rares / chers ? En 2011 par exemple, avez-vous eu des difficultés à acheter / à remplir le stock ? Pourquoi ? Comment avez-vous réagi ? Vous avez été chercher d'autres types de produits ?

Avez-vous également eu des difficultés à vendre ? Pourquoi ? Comment avez-vous réagi ?

Les conditions de transport ont changé ? Comment ? Vous arrive-t-il d'acheter / de vendre plus loin ?

Les crises ivoiriennes ont elles impacté vos activités ?

Thème 7. Variations saisonnières

Pour garder du stock en hivernage, vous arrive-t-il de vous approvisionnez ailleurs ? D'acheter des produits de contresaison ? À quel moment ? Par anticipation ou au jour le jour ? D'où viennent-ils ?

Thème 8. Perceptions de la profession

Depuis que vous avez commencé, est ce que le métier a changé ? Qu'est-ce que vous feriez si vous aviez une somme importante à investir ? Transport ? Stockage ? Intrants ? Autres produits ?

Ces entretiens ont été menés en mars 2015 auprès de 68 commerçants dans les différents marchés du corridor. Ils constituent une base de connaissances utile, comme nous le verrons par la suite, pour reconstituer le fonctionnement des circuits vivriers, et constituent la première partie du corpus de trajectoires spatiales des produits vivriers, parce qu'ils rassemblent pour chaque commerçant les itinéraires géographiques suivis par les produits étudiés et un certain nombre de descripteurs des flux créés. Par la suite, nous avons complété ces entretiens à l'aide de questionnaires fermés pour approfondir ces connaissances, et en particulier mieux distinguer et hiérarchiser les itinéraires des produits par importance.

3.1.5 Questionnaires avec les commerçants

Nous avons consacré l'essentiel de la dernière mission à l'approfondissement de nos connaissances sur les pratiques des commerçants et la mobilité des produits dans les circuits vivriers par l'utilisation d'un questionnaire. Utilisé dans les principaux marchés de gros du corridor, ce questionnaire permet de recueillir des informations factuelles et de rentrer dans les détails des circulations vivrières. Il reprend les mêmes thèmes que la grille d'entretiens commerçants mais de façon approfondie (voir Annexe 3). Il se décline en 73 questions réparties en 19 thèmes qui suivent fidèlement la progression thématique des entretiens.

Pour aborder les commerçants, nous nous sommes appuyés au Burkina sur le réseau de surveillance des prix et des flux de la SONAGESS et du CILSS. Ce réseau a facilement donné de la visibilité à mon travail auprès des acteurs rencontrés. Au Ghana, exception faite de soutiens épisodiques pour nous orienter vers les commerçants, mon interprète et moi avons organisé la passation des questionnaires seuls. Mais des rencontres heureuses et productives ont eu lieu à Techiman principalement, et à Kumasi et Tamale dans une moindre mesure.

La ville de Tamale dispose d'un marché infrarégional fourmillant qui draine un bassin agricole important et dessert l'espace transfrontalier proche. Elle est relativement peu éloignée (262 km) de Pusiga, ville natale d'Ali Issaka[40], interprète - collecteur de données et inestimable facilitateur d'enquêtes. Cela a facilité les relations avec les acteurs rencontrés et la confiance était là. Lorsque le contact était moins aisé, l'aide de Zakaria Fusseiny, secrétaire de la Food Sellers Association of Tamale Market, a été précieuse.

Techiman, plus au sud, est un carrefour des circuits vivriers qui brasse des flux dont l'ampleur apparait, a priori, macro-régionale. Le marché, rénové et agrandi dans le cadre d'un projet de l'USAID, est moderne et de taille considérable. Au départ, les commerçants se sont montrés peu disponibles et parfois méfiants, puis nous avons été accueillis et soutenus par Alhaji Muhamed Abdoulahi, chairman de la Maize Association of Techiman Market. Par la suite, lui ou son fils Sadat nous ont accompagnés et cela nous a ouvert toutes les portes nécessaires.

Enfin, à Kumasi, nous avions gardé de bons contacts suite à la mission précédente et avions nos marques sur le gigantesque marché agricole (le Center Market) pourtant en cours de dédoublement. L'accès à Kontompo, le site principal du marché d'igname (et site secondaire

[40] Ali Issaka a été mobilisé sur de nombreux projets de l'USAID et parfois du CILSS. Entre des missions de plaidoyer pour la libre circulation des produits vivriers sous forme de road shows, de collecte de données sur les tracasseries et les flux, il est familier de ces thématiques et sait très bien où il va, ce qui m'a permis des gains de temps considérables, pour la logistique de la mission comme pour les entretiens ou les enquêtes.

pour les céréales) que nous ne connaissions pas encore, nous a été facilité par la fille de Nana Nyamema, « Queen Mother » de ce marché de Kumasi.

Au Burkina Faso, les réseaux d'enquêteurs du CILSS ou de la SONAGESS ont constitué un appui important. Nous l'avons moins sollicité parce que le pays est francophone et que les commerçants et agriculteurs sont moins méfiants vis-à-vis du service public et de la notion d'intérêt public, ce qui est probablement lié aux différences entre la culture institutionnelle francophone et anglophone.

3.2 Les marchés et les pratiques des commerçants

Lors de la réalisation des enquêtes, j'ai parcouru le corridor en long et en large à la recherche d'éléments pour distinguer les lieux d'échanges et les acteurs dans un premier temps, pour hiérarchiser les flux vivriers par la suite. Ces distinctions peuvent être évidentes, pour différencier la taille des marchés par exemple, et parfois plus délicates, pour leur attribuer une fonction : de collecte ou de regroupement pour un marché rural, de relais ou de consommation finale pour un marché urbain.

Plus les éléments observés sont abstraits, plus la création d'une typologie qui les différencie devient complexe. Ainsi différencier des commerçants ou des marchés est plus aisé que de différencier des flux qui, dans l'enquête, sont « dématérialisés » et donc sans dimension.

Pour différencier ces éléments - marchés, commerçants, flux - qui s'imbriquent dans les circuits vivriers, nous nous appuyons sur une littérature technique et scientifique du commerce vivrier transfrontalier (CILSS et al. 2010) qui propose des éléments de filtrage, de classement et de formalisation. Nous utiliserons ensuite ces typologies et classements pour représenter et analyser les circuits de l'igname, du maïs et du niébé en deux temps : la représentation cartographique des résultats des enquêtes (cf § 3.3) et la modélisation des échanges entre les bassins de production et les bassins de consommation (cf § 4.2).

3.2.1 Les fonctions des marchés dans l'organisation des circuits vivriers

Dans le cas des marchés d'approvisionnement alimentaire et des marchés vivriers en particulier, nous retenons de la littérature deux approches pour réaliser une typologie des marchés. La première porte sur la fonction commerciale des marchés urbains : le marché de gros et le marché de détail (Rubin 2015)[41]. La seconde retrace le cheminement géographique

[41] Dans notre zone d'étude, ces fonctions commerciales de gros ou de détail qui caractérisent les marchés sont des fonctions « dominantes » En réalité, chaque marché regroupe les deux fonctions, de même qu'un commerçant grossiste pourra adapter sa stratégie épisodiquement et faire du détail si la situation le demande.

des produits de la collecte à la consommation finale des produits, en passant par le regroupement, le transit et la redistribution terminale en milieu urbain (CILSS et al. 2010). Plus qu'une fonction commerciale, c'est une fonction logistique à l'échelle du circuit. Le choix d'une typologie a été influencé par notre terrain d'étude, le corridor, et par la complexité des circuits. Le contexte urbain de la première approche permettant difficilement de représenter un système arborescent sur l'ensemble du corridor Ouagadougou – Accra, nous avons retenu la seconde. Elle repose sur 4 à 5 types de marchés, avec de légères variations terminologiques selon les études (Minvielle 1986; B. Y. Kouassi, Sirpe, et Gogué 2005; Zigani 2009; Soulé et Gansari 2010), dont les définitions de Soulé et Gansari (2010) que nous avons choisi pour la thèse :

- les marchés de collecte, situés dans les zones de production
- les marchés de regroupement situés à l'épicentre des bassins de production excédentaires
- les marchés de transit, qui réorientent le flux groupé et se trouvent souvent en zone frontalière
- les marchés terminaux de consommation, qui réceptionnent le flux groupé et le redistribuent en demi-gros ou au détail
- les marchés relais de consommation finale, situés dans les quartiers des grandes agglomérations urbaines au contact des consommateurs finaux

Parmi ces cinq types de marchés, trois types sont déterminants pour la circulation des produits à l'échelle régionale. Il s'agit des marchés de regroupement, des marchés de transit, et des marchés terminaux de consommation, qui déterminent la circulation à travers l'offre, la demande et les prix. Ce sont les marchés directeurs des flux. De fait, nous avons classé les marchés enquêtés selon ces trois types et nous avons utilisé en particulier leur localisation et de leur couverture géographique pour cela.

La localisation d'un marché permet de lui attribuer une fonction primaire, dominante. Par exemple, un marché situé dans un bassin de production excédentaire, sera un marché de collecte ou de regroupement. De même qu'un marché métropolitain, donc en zone potentiellement déficitaire donc, sera un marché terminal. Mais la proximité avec une frontière détermine aussi des qui sont fonctions de redistribution spécifiques aux marchés de transit.

La couverture des marchés peut être définie à partir de leur taille et de leur connexion à des réseaux commerciaux qui peuvent être locaux, infrarégionaux, nationaux ou macro régionaux.

L'étendue des réseaux commerciaux d'un marché s'observe à travers les trajectoires de ses commerçants (lieux de résidence, de naissance, et nationalité de ses commerçants par ex.).

En 2010, Soulé et Gansari classent un bon nombre de marchés de la région sur la base de 30 ans de suivi. Toutefois, aussi solide que cette étude puisse être – elle est d'ailleurs une référence pour cette thèse – la classification semble être pour partie obsolète car les circuits vivriers sont dynamiques et se recomposent régulièrement. Par exemple, du côté ghanéen de la frontière avec le Burkina Faso, Bolgatanga était un marché de regroupement très dynamique en 2010. Pour cause de travaux, ce n'est certainement plus le cas en 2015, ce qui a redéfini les lieux d'échanges au sein des réseaux commerciaux.

Pour la thèse, la typologie des marchés a été réalisée lors de l'enquête selon les trois principaux types de marchés directeurs : de regroupement, de transit, et terminaux de consommation. Nous avons attribué à chaque marché un type de fonction logistique qui et dominante, car de nombreux marchés sont hybrides[42].

Les marchés de regroupement

Ce sont des lieux d'approvisionnement groupé qui se trouvent en plein cœur des bassins de production et alimentent les marchés voisins de taille supérieure. Les produits vivriers y convergent depuis les marchés de collecte dans les villages et hameaux. Les flux sont nombreux et peu agrégés, mais les flux sortants sont groupés en direction des marchés de consommation intérieurs et des marchés de transit. Dans la bande sahélienne, Soulé et Gansari (2010) estiment que le nombre de marchés de regroupement d'envergure macro-régionale est limité au regard des volumes commercialisés et de l'étendue du réseau de commerçants. Au sein du corridor, ces auteurs retiennent Bobo-Dioulasso au Burkina Faso et Tamale au Ghana comme marchés majeurs. Au second plan, ils placent Pouytenga et Fada N'Gourma au Burkina Faso, et Bolgatanga au Ghana.

Au Burkina Faso, la Société Nationale de Gestion des Stocks pour la Sécurité alimentaire (SONAGESS), en charge du SIM (Système d'Information sur les Marchés) burkinabè considère Pouytenga, Kaya, Dédougou, Léo, Djibasso, Diapaga, Namounou et Guelwongo comme des marchés de regroupement. Au Ghana, il n'existe pas de typologie scientifique ou institutionnelle des marchés, mais le Marketing Services Unit du Ministère de l'agriculture les distingue à travers le type de prix suivi sur les marchés : au producteur, en gros ou au détail.

[42] Comme les fonctions commerciales, les fonctions logistiques sont également mixées : le marché de Sankaryaré à Ouagadougou par exemple regroupe des productions locales du plateau Mossi et des productions de tout le Burkina Faso ; il approvisionne la capitale du pays, et il exporte aussi au Ghana.

Ces prix permettent de valider les marchés de regroupement que nous avions identifiés par les enquêtes.

Au final, nous retenons comme marchés de regroupement dans le corridor Ouagadougou – Accra les marchés de Bobo-Dioulasso, Koudougou, Pouytenga, Kaya et Dano au Burkina Faso, et les marchés de Kumasi, Tamale, Techiman, Wa et Kintampo au Ghana.

Les marchés de transit

Leur rôle est de réorienter dans leur espace d'influence le flux groupé ou d'opérer un relais aux échanges, lorsque les pratiques transactionnelles des commerçants le requièrent. Ce flux émane des zones excédentaires, donc des marchés de regroupement, et se dirige, toujours groupé, vers des marchés terminaux. Ils constituent des carrefours des réseaux commerciaux. À l'échelle des deux pays que couvre le corridor, on les retrouve principalement en zone frontalière (Carte 15). Mais ces fonction sont des dominantes et peuvent également être exercées au carrefour de grands axes routiers multinationaux, notamment dans les marchés de regroupement.

En contexte frontalier, ces marchés de transit sont de véritables centres nerveux des « périphéries transnationales » (Igué 1989a) et les nombreuses activités informelles (Bennafla 2012) dont ils sont le théâtre dynamisent les bordures des deux pays. Les marchés de transit proches de la frontière entre le Burkina Faso et le Ghana accueillent toutefois peu de commerçants d'autres pays et les flux macro-régionaux de produits vivriers y transitent rarement. Les grossistes d'ignames nigériens, par exemple, se rendent directement aux marchés de regroupement du centre du Ghana pour se procurer de l'igname plutôt qu'aux marchés frontaliers comme Léo ou Guelwongo, pourtant bien plus proches du Niger. La portée des flux de produits vivriers que l'on trouve sur ces marchés de transit frontaliers est donc infrarégionale, parce qu'elle ne semble pas englober totalement et encore moins dépasser l'étendue des deux pays qu'elle relie.

Les transactions se déroulent soit sur des marchés de transit « uniques » comme c'est le cas pour Hamile ou Guelwongo, soit sur des marchés de transit fonctionnant en binôme comme Léo – Tumu ou Bittou – Bawku[43]. Du point de vue du transport, ces marchés de transit génèrent souvent une rupture de charge et un surcout, mais les commerçants s'y adaptent, bon an mal an, avec des stratégies formelles ou non. Ils régulent aussi les flux en provenance

[43] Soulé et Gansari (2010) parlaient même de triplet pour Bittou – Bawku – Cinkanssé, au cœur du dynamique « couloir du maïs » mais devenu moins actif depuis 2013.

des marchés de collecte dans les bassins de production les plus proches en appliquant ou non les directives nationales de sécurité alimentaire[44].

Les marchés de transit que nous avons enquêtés pour notre étude sont le binôme Bittou – Bawku, proche du Togo, le marché « unique » Guelwongo, le binôme Léo – Tumu, et le marché « unique » de Hamile (Carte 15). La taille des marchés et les volumes de produits vivriers qui s'y échangent décroissent d'est en ouest. Plus l'on se rapproche de la Côte d'Ivoire moins les échanges frontaliers entre Burkina Faso et Ghana sont importants. Rappelons toutefois qu'historiquement, Bobo-Dioulasso, ses marchés et le sud-ouest du Burkina Faso sont bien plus tournés vers la Côte d'Ivoire et le Mali que vers le Ghana.

Les marchés terminaux de consommation

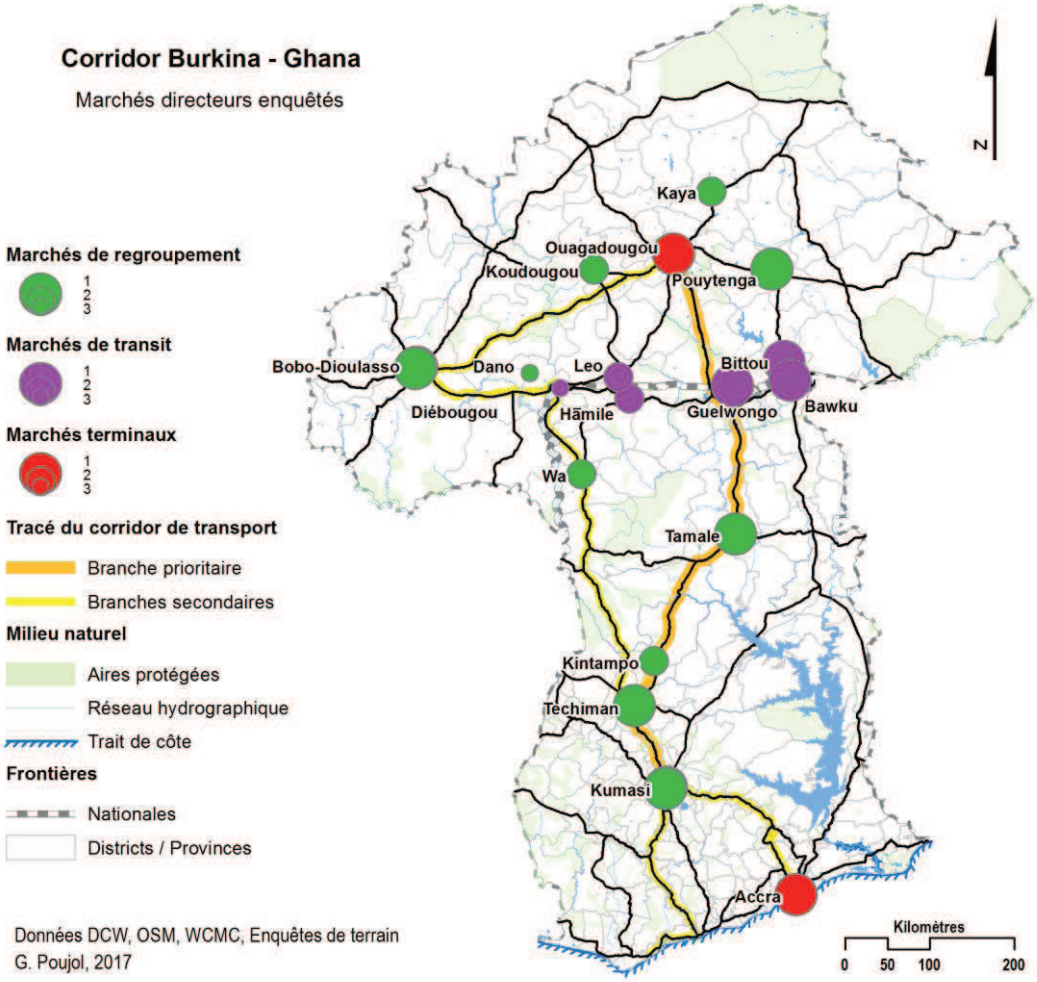
Les marchés terminaux de consommation dégroupent les flux à destination des marchés de quartiers des centres urbains. Leur nombre et leur capacité évoluent en parallèle avec l'urbanisation. On les retrouve dans les capitales et les plus grandes villes de la zone d'étude : Ouagadougou et Bobo Dioulasso au Burkina Faso, Accra et Kumasi au Ghana. Ces marchés sont aussi parfois des marchés de regroupement quand le marché terminal se trouve dans un bassin de production excédentaire. C'est le cas pour Bobo-Dioulasso et Kumasi par exemple. De même un marché terminal de consommation, dont la fonction « marché de consommation » est dominante, peut également avoir une activité de transit majeure, comme c'est le cas pour le marché de Sankaryaré à Ouagadougou, qui émet de nombreux flux à destination de marchés terminaux des pays voisins, dont le Ghana.

Les marchés enquêtés

Pour notre étude, nous avons mené des enquêtes dans ce corridor Ouagadougou – Accra auprès des commerçants de 10 marchés de regroupement, 6 marchés de transit et 2 marchés terminaux de consommation (voir Carte 16). Ces enquêtes dans chacun de ces 3 types de marchés nous permettront de mieux comprendre les pratiques et stratégies du commerce des produits vivriers dans le corridor.

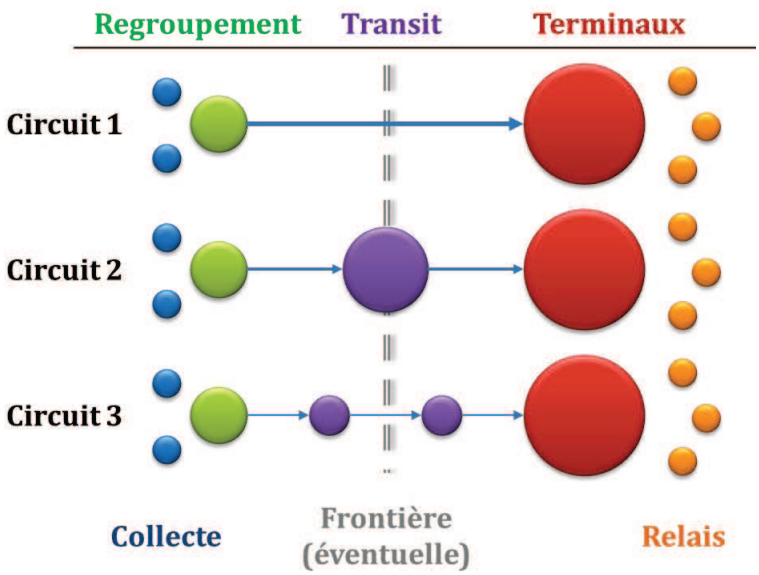
[44] Au Burkina Faso, les restrictions à l'exportation du maïs à des fins de souveraineté alimentaire en est un bon exemple ; elles sont appliquées de façon très hétérogène par les douanes et les commerçants et sont également accusées de freiner la production.

Carte 15 : Fonctions des marchés vivriers enquêtés dans le corridor Ouagadougou – Accra (Source : G. Poujol)



Sur ces différents marchés, c'est la diversité des pratiques commerciales et des circuits vivriers que nous souhaitons étudier dans cette thèse. En effet, pour acheminer des produits vivriers d'un marché de regroupement à un marché terminal situé dans un pays limitrophe par exemple, plusieurs circuits sont possibles (Schéma 3). S'il existe certes des constantes dans la circulation des produits vivriers – les marchés de collecte approvisionnent un marché de regroupement qui échange avec un marché terminal, redistribuant ensuite à ses marchés relais de consommation finale – les modèles de circulations diffèrent entre les marchés de collecte et de consommation finale selon le profil des commerçants. Plus le commerçant est « important » par sa capacité d'achat et l'étendue de son réseau, moins les flux qu'il génère subissent de ruptures de charge dans des marchés de transit (circuit 1 dans le schéma 3). Cette relation entre le profil du commerçant et le type de circuit a pu être fréquemment observée lors de nos enquêtes de terrain.

Schéma 3 : Les différentes organisations des circuits vivriers (Source : d'après enquêtes et Starkey (2007); CILSS et al. (2010))



Ce schéma résume les différentes organisations des circuits vivriers, et décline à la fois les possibilités logistiques des commerçants et l'influence de la frontière sur la configuration géographique des échanges. Nous allons voir dans la suite de ce chapitre comment ce schéma résume également la puissance économique et géographique des commerçants.

3.2.2 Les acteurs des circuits vivriers

De nombreux types d'acteurs contribuent aux échanges dans ces circuits vivriers. D'un bassin de production à un bassin de consommation, les intermédiaires sont nombreux et les pratiques multiples (Photo 4, Schéma 3). Un produit ne passe pas systématiquement par les mêmes marchés, peut se déplacer de plusieurs façons, être stocké ou non, etc.

Photo 4 : Le gros d'igname du Ghana détaillé au Burkina Faso (clichés personnels)

Classification des commerçants

Nous avons classé les commerçants rencontrés en fonction de leur utilisation du transport et de leur envergure géographique d'une part, ainsi que de l'importance des volumes échangés. Mais comme le reflètent les marchés, qui peuvent être largement hybrides dans leurs fonctions, les commerçants sont d'une grande flexibilité et ont des pratiques hétérogènes et changeantes. Ils font du gros et du détail. Hatcheu (2003) propose une typologie des acteurs impliqués dans l'approvisionnement vivrier et la distribution alimentaire à Douala (Cameroun) qui caractérise différents corps de métiers : producteurs, intermédiaires, commerçants, transporteurs, etc... Nous nous inspirons de ses travaux pour appliquer un premier filtre pour différencier les commerçants de produits vivriers dans le corridor Ouagadougou – Accra à travers leur capacité de transport :

- Les commerçants-grossistes. Ils n'ont pas de moyen de transport. Ils louent individuellement ou de façon collective camions ou camionnettes pour l'acheminement des marchandises sur les marchés urbains (Hatcheu 2003). Ils peuvent procéder de deux façons sur les marchés : affréter un véhicule avant de procéder aux achats, ou faire leurs achats en premier et chercher ensuite à se greffer à un transport existant (enquêtes de terrain, Poujol 2017). Ces modalités sont liées, entre autres, à la trésorerie du commerçant, qui déterminera les quantités achetées et la capacité à affréter un véhicule.

- Les transporteurs-commerçants. Ils sont propriétaires de camions qu'ils peuvent louer, et ils commercialisent aussi des produits vivriers depuis des marchés de collecte des bassins de production jusqu'aux marchés terminaux en milieu urbain (Hatcheu 2003). Il leur arrive régulièrement d'être livrés et de livrer des produits qu'ils échangent en utilisant des camions qui ne leur appartiennent pas. De ce fait, ils sont parfois en concurrence avec les commerçants-grossistes dans l'approvisionnement et la distribution.

Nos enquêtes portent sur ces deux types de commerçants parce qu'ils sont les liens entre la ville et le village, entre les ruraux producteurs et les citadins consommateurs. Les échanges dont ces commerçants sont en charge s'appuient sur des intermédiaires nombreux et indispensables. Ces intermédiaires peuvent être partenaires (colporteurs, collecteurs ruraux, acheteurs-groupeurs) ou simplement employés (chauffeurs, veilleurs, chargeurs, aides-vendeurs, convoyeurs). Hatcheu (2003) définit les métiers suivants dans la « catégorie » des partenaires :

- les colporteurs acheminent les produits aux marchés de collecte. Ils se rendent à pied dans les fermes et les marchés les plus enclavés pour acheter à des prix très faibles les produits et les revendre avec une marge modique sur les marchés de collecte, plus accessibles aux grossistes,

- les collecteurs ruraux et les pisteurs informent les commerçants de la disponibilité des stocks sur les marchés de collecte,

- les acheteurs-groupeurs parcourent plusieurs marchés de collecte et achètent les stocks à bas prix, qu'ils accumulent et acheminent vers les marchés de regroupement.

Outre ces intermédiaires « partenaires » les réseaux commerciaux mobilisent d'autres ressources humaines qu'aucune forme de contrat écrit ne lie aux commerçants. Ce sont les chauffeurs, convoyeurs, aides-vendeurs, veilleurs ; des intermédiaires qui ne sont pas « partenaires » mais « employés » Une forme de complicité et de confiance « horizontale » existe entre ces employés, en raison de l'absence de contrats et de la forme pyramidale de ces réseaux commerciaux. En parallèle, ces intermédiaires « employés » dans les circuits vivriers remplissent des fonctions sociales de transmission de courriers, achats de médicaments, hébergement temporaire des enfants ruraux scolarisés en ville, etc.

Au sein de ces réseaux pyramidaux, notre travail d'enquêtes a porté en majeure partie sur les commerçants parce qu'ils sont au sommet de ces réseaux et sont décisionnaires des échanges que nous observons.

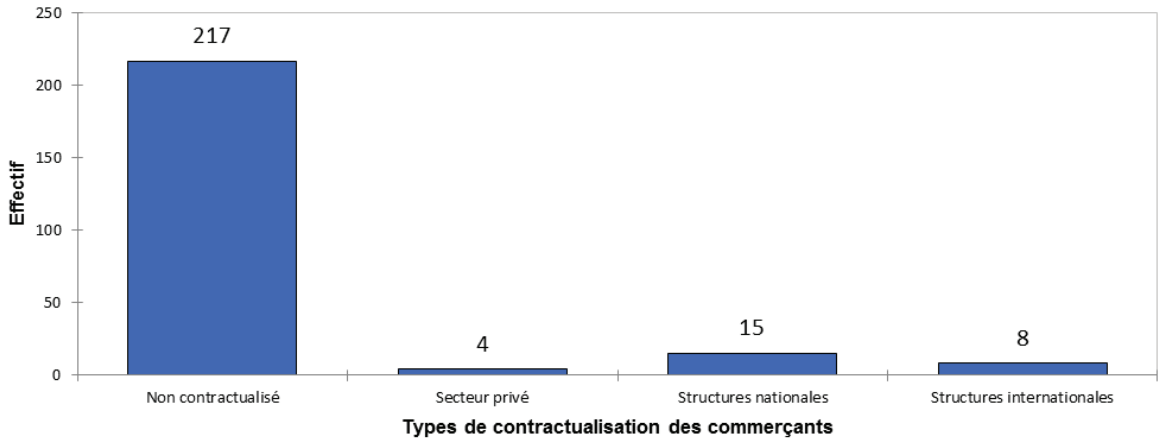
Pour affiner la typologie de ces commerçants, nous avons utilisé un critère discriminant : l'accès aux contrats. Nous faisons ici l'hypothèse que parmi les commerçants, ceux qui

accèdent aux contrats sont ceux qui disposent des réseaux les plus structurés, et qui sont susceptibles d'échanger les volumes le plus importants sur les distances les plus longues. De fait nous avons classé les commerçants par le transport et les distances d'une part, et par la contractualisation et l'importance des volumes d'autre part. Cette classification distingue ainsi les commerçants selon leur « puissance » économique et leur envergure géographique, que nous retiendrons par la suite comme « puissance économique et géographique ».

L'accès des commerçants à des commandes contractualisées

Peu de commerçants peuvent répondre à ces commandes contractualisées. Elles sont généralement monopolisées par des commerçants de puissance économique et géographique très élevée. Les clients qui passent ces contrats – sous forme de marchés publics – sont des organisations en charge d'aide internationale (ONGs telles Action contre la Faim, ou le Programme Alimentaire Mondial de l'ONU, etc.) ou de l'aide nationale (SONAGESS au Burkina Faso), mais également des services publics (cantines, casernes, ou prisons) et d'importantes sociétés (concessions minières par exemple). Dans le barème que nous proposons, (Tableau 11), l'accès d'un commerçant à ce type de commande est un critère de premier ordre que nous pondérons au coefficient le plus élevé (4). Il surclasse les commerçants dont l'organisation et les volumes échangés sont tels qu'ils ont le statut d'opérateurs économiques rayonnant à l'échelle nationale ou macro-régionale.

Figure 24: Contractualisation des commerçants (Source : questionnaires commerçants)



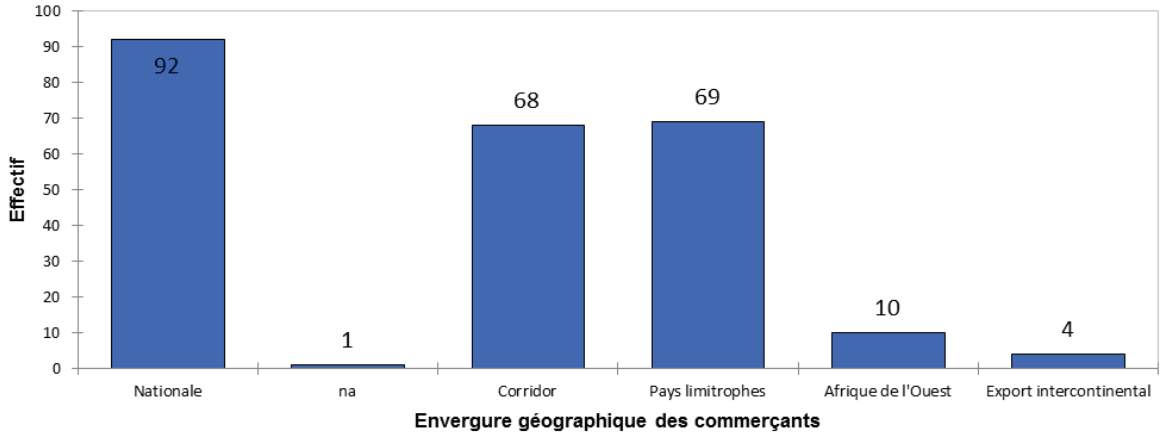
Ce critère est le plus important dans la pondération parce qu'il témoigne de la capacité des commerçants à répondre à des appels d'offres sur des volumes très importants. Ces commerçants disposent de réseaux structurés étendus qui regroupent massivement les produits vivriers, allant parfois jusqu'à racheter les produits directement aux détaillants des quartiers urbains pour répondre aux appels d'offres. Les commerçants les mieux notés par ces

barèmes sont très peu nombreux, et se connaissent mutuellement. Ce type d'appels d'offres ne concerne donc qu'une forme d'oligopole : dans notre enquête, 8 commerçants seulement sont aptes à traiter directement les commandes de l'aide internationale et 15 accèdent aux commandes nationales.

L'envergure géographique des commerçants

Elle peut couvrir le seul pays d'exercice du commerçant (Ghana ou Burkina Faso), les deux pays du corridor (Ghana et Burkina Faso), le corridor et ses pays limitrophes (Mali, Niger, Togo, Côte d'Ivoire et Bénin), la région Afrique de l'Ouest, et enfin les autres continents (Europe, Asie, Amérique).

Figure 25 : Envergure géographique des commerçants (Source : questionnaires commerçants)



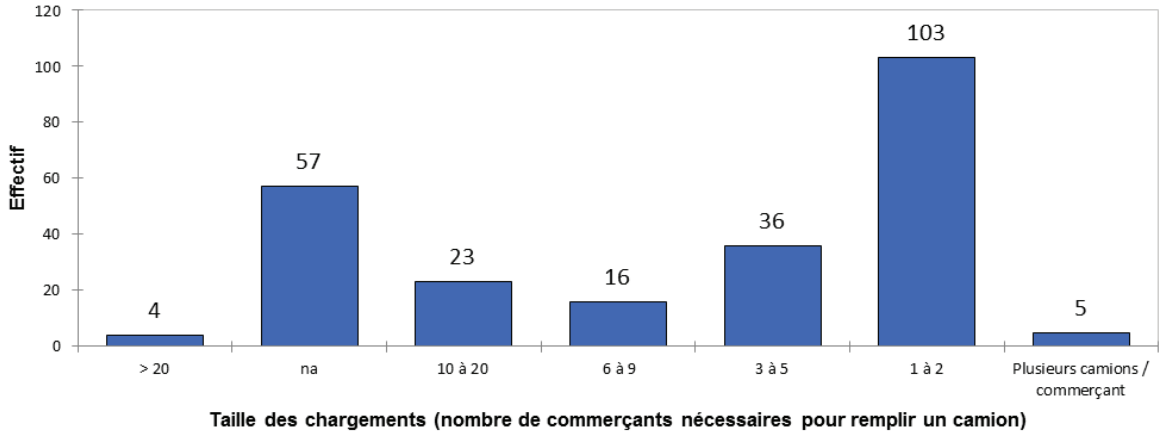
Il s'agît donc un critère exclusivement géographique, déduit des origines et destinations des transactions rapportées par les commerçants lors des enquêtes. Il distingue les commerçants selon leur « capacité de franchissement géographique ». L'envergure géographique est pondérée à 3, et intervient donc en second dans le barème global (Tableau 11). Elle permet de différencier les commerçants dont les envergures géographiques sont aux deux extrêmes : ceux qui ne sortent pas de leur pays (92 enquêtés) et ceux qui commercent avec l'Afrique de l'Ouest et les autres continents (14 enquêtés).

La taille des chargements des commerçants

De nombreux de commerçants n'ont pas leur propre véhicule et doivent se grouper. La taille de leurs chargements est un proxy des volumes achetés, moins aisés à enquêter. Elle ordonne les commerçants en fonction du nombre d'entre eux devant grouper leurs achats pour remplir un camion, généralement de type « 10 tonnes » Les commerçants les mieux « notés » sur ce critère sont ceux qui remplissent un ou plusieurs véhicules avec leurs seuls achats. Ces

véhicules sont parfois les leurs, mais pas nécessairement. Les moins bien « notés » sont ceux qui réalisent des achats en quantités plus faibles et se groupent à plusieurs (plus de 20 parfois) pour remplir un véhicule. Ce critère intervient dans notre barème avec une pondération de 2.

Figure 26 : Taille des chargements (Source : questionnaires commerçants)

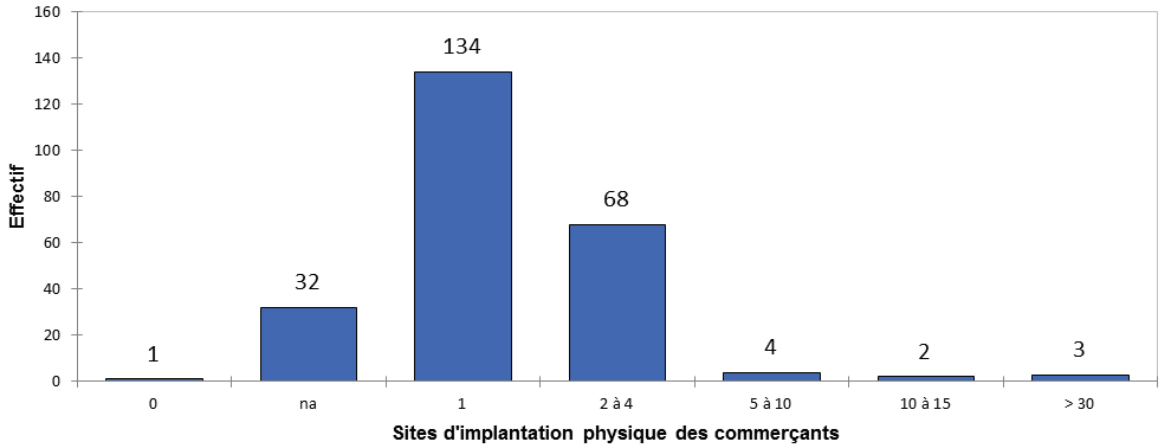


Parmi les enquêtés, en dehors des 57 non répondants, 79 commerçants transportent leurs achats en se groupant à plusieurs (de 3 à plus de 20). 103 d'entre eux transportent seuls ou à 2 dans le même véhicule, et 5 seulement échangent régulièrement les produits à l'aide de plusieurs véhicules entiers.

La capacité de stockage

En fonction du nombre de lieux de vente ou de stockage dont ils disposent, les commerçants sont classés, depuis ceux qui n'ont aucune implantation à ceux qui bénéficient de plusieurs dépôts ou magasins pour stocker leurs produits. Dans notre barème, ce critère est pondéré à 1.

Figure 27 : Nombre d'implantations (stockage/vente) des enquêtés (Source : questionnaires commerçants)



La grande majorité des enquêtés (134 réponses positives) dispose d'un site unique. Seulement 9 d'entre eux sont implantés sur plus de 5 sites, dont un groupe de tête 3 individus qui régissent plus de 30 sites.

À partir de ces critères, nous avons construit un barème de puissance économique et géographique des commerçants (Tableau 11) dans lequel chaque modalité a un score, et chaque variable un poids. Ces quatre variables utilisées pour exprimer la puissance des commerçants ne correspondent pas à des mesures exactes, mais à des ordres de grandeur qui découlent directement de nos enquêtes.

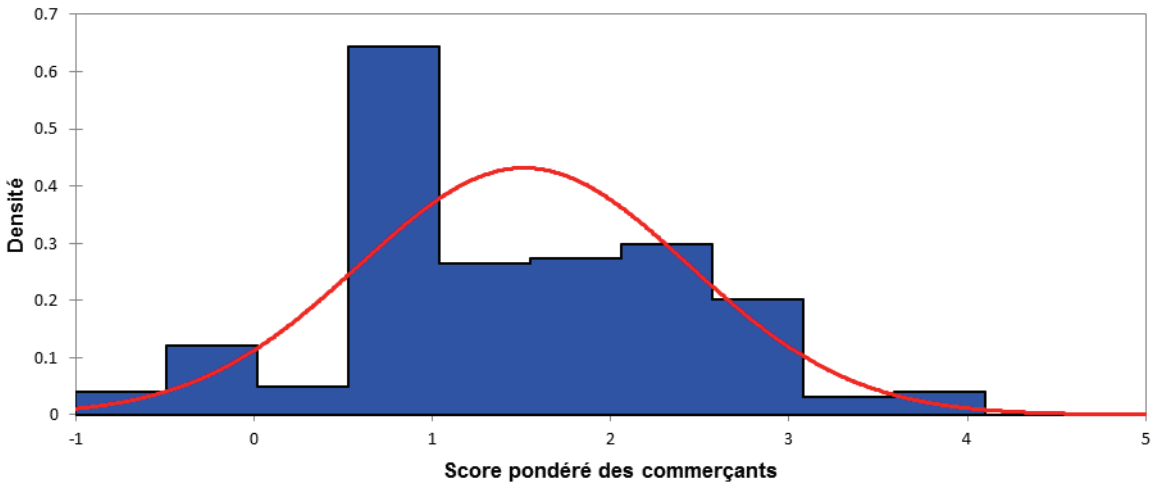
Tableau 11 : Barème de puissance économique et géographique des commerçants (Source : questionnaires commerçants)

	Contractualisation		Envergure géographique		Taille des chargements		Nb. sites physiques	
Score	Modalité	**Score pond.**	Modalité	**Score pond.**	Modalité	**Score pond.**	Modalité	**Score pond.**
-1			Nationale	**-3**	>20 commerçants/camion	**-2**	0	**-1**
0	Aucune	**0**	NoData	**0**	NoData	**0**	NoData	**0**
1	Secteur privé	**4**	Corridor	**3**	10 à 20 commerçants/camion	**2**	1	**1**
2	Struct. nationales	**8**	Pays limitrophes	**6**	6 à 9 commerçants/camion	**4**	2 à 4	**2**
3	Struct. internationales	**12**	Afrique de l'Ouest	**9**	3 à 5 commerçants/camion	**6**	5 à 10	**3**
4			Intercontinentale	**12**	1 à 2 commerçant/camion	**8**	10 à 15	**4**
5	Score pondéré = Score x poids				>1 camion/commerçant	**10**	15 à 20	**5**
6					Sites physiques = magasins, dépôts		20 à 30	**6**
7							< 30	**7**
Poids	**4**		**3**		**2**		**1**	

Dans le calcul du barème, les valeurs manquantes ne sont pas intégrées dans le but de ne pas discriminer les commerçants pour des raisons liées au manque de données. Le score final des commerçants enquêtés se répartit entre – 0,6 et + 4, avec une moyenne d'environ 1,5. La

distribution de ces scores suit approximativement une loi normale qui isole les commerçants les moins puissants (détaillants) d'une part, et les commerçants aux réseaux intercontinentaux de l'autre.

Figure 28 : Distribution statistique du score final des commerçants (Source : questionnaires commerçants)



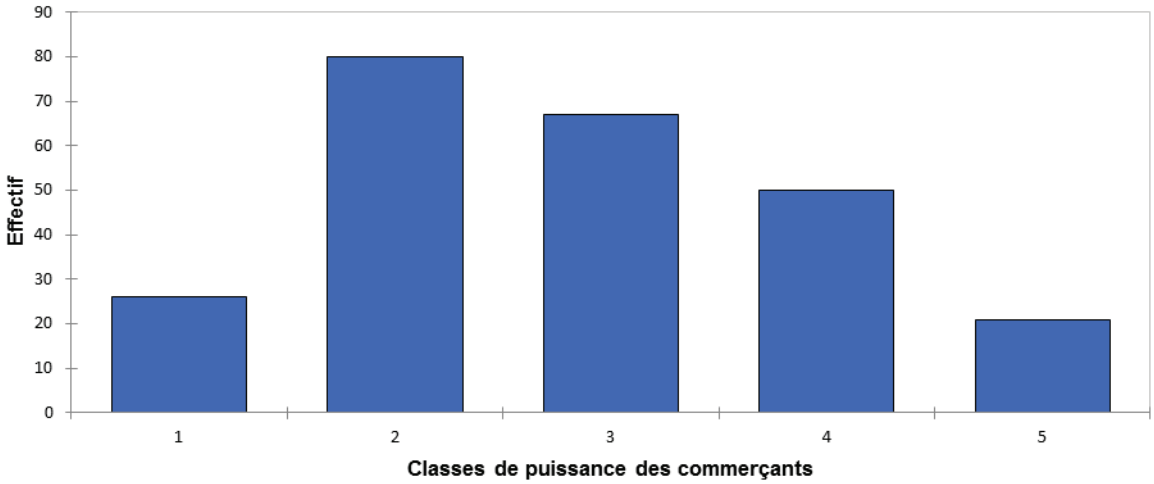
Dans la distribution des scores pondérés, le profil du commerçant le plus représenté se révèle (Tableau 12) : il n'est pas contractualisé, échange à l'échelle de son pays, remplit un camion seul ou à deux, et dispose d'un unique site de vente ou de stockage.

Tableau 12 : Le profil du commerçant type (Source : questionnaires commerçants)

Variable	Modalités	Effectif	Fréquence (%)
Contractualisation	**Aucune**	**217**	**88.9**
	Secteur privé	4	1.6
	Struct. nationales	15	6.1
	Struct. internationales	8	3.3
Envergure géographique	**Nationale**	**92**	**37.7**
	NoData	1	0.4
	Corridor	68	27.9
	Pays limitrophes	69	28.3
	Afrique de l'Ouest	10	4.1
	Intercontinentale	4	1.6
Taille des chargements (nombre de commerçants pour un camion)	>20 commerçants / cam.	4	1.6
	NoData	57	23.4
	10 à 20	23	9.4
	6 à 9	16	6.6
	3 à 5	36	14.8
	1 à 2	**103**	**42.2**
	>1 cam. / commerçant	5	2.0
Nombre de sites physiques (vente/stockage)	0	33	13.5
	1	**134**	**54.9**
	2 à 4	68	27.9
	5 à 10	4	1.6
	10 à 15	2	0.8
	< 30	3	1.2

Nous reclassons ces scores suivant les ruptures naturelles de l'histogramme qui découpent 5 classes de commerçants. Cette opération regroupe en puissance économique et géographique croissante respectivement 11 %, 33 %, 27 %, 20 %, 9 % des commerçants enquêtés. Les classes s'expriment de 1 à 5, des moins puissants aux plus puissants.

Figure 29 : Classes de puissance des commerçants enquêtés (Source : questionnaires commerçants)



Ces classes, en intégrant l'accès aux contrats, l'envergure géographique, la capacité d'achat et l'implantation physique, illustrent et distinguent la diversité des pratiques commerçantes constatées lors de nos enquêtes. Si nos enquêtes n'ont pas permis d'avoir une idée chiffrée des volumes en transit, ces classes montrent en revanche qu'un commerçant plus puissant échange et transporte des volumes plus importants sur un territoire plus vaste, autant pour s'approvisionner que pour écouler son stock.

3.2.3 Comprendre les circuits par les pratiques des commerçants

Les questionnaires et les entretiens nous ont amené à recueillir de nombreuses informations sur les pratiques des commerçants et de leurs partenaires. Pour comprendre les circuits et formaliser les pratiques, nous allons développer ici les thèmes suivants :

- Les difficultés rencontrées par les commerçants. Elles participent à la compréhension des stratégies individuelles, des enjeux globaux, des circuits et de leur organisation.
- Les relations entre les commerçants et l'agriculture. Elles témoignent d'un ancrage géographique plus ou moins fort des circuits dans les zones de productions.
- Les habitudes de bouclage des circuits. Elles révèlent quelles pratiques peuvent valoriser les différentiels de production entre les lieux et développer des complémentarités géographiques.

- L'état du marché. Le ressenti des commerçants sur la situation actuelle et les changements plus ou moins récents du marché aident à replacer l'organisation des circuits dans un contexte évolutif.

Ces analyses portent sur l'échantillon de commerçants rencontrés lors des séjours sur le terrain. Certaines questions comportent beaucoup de non réponses. Outre des problèmes de compréhension lors des entretiens, qui ont induit leur part de réponses hasardeuses, nous précisons que tous les commerçants ne rayonnent pas sur un espace aussi vaste que le corridor Ouagadougou – Accra. Ils n'ont pas tous le même degré d'implication « géographique » dans les circuits que nous étudions, ni la même compréhension des problématiques que nous traitons. Dans les tableaux qui suivent, les « non-réponses » représentent à la fois des difficultés de compréhension mutuelle lors des enquêtes et le fait que des certains commerçants n'étaient simplement « pas concernés » par certaines questions[45]. Les tableaux suivants sont en effectifs plutôt qu'en proportions pour comparer les pratiques des commerçants par thème (en colonne) et par circuit étudié (lignes). Les proportions mentionnées dans le texte renvoient à l'effectif total de 244 individus à considérer comme des commerçants vendant un des produits étudiés. Nous expliquions en 3.1.2 qu'un commerçant vendant plusieurs des produits étudiés a été soumis autant de fois au questionnaire. De plus, les analyses qui suivent regroupent les enquêtes par entretiens et par questionnaires.

Les enjeux stratégiques des circuits

Tous circuits confondus, les commerçants déclarent que leur première préoccupation (Tableau 13) est liée au contexte économique : 66 % mentionnent la trésorerie, les prix du marché, l'accès aux contrats et la présence d'escrocs comme leurs premières contraintes. Ensuite, 11 % mentionnent des questions logistiques diverses, dont le coût du transport, les tracasseries, l'état des routes, le stockage et la conservation, ou encore la délocalisation des marchés des centres urbains aux périphéries. En dernier lieu, 1 % des commerçants déplore le contexte météorologique et les campagnes agricoles comme des contraintes majeures.

Selon le circuit considéré, des différences apparaissent. Les commerçants d'igname par exemple sont moins soucieux de leurs fonds de trésorerie, mais plus préoccupés par la conservation des tubercules (Tableau 13). Ils ne sont pas concernés par les problèmes de contractualisation, parce qu'en dépit de tonnages de production très supérieurs[46] au maïs et au niébé (cf. § 2.2.2), l'igname n'est pas stockée pour l'aide alimentaire. Enfin si le maïs et le niébé font l'objet de considérations similaires par les commerçants, des différences minimes

[45] Par exemple, un commerçant déclarant ne pas être préoccupé dans son travail, ne pas avoir envie d'investir, ou ne jamais rencontrer de de difficultés lors de ses achats.
[46] Le maïs et le niébé se vendent secs, l'igname se vend fraîche.

apparaissent pour la conservation et le transport pour lesquels les commerçants de niébé emblent plus sereins.

Tableau 13 : Préoccupations globales (Source : enquêtes commerçants)

190 réponses (78%)	Fonds	Marché (prix)	Contrats	Confiance	Transport et routes	Stockage (durée)	Site du marché	Récolte, climat	54 non réponses
Igname	26	5	0	0	0	9	4	1	19
Maïs	51	8	5	3	2	4	3	1	20
Niébé	49	5	5	3	0	1	4	1	15

Les stratégies d'investissement « sectoriels » (Tableau 14) des commerçants confirment que leur première priorité reste pour 55 % d'entre eux l'augmentation des volumes d'achat. Vient ensuite la logistique, qui rassemble ici le transport et le stockage, pour 11 % des commerçants enquêtés, devant l'investissement dans l'agriculture (6 %), la diversification (3 %) et la spécialisation du commerce (2 %). Les commerçants d'igname sont un peu à part car ils semblent moins préoccupés par le marché et le transport que les autres, ce qui est paradoxal pour le transport d'un produit aussi fragile que l'igname et qui impose de se rendre régulièrement dans les terroirs agricoles.

Tableau 14 : Secteurs d'investissement prioritaires (Source : enquêtes commerçants)

190 réponses (78%)	Acheter plus	Transport	Stockage (site)	Agriculture	Diversifier	Spécialiser	54 non réponses
Igname	30	1	4	7	4	0	18
Maïs	54	7	5	5	2	3	21
Niébé	51	7	4	3	1	2	15

Les difficultés rencontrées lors de l'achat d'igname, de maïs ou de niébé (Tableau 15) révèlent encore que c'est le jeu du marché (prix, dettes, marges, etc.) qui pose le plus de problèmes pour un quart environ des commerçants, suivi par l'accessibilité des zones de production et la qualité des routes, pour 51 d'entre eux. Enfin, 7 % dénoncent la mauvaise qualité des produits et 5 % déplorent un manque de confiance avec leurs fournisseurs.

Dans le cas de l'igname, c'est l'accessibilité qui est la préoccupation centrale. Les commerçants de maïs s'en préoccupent également mais dans une moindre mesure. Nous supposons que ces commerçants sont plus impliqués dans l'agriculture que ceux du niébé et cela se vérifie dans la suite de l'enquête.

Tableau 15 : Difficultés lors de l'achat des produits (Source : enquêtes commerçants)

142 réponses (58%)	Marché	Accessibilité géographique	Qualité des produits	Confiance	102 non réponses
Igname	6	21	5	5	27
Maïs	26	19	7	5	40
Niébé	29	11	5	3	35

Généralement les questions relatives à l'agriculture – récolte et climat, investissement, qualité des produits – se placent en troisième place des préoccupations majeures, après l'état du marché et la logistique. Dans le cas de la logistique, les commerçants ont une faible vision des problématiques concrètes du transport (énormément de non réponses sur les questions plus détaillées liées à ce thème).

Le bouclage du transport en particulier n'est pas évident pour tous les commerçants, parce qu'ils n'ont pas les mêmes visions du circuit dans lequel ils s'insèrent ni la même trésorerie. Ils sont conscients de n'avoir aucun avantage à se déplacer à vide, car c'est une perte sèche. Mais 39 % ne se prononcent pas. Le plus souvent avec ces questionnaires, le bouclage a été délicat à aborder. Nous l'aborderons plus en détail avec les entretiens (Tableau 20).

Tableau 16 : Chargement de bouclage du circuit (Source : enquêtes commerçants)

148 réponses (61%)	Oui	Non	96 non réponses
Igname	21	15	28
Maïs	49	9	39
Niébé	51	3	29

Des liens hétérogènes avec l'agriculture

Après le marché et la logistique, les questions qui préoccupent les commerçants sont donc de l'ordre de l'agriculture alors que les circuits de commercialisation, en théorie, n'englobent pas d'activités de production (Couty 1982). Ces circuits commencent bel et bien au champ ou à la ferme, et les relations entre les commerçants et les producteurs sont à la fois un liant des réseaux d'acteurs des circuits et une forme d'interaction spatiale.

Nous analysons ces liens en étudiant d'abord les types de fournisseurs que sollicitent les commerçants (Tableau 17). L'échantillon de commerçants se répartit presque équitablement selon les trois types de fournisseurs : 27 % achètent aux agriculteurs, 30 % aux collecteurs, 30 % aux grossistes. Un petit groupe de commerçants (2 %) s'approvisionne auprès de détaillants ou de semi grossistes. Ces 2 % sont des commerçants aux réseaux très étendus, capables de réaliser de véritables « rafles » chez les détaillants pour répondre ponctuellement à des commandes contractuelles d'aide alimentaire ou parfois pour spéculer. Ils sont très peu

nombreux, très influents sur les prix, et appartiennent aux classes de puissance les plus élevées. C'est un groupe oligarchique qui, en rachetant les produits auprès des détaillants pour les revendre ensuite, fait une boucle à l'intérieur du circuit, en collectant une seconde fois les produits, mais auprès des commerçants « finaux » Ce n'est pas représentatif du commerce vivrier mais ces pratiques extrêmement singulières méritent d'être mentionnées.

Le circuit de l'igname est majoritairement connecté aux agriculteurs (Tableau 17), devant celui du maïs qui est dans une situation intermédiaire car il sollicite d'avantage les collecteurs que les grossistes ou les producteurs. Enfin le circuit du niébé est dominé par les grossistes qui restent apparemment peu liés aux agriculteurs.

Tableau 17 : Différents types de fournisseurs (Source : enquêtes commerçants)

218 réponses (89%)	Agriculteurs	Collecteurs	Grossistes	Détaillants, 1/2 grossistes	26 non réponses
Igname	33	9	13	0	9
Maïs	27	33	24	3	10
Niébé	6	31	36	3	7

Une soixantaine de commerçants soutiennent directement les agriculteurs par le préfinancement des campagnes agricoles et l'octroi d'intrants ou de semences (Tableau 18). Les circuits de l'igname et du maïs se distinguent par une plus forte capacité des commerçants à collaborer directement avec les producteurs, comme le montrait aussi le tableau précédent.

Tableau 18 : Soutien des commerçants aux agriculteurs (Source : enquêtes commerçants)

62 réponses (25%)	Préfinancement	Intrants	Semences	182 non réponses
Igname	21	4	1	38
Maïs	21	7	1	68
Niébé	5	1	1	76

Il apparait donc sur de nombreux points que les circuits de l'igname, et dans une moindre mesure du maïs, sont relativement bien « connectés » aux terroirs agricoles qui les fournissent. A l'inverse, les circuits du niébé privilégient les grossistes aux collecteurs, et ils se soucient davantage de la logistique et du marché que de la campagne agricole.

Pour ces cultures, et tout particulièrement pour le niébé, la fin du dualisme entre cultures vivrières et cultures marchandes prend tout son sens (Chaléard in Lesourd et Amat-Roze 2003). Les différents circuits commerciaux sont en fortes synergies. Les circuits de l'igname, du maïs et du niébé ne s'opposent pas les uns aux autres mais varient les deux extrêmes du « tout vivrier » et du « tout marchand ».

- Le circuit de l'igname est plutôt « paysan ». Les commerçants sont fortement liés aux terroirs, et nombre d'entre eux cultivent eux-mêmes. C'est un produit qui n'est pas sujet à la spéculation et en dehors de la fragilité du produit, supérieure à celle du maïs et du niébé, la logistique reste une préoccupation de troisième ordre.

- Le circuit du maïs se positionne entre les deux. Il est parfois utilisé pour spéculer et parfois pour combler les crises alimentaires. Mais le lien entre ses commerçants et l'agriculture reste fort. Dans ce circuit, la logistique est, contrairement à l'igname, une préoccupation majeure.

- Le circuit du niébé est plutôt « marchand ». Les commerçants spéculent et sont davantage liés aux dynamiques du marché qu'à celles de l'agriculture. La logistique est une préoccupation de premier plan pour ce produit vivrier.

Nous avons différencié les pratiques des commerçants dans les circuits en fonction de leurs priorités entre agriculture, marché et logistique. Nous allons maintenant détailler davantage les principales préoccupations des commerçants et leurs pratiques de transport à l'aide des discours recueillis. Nous allons insister en particulier sur le bouclage des circuits dans la mesure où il témoigne de la capacité des commerçants à articuler les flux et les circuits, à connecter des espaces de production et de consommation distants, et à stimuler localement l'économie.

Le bouclage selon les commerçants et les transporteurs

Dans les entretiens réalisés, les commerçants ont détaillé leurs préoccupations logistiques sur les circuits des trois produits vivriers. Elles révèlent des différences entre les circuits étudiés (Tableau 19). La collecte rurale, le transport et les tracasseries routières sont des soucis récurrents aux trois circuits, bien qu'ils ne les affectent pas de la même façon. Les commerçants d'igname déplorent être plus impactés que les autres par les tracasseries routières, les taxes en nature à la frontière, et les surcouts de transport liés à la fragilité du produit. À contrario, le circuit du niébé est relativement moins affecté par le passage des frontières que les deux autres.

Les tracasseries routières affectent différemment les circuits selon le sens de parcours du corridor et le produit transporté. Le CILSS signale que ces tracasseries sont plus importantes au Burkina Faso qu'au Ghana (2.1.4). Mais les commerçants signalent que les contrôles sont supérieurs à la remontée de produits vivriers dans le corridor (igname et maïs ghanéen) alors que le niébé semble peu affecté. En analysant les discours des commerçants et leurs pratiques, nous tenterons d'expliquer ces différences de traitements et de comprendre leurs impacts sur la fluidité des échanges dans les différents circuits.

Tableau 19 : Préoccupations logistiques des commerçants (Source : entretiens commerçants)

	Igname	Maïs	Niébé
Collecte	Routes de qualité déplorable, produits bloqués dans les villages, transport rural onéreux.	Routes de qualité déplorable, produits bloqués dans les villages, transport rural onéreux.	Tansport rural onéreux.
Transport	Transport onéreux (fragilité).	Transport onéreux.	Transport onéreux.
Passage de la frontière	Taxes en nature systématiques.	Contrôles très suspicieux en raison de contrebande de grumes.	R.A.S.
Tracasseries routières	R.A.S.	R.A.S.	Nombreuses.
Autres barrières	R.A.S.	Difficulté d'accès aux contrats (PAM, SONAGESS).	Barrière linguistique et monétaire.
Conservation	Produit fragile mais marginalisé parce que considéré non périssable.	R.A.S.	Stockage très problématique sans intrants.
Restrictions à l'exportation*	R.A.S.	Possible.	Possible.

* imposées à l'échelle nationale à des fins de souveraineté alimentaire ** achat de niébé au Burkina Faso et vente d'igname au Ghana par ex.

Les commerçants de maïs et de niébé interrogés sont confrontés à des restrictions à l'exportation (qu'ils contournent ou non) lorsque des pénuries crises alimentaires apparaissent ou sont prévues. Dans le corridor Ouagadougou – Accra, ce type de restrictions peut concerner occasionnellement le Burkina Faso, et porte davantage sur le maïs que sur le niébé. L'igname ne semble pas concernée par ces restrictions pour assurer la sécurité alimentaire. C'est un produit vivrier qui s'exporte plus que le maïs ou le niébé, bien qu'il soit très connecté à l'agriculture comme nous venons de le voir.

Les commerçants entretenus révélaient que le bouclage des circuits (cf. § 1.3.2) implique des fonds conséquents, un réseau étendu, et de l'expérience. Ceux qui sont en mesure de faire ce bouclage eux même sont peu nombreux, alors que les économies sur le transport sont avérées. L'extraversion des économies ouest-africaines (sahéliennes en particulier) sont telles que commerçants et transporteurs imputent communément la majeure partie des frais de transport d'un aller-retour sud – nord – sud sur la marchandise transportée sur la partie sud – nord. Le plus souvent, ces allers retours sont tributaires de la disponibilité d'un fret aux ports. Pour les transporteurs l'attente est longue (de quelques jours à plusieurs mois dans des cas extrêmes) et la compétition entre nationalités est rude pour se voir attribuer un chargement, souvent composé de biens à haute valeur ajoutée, dont les coûts de transport couvrent pratiquement la totalité de l'aller-retour entre le port et l'hinterland. Cette répartition inégalitaire minore les frais de bouclage nord – sud (comme le niébé ou le maïs burkinabè par exemple). Elle crée des opportunités de transactions connues mais trop peu exploitées. Nous avons écouté les commerçants à ce sujet, notamment sur la nature des produits susceptibles d'être acheminés en bouclage de leur circuit. Le plus souvent, ce

bouclage est fait par un autre commerçant, travaillant avec le produit de bouclage plutôt que par le commerçant interrogé, et plus rarement encore à l'initiative du transporteur.

Sur les 244 commerçants enquêtés, environ 10 % bouclent régulièrement les circuits, avec différents types de produits. 21 sont en mesure de le faire parce qu'ils disposent de fonds suffisants et d'un réseau développé (Tableau 20). Lorsqu'avec de l'igname, ou le maïs, ou du niébé, un commerçant transporte d'autres produits sur un même trajet, les combinant dans le chargement, nous parlons de transport « simultané » ce qui se distingue du « bouclage » qui concerne les produits transportés au retour du véhicule. Le bouclage par le vivrier est le plus répandu. Il existe une forte interaction par le bouclage entre le niébé et l'igname ou encore entre le niébé et le maïs. En simultané, le maïs et l'igname sont communément associés, et dans une moindre mesure, le niébé et le maïs.

Les arachides et les autres céréales (dont riz, mil, sorgho) sont également associées à ces circuits pour le bouclage ou le transport simultané. Les commerçants de niébé vendent presque systématiquement de l'arachide, même en quantités minimes, en complément du niébé. Ce sont des circuits très liés par leurs zones de production et leurs réseaux commerciaux. Il faut toutefois rappeler que l'arachide est majoritairement utilisée comme condiment pour faire des sauces, alors que le niébé est une base alimentaire.

Mais les circuits vivriers interagissent également avec des produits alimentaires non vivriers, notamment en approvisionnant les zones de production en produits de consommation courante comme l'huile et le sucre par exemple. Le circuit du niébé en particulier boucle fréquemment avec des produits non alimentaires, en l'occurrence des produits manufacturés et des matériaux de construction en provenance du port d'Accra. Ce bouclage du circuit du niébé confirme que nous avons à faire à de grands opérateurs économiques, peut être plus puissants que ceux des deux autres circuits vivriers parce que plus enclins à la spéculation.

Tableau 20 : Nature des bouclages réalisés régulièrement par les commerçants (Source : entretiens commerçants)

21 réponses (9%)		Igname	Maïs	Niébé	Arachide	Autres céréales	Autres alim.	Non alim.
Circuit								
Igname	Simultané		4	-	-	1	3	-
6 réponses	Bouclage		1	6	4	2	2	-
Maïs	Simultané	4		2	1	-	1	-
7 réponses	Bouclage	1		6	-	4	3	-
Niébé	Simultané	-	2		5	2	6	-
8 réponses	Bouclage	6	6		-	-	4	3

Les quelques coxers[15] interviewés au fil des enquêtes nous expliquent que le bouclage se décide à l'initiative du commerçant. Les coxers restent des intermédiaires (courtiers, brokers) spécialisés sur un itinéraire et un type de produit bien précis, pour lequel ils organisent le

chargement et la traçabilité des transactions. Les coxers sont très bien connus des commerçants, des chauffeurs, et de leurs homologues opérant sur les autres marchés.

Au Ghana, les coxers affirment que les marchés ne fonctionnent pas sur un mode opportuniste auprès d'une flotte locale de camions, mais que les commerçants passent par la Ghana Private Road Transport Union (GPRTU). Cette union syndicale rassemble les propriétaires de véhicules et les chauffeurs et assure la gestion de l'offre de transport auprès des demandeurs, en attribuant un véhicule et un chauffeur en fonction des premiers arrivés.

Au Burkina Faso, les coxers assurent eux même la mise en relation entre la demande et l'offre de transport vivrier, car elle n'est pas gérée par des syndicats. L'Organisation des Transports Routiers du Faso (OTRAF) est un organisme public dépendant du ministère des transports, comme le Conseil Burkinabè des Chargeurs (CBC) ou l'Union des Chauffeurs Routiers Burkinabè (UCRB), et les représentants rencontrés lors des entretiens confirment que l'OTRAF ne s'occupe pas du vivrier qu'ils considèrent comme trop peu formel, sauf dans les rares cas de commandes institutionnelles massives (PAM, SONAGESS, CRS) où il s'associe à des sociétés de transport privées pour répondre aux appels d'offres.

Dans les deux pays, les coxers estiment qu'il est difficile de savoir où « dort » le camion, c'est-à-dire de quel lieu est originaire son propriétaire ou son chauffeur. Ceci confirme que les relations entre chauffeurs et commerçants sont limitées. Au final, le transporteur, le chauffeur, les syndicats routiers ou les coxers n'ont pas de pouvoir de décision sur les transactions, le choix du bouclage, etc. Le commerçant est le seul décisionnaire, avec son analyse du marché.

Ces entretiens auprès de différents corps de métiers du transport ont révélé une dualité, voire un paradoxe, entre bouclages et échelles spatiales vis-à-vis de l'articulation des flux et de l'offre de transport.

- À l'échelle locale, les transporteurs et commerçants affirment à l'unanimité que le drainage des zones de production est une nécessité. C'est cette priorité qui régit la décision de transporter les produits vivriers. Lors du bouclage, ce qui est transporté en contrepartie est secondaire. Ce sont généralement des produits manufacturés, des matériaux de construction ou des biens de première nécessité, mais il arrive fréquemment que les véhicules mobilisés pour ce drainage se rendent à vide dans les zones de production. En contexte rural ou local, l'opportunité de transport de marchandises diverses est dépendante de la demande de transport de produits vivriers.

- À l'échelle du corridor de transport, c'est le contraire. Les marchandises diverses (produits manufacturés, des matériaux de construction ou des biens de première nécessité) à transporter entre deux marchés directeurs et à destination de l'hinterland, sont relativement abondantes, plus lucratives, et en deviennent prioritaires. L'acheminement des produits vivriers est souvent dépendant de ce transport, surtout dans le sens Nord - Sud. En contexte interurbain, l'opportunité de transport vivrier est dépendante de la demande de transport de marchandises diverses.

Les entretiens avec les transporteurs ont confirmé certaines de nos hypothèses sur le bouclage et l'organisation du transport dans les circuits vivriers, ainsi que sur les points de passage des transports vivriers en fonction des destinations burkinabè depuis le Ghana. Sur les points de passage de frontière notamment, nous distinguions pour les circuits vivriers étudiés la branche prioritaire du corridor de transport passant Paga-Dakola (poste de frontière juxtaposé) et desservant Ouagadougou de la branche secondaire bien moins fréquentée, passant par Hamile pour relier Bobo-Dioulasso (Carte 14). Ces différences de fréquentation entre la partie ouest et la partie est du réseau de transport sont confirmées par les discours des transporteurs. Ils rapportent circuler bien plus souvent par la branche « prioritaire » de Paga et Dakola et ainsi passer par Ouagadougou, même dans le cas où ils doivent se rendre à Bobo-Dioulasso.

En revanche, les transporteurs se rendant au Burkina Faso depuis le Ghana ne passent pas exclusivement par Paga et Dakola. Les destinations burkinabè les plus reliées depuis le Ghana mobilisent également le passage de frontière de Kulungungu, en zone transfrontalière proche du Togo, dont le dimensionnement est nettement inférieur (pistes en terre, petites guérites de contrôle très distantes, nombreux pots-de-vin, parfois même visibles lors de mon passage à la frontière). Ce poste frontière capte une bonne partie des échanges vivriers passant par les marchés de Pouytenga, Fada N'Gourma, ainsi que de nombreux convois destinés au marché nigérien.

Notre définition première du corridor de transport dans la zone d'étude (Carte 14) n'intégrait pas les deux branches « transfrontalières » de l'est du corridor, passant respectivement par Bawku – Kulungungu – Bittou et par Guelwongo, qui passent par des villes marchés écartées du corridor où le commerce transfrontalier informel est abondant mais les routes de qualité déplorable. Ces mauvaises routes accueillent un flux vivrier conséquent, et les entretiens révèlent que nous en avons minimisé l'importance dans les pratiques de transport. La carte des fonctions des marchés enquêtés corrige cette omission (Carte 15).

Tableau 21 : Les postes frontaliers desservant les marchés burkinabè selon les transporteurs ghanéens (Source : entretiens transporteurs)

Passage de la frontière	Destinations
Dakola - Paga	Ouagadgougou, Bobo-Dioulasso
Bawku - Kulungungu - Bittou	Pouytenga, Fada-N'Gourma

Par ailleurs, les transporteurs se sont également livrés à l'exercice de lister les produits principaux à la vente en fonction des marchés burkinabè (Tableau 22). On note la présence du niébé alors que le maïs n'est pas cité, probablement en raison de la léthargie du marché déplorée par les commerçants.

Tableau 22 : Les produits phares des marchés burkinabè selon les transporteurs ghanéens (Source : entretiens transporteurs)

Marchés de transit burkinabè	Principaux produits à la vente pour le Ghana
Bobo-Dioulasso	Noix de karité
Oouagadougou	Niébé, oignons
Fada-N'Gourma	Bétail
Pouytenga	Noix de karité, bétail, niébé

Les transporteurs ont ensuite énuméré les principaux chargements sur le corridor Ouagadougou – Accra, en fonction du sens (Tableau 23). Le maïs n'est mentionné dans aucun des deux sens, ce qui confirme les inquiétudes des commerçants vis-à-vis de ce marché.

En revanche, la complémentarité entre le Burkina Faso sahélien et le Ghana côtier est frappante. Les transports destinés au Ghana acheminent des « spécialités » sahéliennes absentes en milieu côtier ou forestier : bétail, niébé. L'extraversion du Sahel par les cultures de rente est également représentée, avec le karité cité en exemple. Le seul produit vivrier (hors pastoralisme) parmi ces principales denrées reste le plus « marchand » d'entre eux : le niébé. À destination du Burkina Faso, les produits cités représentent d'abord l'enclavement sahélien (produits de transit, denrées alimentaires de première nécessité) et dans une moindre mesure la complémentarité par le vivrier (igname).

Tableau 23 : Les principaux produits transportés sur le corridor par les transporteurs ghanéens (Source : entretiens transporteurs)

Burkina Faso vers Ghana	Ghana vers Burkina Faso
1 - Bétail	1 - Transit*
2 - Noix de karité	2 - Igname
3 - Plastiques à recycler	3 - Riz, sucre
4 - Niébé	

* Matériaux divers, sandales, textiles, pièces détachées, etc.

Les transporteurs nous ont permis de prendre du recul après les entretiens avec les commerçants, et de comprendre leur perception des enjeux inhérents à ce segment d'activité. Ils affirment parvenir à réaliser en moyenne 2 à 4 rotations par mois sur le corridor, depuis Accra ou son port (Tema) à destination d'un marché terminal sahélien à l'aller, et d'un marché de regroupement ou de transit sahélien à un marché terminal ghanéen au retour. Cette rotation en deux temps est un cas théorique ; en réalité, les rotations peuvent aussi compter trois voire quatre temps[47]. Le nombre de rotations mensuelles varie selon les délais. Mais ces délais sont autant liés aux paiements à destination qu'à la recherche de chargements à enlever au départ, surtout au Sahel. Le délai de 2 à 3 jours à la frontière est une routine pour eux. Ils considèrent que ces contraintes sont similaires de part et d'autre de la frontière, tout comme les tracasseries routières. Enfin, et c'est surprenant, ils n'ont pas de connaissance des règles de la gouvernance routière du corridor qu'ils empruntent, notamment des règles du Transport Routier Inter États (TIE) relatives à l'attribution du fret à destination du Sahel (2/3 pour les véhicules des pays sahéliens et 1/3 pour ceux des pays côtiers). Cette méconnaissance des règles de la part des acteurs les plus concernés est en mettre en parallèle avec la déconnexion entre les textes de l'intégration régionale et leur mise en pratique réelle que nous avions rappelée au chapitre premier (cf. § 1.2) et la prédominance de l'informel dans les circuits vivriers signalée dans le deuxième chapitre (cf. § 2.1).

Lors de notre rencontre avec l'OTRAF, son représentant nous a dressé une synthèse du rapport entre transport formel et informel selon les types de produits et le sens de parcours du corridor. Pour lui, le transport du Burkina Faso vers le Ghana est majoritairement informel et vivrier, alors que celui qui va du Ghana au Burkina Faso est plutôt formel et comporte beaucoup de marchandises en transit depuis les ports, ce que les transporteurs confirment (Tableau 23). Il explique notamment que les commerçants et transporteurs mélangent souvent les deux, le formel et l'informel, ce qui revient à descendre ce que l'on

[47] Le retour et l'aller peuvent se dédoubler selon la demande de transport : un routier peut acheminer des biens manufacturés à Techiman, y charger du bois de construction ou de l'igname pour Ouagadougou ; depuis Ouagadougou, il charge du niébé pour Kumasi, rejoint Accra à vide ou avec du sésame. La demande de transport justifie aussi des bouclages plus composites.

peut en direction du port pour y attendre ensuite une feuille de route puis remonter dans l'hinterland. Il estime que ce transport informel est à haut risque parce qu'aucun contrôle n'y est possible. Il justifie par là le désengagement de l'OTRAF des circuits vivriers.

L'état du marché de l'igname, du maïs et du niébé dans le corridor

Les circuits de l'igname, du maïs et du niébé sont fortement impactés par l'état du marché, qui s'adapte en fonction des situations politiques, économiques et agro-climatiques à différentes échelles. Les commerçants nous ont livré leurs ressentis sur les évolutions récentes du marché pour les produits étudiés, et nous en avons tirés des faits marquants qui alimentent notre compréhension globale des circuits (Tableau 24).

Les commerçants d'igname se plaignent du peu de considération de leur produit[48] alors qu'il s'exporte hors d'Afrique, contrairement au niébé ou au maïs. Le bassin de production d'igname du centre du Ghana approvisionne deux destinations prioritaires. Le sud ghanéen est la destination première, avec des pôles urbains (Accra et Kumasi) très consommateurs d'igname, et vient ensuite le Sahel. Lors des crises ivoiriennes, nous pensions que le commerce de l'igname ghanéen au Burkina aurait été plus important. Pourtant, certains commerçants d'igname ghanéens se sont plutôt méfiés de tout échange avec la zone francophone, en réels « outsiders » de l'espace de l'UEMOA et du Franc CFA. Pour le Burkina Faso, il est possible que le débouché ghanéen ait relayé le débouché ivoirien sur les échanges formels de longue distance plus que sur le vivrier par exemple.

Le marché du maïs est assez calme et la présence de la SONAGESS sur le segment des ventes « à prix social » est une concurrence que quelques commerçants trouvent déloyale. Les stocks sont importants de fait des bonnes récoltes précédentes. Auparavant, le Ghana comblait les manques du Burkina Faso, mais cette tendance s'inverse progressivement depuis 2013 et le flux de maïs est plutôt dans le sens du Burkina Faso vers le Ghana.

Pour le niébé, la concurrence de la SONAGESS est forte, et la présence des clients ghanéens sur le marché est en recul. Les quelques commerçants puissants qui spéculaient le font de moins en moins. Les flux suivent globalement la direction nord – sud, et relient les deux principaux pays producteurs que sont le Burkina Faso et le Niger aux deux pays côtiers que sont le Ghana et le Togo. Le corridor Ouagadougou – Accra est sollicité tout comme son homologue reliant le Togo, mais le Burkina Faso est indéniablement une plaque tournante majeure du commerce du niébé. Les ghanéens affirment que les crises ivoiriennes ont eu un impact haussier sur le prix du niébé, jamais redescendu depuis. Les burkinabè affirment en

[48] En comparaison avec le circuit de la tomate, bien plus considéré dans les politiques publiques locales que celui de l'igname, selon eux.

revanche que le Ghana est depuis lors leur principal acheteur de niébé, devant l'éléphant ivoirien.

Enfin, les commerçants transfrontaliers des trois circuits déplorent les fluctuations des cours des devises. En l'occurrence, le Ghana connait un rapport entre le Cédi et le Franc CFA particulièrement défavorable depuis 2012.

Tableau 24 : L'état du marché en 2015 : faits marquants (Sources : entretiens commerçants)

	Igname	Maïs	Niébé
Etat global du marché	Au Ghana, l'igname est déconsidérée face à la tomate, protégé par un lobbyisme tribal ashanti. Exportation dans la région Afrique de l'Ouest et vers l'Europe pour les plus puissants.	Marché saturé par des récoltes abondantes (2013-14-15). Clients locaux sont rares et concurrence forte (dont SONAGESS depuis 2013).	Forte concurrence de la SONAGESS depuis 2013. Spéculation difficile et exportation inexistante. Présence des ghanéens sur le marché burkinabè en recul.
Dynamiques spatiales	L'igname ghanéenne se vend bien sur les marchés burkinabè, mais au marché de Tamale, la permière destination est le sud du Ghana. Le marché burkinabè vient ensuite.	Du maïs burkinabè (Bobo-Dioulasso et alentours) est acheminé au Ghana, mais les flux sont assez limités..	Le niébé burkinabè (et nigérien) descend massivement au Ghana (et au Togo).
Dynamiques temporelles	R.A.S.	Inversion en cours... Auparavant (avant 2014), c'était Ghana vers Burkina.	Augmentaion de la demande lors des fêtes.
Spécificités transfrontalières	Depuis les cirses ivoiriennes, aux frontières l'envoi d'igname vers le Burkina Faso est un commerce moins prospère.	Les commerçants puissants vendent le maïs burkinbè aux ghanéens depuis 2014. En zone frontalière, les moins puissants suivent surtout le marché.	Depuis les crises ivoiriennes, les prix ont monté et ne sont pas redescendus. Les ghanéens sont devenus les premiers clients, devant les ivoiriens.
Devises	Rapport entre Franc CFA et Cédi défavorable au Ghana depuis 2012.		

Synthèse des pratiques

L'igname se distingue par sa fragilité et par la singularité de son circuit et de son marché. Par rapport au maïs et surtout au niébé, ce circuit entretient un fort lien avec les agriculteurs, ainsi que des contraintes d'accessibilité des récoltes importantes. À l'autre extrémité du circuit, l'igname bénéficie d'une capacité à exporter à l'international. Dans notre corridor, il est acheminé vers le Sahel, après avoir répondu à la demande massive du sud du Ghana. C'est un circuit un peu isolé des autres, appuyé sur un réseau ancré auprès des producteurs et des collecteurs, et légèrement moins sujet au bouclage, bien que les commerçants le fassent parfois boucler avec du niébé et de l'arachide, et plus rarement, le groupent avec du maïs. Selon les transporteurs, de façon saisonnière, l'igname figure dans la liste des premières marchandises transportées du Ghana au Burkina. Il subit son lot d'entraves à la circulation principalement aux frontières.

Le niébé est un produit relativement moins exigeant, mais il se cultive très peu hors de la zone sahélienne. Sa rareté en zone tropicale en fait un produit très prisé des urbains de tout le golfe de Guinée. Parmi les circuits que nous étudions, c'est probablement celui qui rassemble les commerçants les plus spéculateurs, dont les femmes qui y sont bien plus nombreuses. Les chargements subissent potentiellement moins de tracasseries à la frontière, même si quelques entretiens rapportent de rares restrictions à l'exportation. Le gros des tracasseries a donc lieu sur le reste du parcours. Ils sont souvent groupés avec de l'arachide, en plus petites quantités, et bouclent sur les deux autres circuits que nous étudions, mais également sur tout ce qui est transportable vers le Sahel : ciment, bois, produits manufacturés etc. Si le lien avec l'agriculture est plus faible, avec un réseau appuyé sur les grossistes et les collecteurs, les commerçantes de niébé sont érigées en véritables femmes d'affaires et ont installé un oligopole, ce qui contraste avec les commerçants de tête des autres circuits. Selon les transporteurs, le niébé est dans le top 4 de ce qui se transporte du Sahel vers la côte.

Le maïs est moins exigeant que l'igname mais plus que le niébé. Il pousse dans les deux pays et sa circulation n'est pas uniformément orientée comme celle des autres produits. Les réseaux du maïs sont appuyés sur les producteurs, les collecteurs et les grossistes. Comme l'igname, la majeure partie des tracasseries qui impactent ce circuit prennent place en zone frontalière, et il subit également des restrictions d'exportations. Le maïs ghanéen, en grande perte de vitesse vers le Burkina Faso, boucle avec du niébé et d'autres céréales (mil, sorgho). Il pouvait être transporté en association avec de l'igname pour les échanges du Ghana vers le Burkina Faso, mais aujourd'hui, les flux sont plutôt orientés vers le Ghana et c'est le niébé qui peut être joint aux chargements. Le marché est particulièrement calme, et le circuit, en lente recomposition, est peu dynamique par rapport à ce qu'il a été par le passé.

3.3 Cartographie et organisation spatiale des circuits vivriers enquêtés

Les enquêtes nous ont permis d'identifier des stratégies économiques et logistiques et d'inventorier les échanges au sein du corridor. Nous allons les localiser dans l'espace de ce corridor dans un premier temps de manière à les illustrer par une représentation radiale et à analyser les interactions spatiales entre les lieux. Puis nous utiliserons le réseau routier pour représenter et analyser les parcours des produits vivriers au sein même du corridor. Pour cela, nous avons au préalable caractérisé ce réseau par un formalisme simple, en utilisant à la fois les connaissances du terrain, et la documentation existante sur les programmes d'infrastructures routières.

Enfin, à l'aide d'une chaîne de traitements géomatiques, nous faisons un calcul d'itinéraire pour chaque transaction et nous les agrégeons par tronçon routier. Cette représentation nous permet de révéler l'organisation spatiale des circuits vivriers étudiés et de les mettre en perspective avec les discours des commerçants sur l'état des échanges dans le corridor Ouagadougou – Accra.

3.3.1 Cartographie des transactions : des représentations radiales désagrégées

Des bassins de production aux bassins de consommation, les circuits de l'igname, du maïs et du niébé englobent une multitude de lieux, d'acteurs et de réseaux (cf. §1.3.2) dont nous avons différencié les marchés et les commerçants en établissant une typologie de marchés et une classification des acteurs. Nous traitons maintenant des interactions spatiales caractéristiques de chaque circuit. Approcher l'organisation globale de ces circuits impose de passer de l'échelle des marchés et des commerçants à celle des transactions et des flux, soit d'une logique d'acteurs à une logique de relations entre lieux.

Les origines et destinations des différents produits échangés par les commerçants sont localisées au détail des villages ou, à défaut, des provinces et districts. Après une recherche toponymique conséquente[49] sur l'espace du corridor Ouagadougou – Accra, nous avons cartographié les transactions en distance euclidienne entre origines et destinations[50]. Ce type de carte « radiale » (Dent, Torguson, et Hodler 2009) dite parfois en « oursins » (Bahoken 2016) est adapté à la représentation du nombre de liaisons d'un lieu et des directions des flux. Dans le cas présent, nous avons utilisé 6 classes de directions azimutales[51] pour permettre une lecture du sens des transactions dans le corridor. Chaque circuit est cartographié par environ 500 transactions que les commerçants ont mentionnées lors des enquêtes (entretiens et questionnaires). Elles se distinguent en deux groupes : les transactions « amont » depuis les lieux de provenance des achats jusqu'au marché enquêté, et les transactions aval, de ce même marché jusqu'aux différents lieux de ventes.

Le maïs est produit dans les deux pays en quantités considérables (cf. § 2.2.2) et nos enquêtes montrent que le commerce transfrontalier du maïs est limité entre les deux pays sur les périodes enquêtées (Carte 16) avec seulement 9 % des transactions qui traversent la frontière. Cet « effet frontière » (Bahoken 2011) est lié au calme du marché international du maïs lié à un contexte particulier. Selon les enquêtés et les services statistiques des ministères de

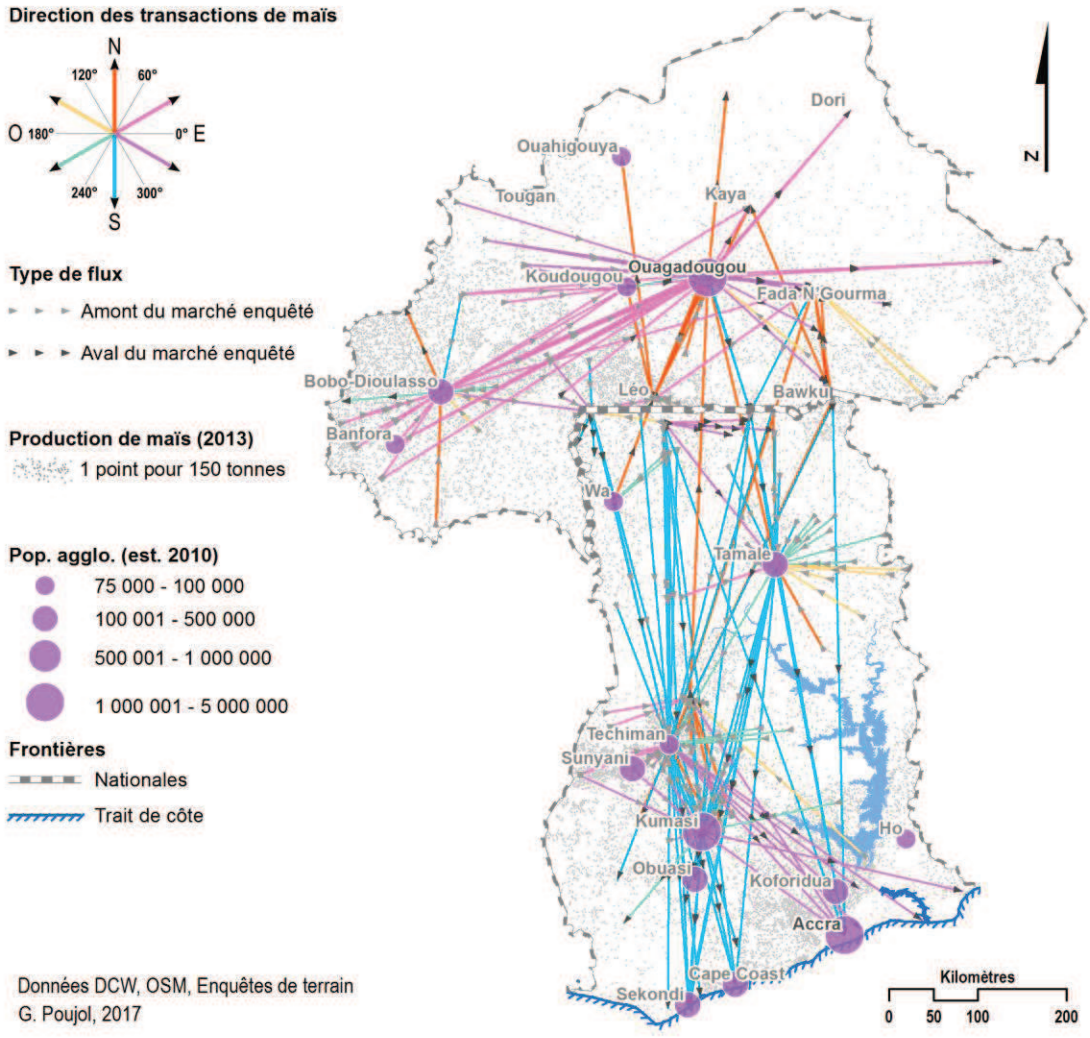
[49] L'étape de la toponymie a été parfois fastidieuse : saisies difficiles à orthographier, doublons distants, multiples noms alternatifs

[50] En incluant les passages de frontière mentionnés le cas échéant.

[51] Angle calculé sur un plan à deux dimensions en fonction d'un point de référence

l'agriculture (source : enquêtes et entretiens) les campagnes agricoles de 2013, 2014 et 2015 ont été bonnes. De fait la relative abondance de maïs dans les deux pays du corridor limite la circulation transfrontalière et l'effet de vases communicants. On remarque que le maïs consommé au Burkina Faso provient essentiellement de la région de Bobo-Dioulasso, et que le Ghana, draine une partie de l'excédent burkinabè dans ses frontières : 67 % des transactions transfrontalières sont destinées au Ghana.

Carte 16 : Transactions de maïs dans le corridor Ouagadougou Accra (Source : enquêtes)

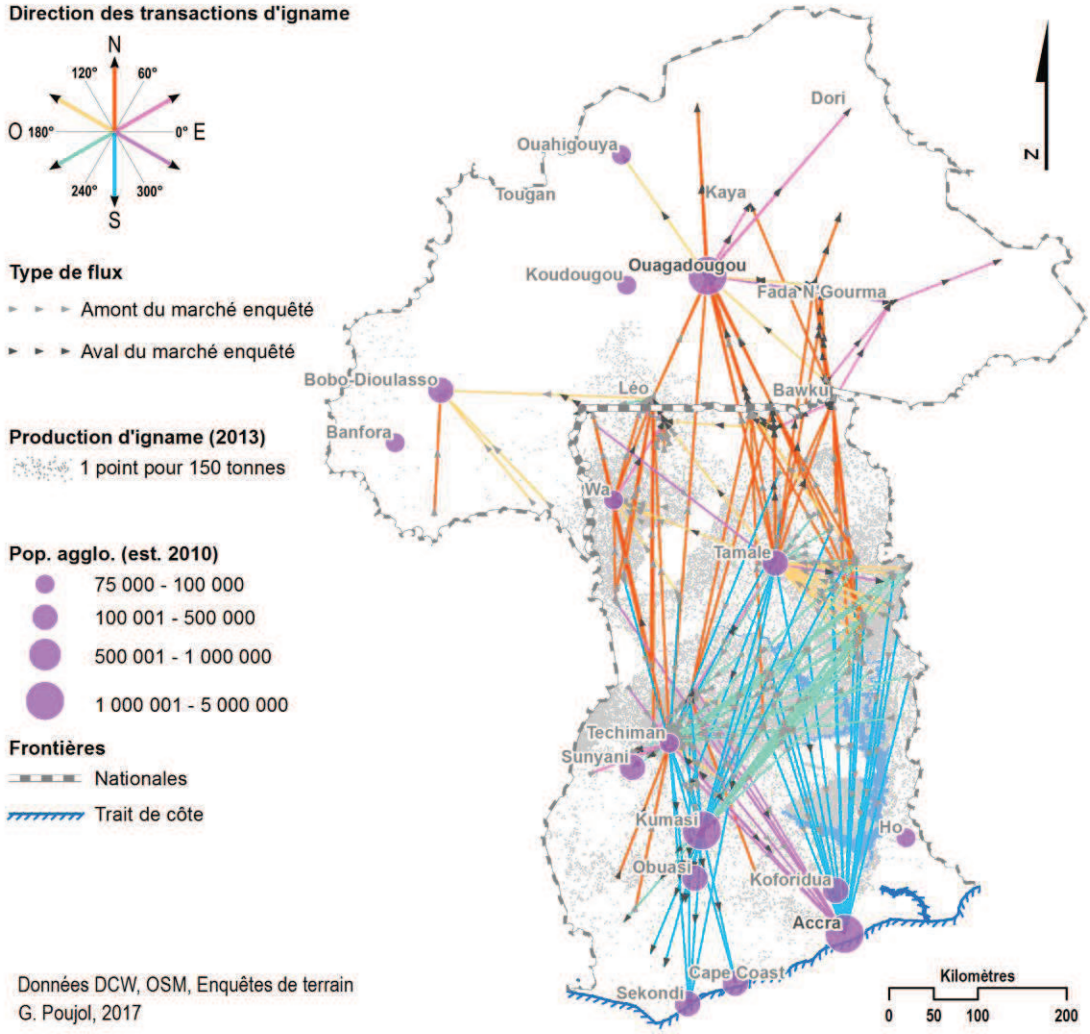


L'igname est produite de façon pratiquement exclusive dans la partie centrale du Ghana, de part et d'autre du lac Volta (cf. § 2.2.2). Le bassin de production burkinabè est limité à Léo (province de la Sissili). Sur l'ensemble des échanges enquêtés, 10 % des transactions traversent la frontière, soit un peu plus que pour le circuit du maïs, et elles sont exclusivement destinées au Burkina Faso (Carte 17). Les transactions transfrontalières qui desservent le Burkina Faso en igname proviennent de marchés ghanéens de transit (Léo,

Guelwongo, Bittou et Bawku) ou de regroupement (Kumasi, Techiman, Tamale). Elles ne s'approvisionnent pas directement dans les zones de production, et au Burkina Faso, elles convergent vers Ouagadougou et Fada N'Gourma. D'ailleurs, pour un commerçant d'igname burkinabè de puissance économique et géographique « moyenne » (cf § 3.2.2), négocier directement dans des terroirs agricoles ghanéens relève pratiquement de l'impossible[52]. Le bassin de production de l'igname alimente d'abord Accra, les agglomérations littorales, et Kumasi, puis le Nord vient ensuite. Même si ce dernier draine bien moins d'igname que le Sud, les deux directions que suivent les flux sont très marquées. Depuis l'est du lac Volta des flux importants sont dirigés vers les marchés principaux du bassin de production.

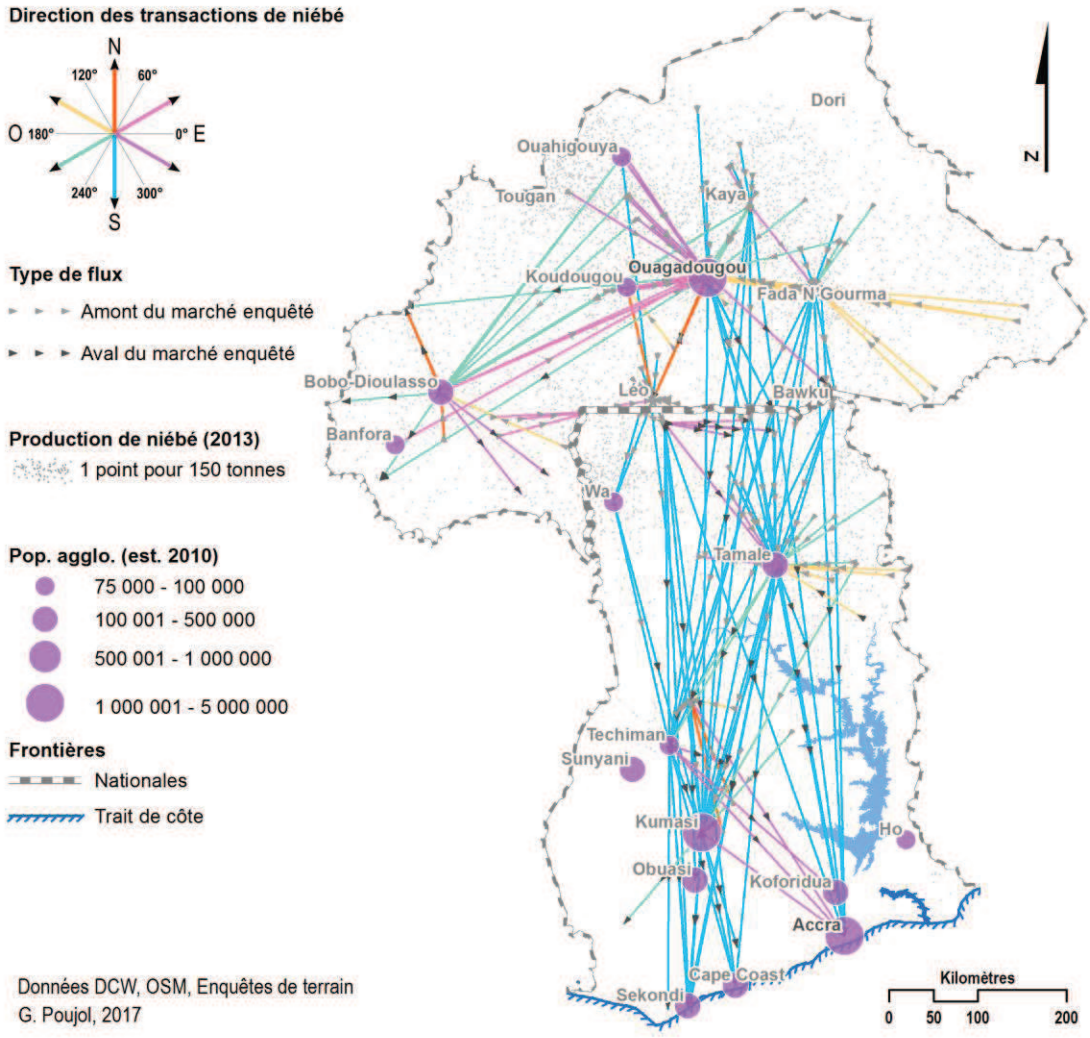
[52] D'après les enquêtes, c'est particulièrement vrai pour l'igname, peut être légèrement moins pour le maïs, et de façon bien moindre pour le niébé.

Carte 17 : Transactions d'igname dans le corridor Ouagadougou Accra (Source : enquêtes)



Enfin le niébé qui transite dans le corridor est principalement produit au Burkina Faso, bien que quelques petites zones de production se trouvent au nord du Ghana (cf. § 2.2.3). Sur les transactions identifiées dans notre enquête, 17 % traversent la frontière et se dirigent toutes vers le Ghana. On note d'ailleurs une forte pénétration des commerçants dans les zones de production, allant ainsi parfois jusqu'à relier directement Kumasi à Ouahigouya, ce qui n'est pas le cas pour les autres produits.

Carte 18 : Transactions de niébé dans le corridor Ouagadougou Accra (Source : enquêtes)



Ces représentations radiales des échanges nous révèlent les directions des flux de façon macroscopique, entre les bassins de production et de consommation. Elles révèlent les relations d'approvisionnement entre les différentes places marchandes du corridor. Toutefois, elles restent peu adaptées pour représenter l'importance de la circulation des marchandises sur le réseau routier et interpréter finement les interactions spatiales. Nous allons à présent localiser les transactions identifiées dans nos enquêtes en calculant l'itinéraire qu'elles empruntent sur le réseau routier praticable par des poids lourds.

3.3.2 Localisation et agrégation des flux sur le réseau routier

Nous relions par le plus court chemin les origines et destinations des produits au marché où le commerçant exerce. Pour cela nous mobilisons une base de données routière. Les bases de données routières homogènes et détaillées qui couvrent les deux pays étudiés ne sont pas

nombreuses. Nous avions à notre disposition les données routières de l'Institut Géographique Burkinabè (IGB), mais nous n'avons pu avoir accès aux données routières du Centre for Remote Sensing and Geographic Information Services (CERSGIS) du Ghana malgré plusieurs tentatives. Deux solutions ont été testées, en exhaustivité comme en précision : les données routières gratuites du Digital Chart of the World (DCW) produites par l'armée américaine à l'échelle mondiale en 1996, et les données libres et gratuites d'Open Street Map (OSM) mises à jour en continu par une communauté mondiale d'utilisateurs. La piste du DCW étant obsolète, nous avons opté pour OSM, non sans en comparer la qualité avec les données de l'IGB et du DCW. Les données OSM ont l'avantage d'être riches, mais les exploiter de façon brute est inenvisageable. Le nettoyage de ces données a été fait en plusieurs étapes.

Dans un premier temps, afin de réduire le nombre de tronçons du réseau routier à interconnecter et à configurer, nous avons épuré les filaires des voies urbaines et corrigé les erreurs de catégorisation des routes. L'objectif était d'avoir des routes praticables en camion dans ce contexte ouest-africain. Nous n'avions pas besoin d'avoir le détail des voies urbaines et des rues de quartier, mais de connaitre la praticabilité des grands axes urbains comme nationaux. Cela nous permis de réduire le réseau de voies de la base de données Open Street Map à une portion congrue.

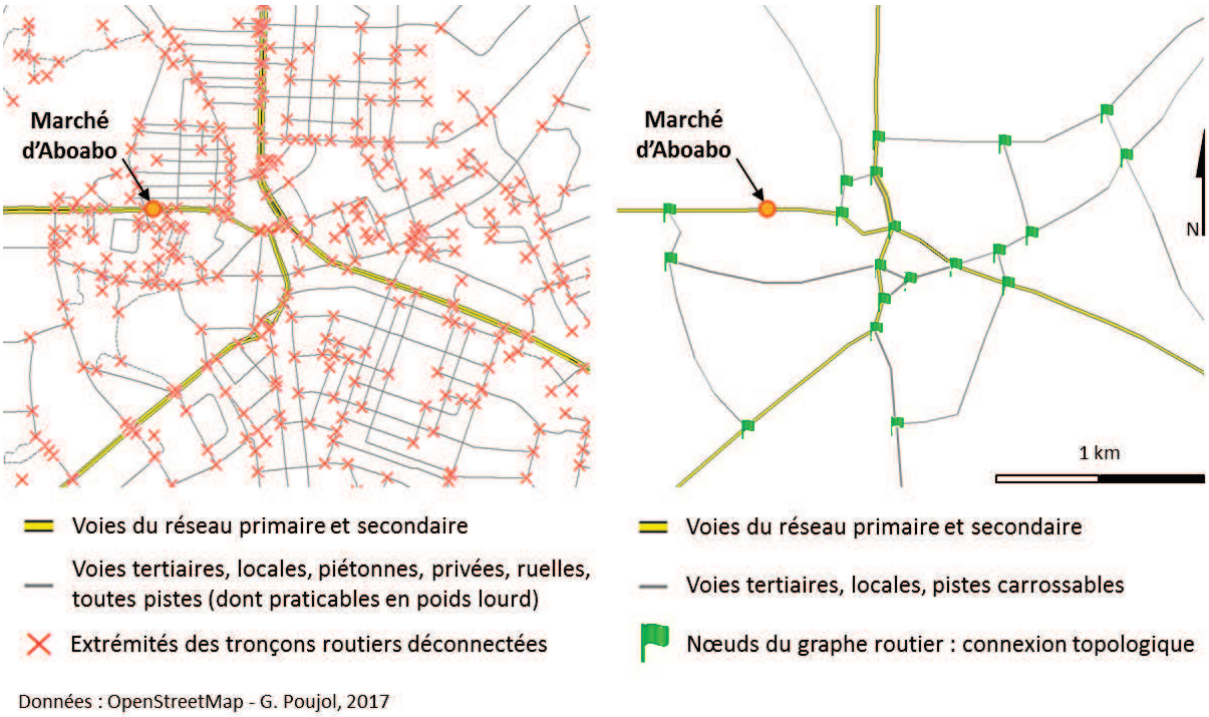
La deuxième étape a consisté à corriger la topologie du réseau. Le réseau routier Open Street Map est constitué d'une multitude de tronçons localisés correspondant à des portions de route[53] dotées d'attributs nombreux et variés (nom, praticabilité, vitesse, nombre de voies, sens unique, etc.). Ces tronçons peuvent être redondants, superposés ou sécants de façon erratique. Pour avoir un graphe routier fonctionnel, nous avons donc simplifié le réseau en ôtant les doubles voies, ronds-points et autres éléments superflus à des calculs de distance macroscopiques. Mais l'étape la plus chronophage a sans doute été de fusionner les tronçons redondants et de fractionner les tronçons continus aux intersections pour obtenir des arcs et des intersections topologiques valides, à l'instar d'un graphe.

Au départ, sur les deux pays, cette base de données OSM comportait plus de 175 000 tronçons non connexes, formant un modèle dit « spaghetti » Après le nettoyage des données, nous ne disposons plus que d'un graphe de 12 000 tronçons connexes pour faire nos calculs. Les routes se différencient en quatre niveaux : primaire, secondaire, tertiaire et local, auxquels correspondent quatre vitesses moyennes de circulation pour un transporteur : 90 km/h, 70km/h, 50 km/h et 30 km/h. À partir de ces classes de vitesse et de la géométrie des tronçons, nous dérivons un temps de parcours en minutes. Sur l'exemple du centre-ville de Tamale, autour du marché d'Aboabo (Carte 19), nous illustrons ce processus de nettoyage à

[53] Et d'autres éléments linéaires de circulation, lignes de chemin de fer, pistes cyclables, chemins, etc.

partir des données OSM pour obtenir un graphe routier exploitable, avec des tronçons connectés, et hiérarchisés, au sein d'une base de données uniformisée.

Carte 19 : Des tronçons Open Street Map au graphe routier topologique : exemple autour de Tamale



Localement, les attributs de praticabilité de ce réseau routier issu d'OSM peuvent ne pas refléter sa praticabilité réelle. Aussi, nous avons procédé à de nombreuses corrections, en nous appuyant sur des coupures de presse, des rapports de programmes routiers nationaux ou communautaires, et sur notre connaissance du réseau acquise lors de nos différentes missions sur le terrain ou auprès des acteurs locaux (transporteurs, douaniers, services de l'état, commerçants). Des portions dont la praticabilité était surévaluée dans la base de données OSM ont ainsi été requalifiées, de la classe réseau primaire à la classe secondaire ou même parfois tertiaire.

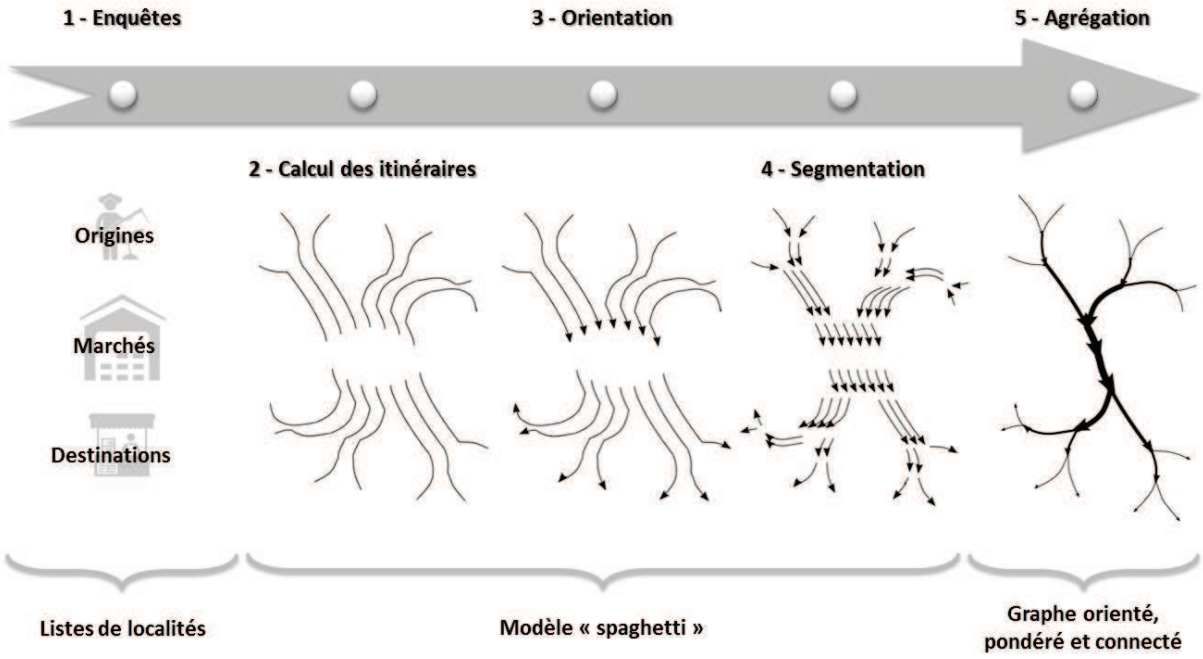
Une fois cette base de données routières nettoyée, nous disposons nous avons calculé des itinéraires à l'aide de l'algorithme de Dijkstra[54]. Nous calculons le plus court chemin de lieu à lieu (origine du produit, marché ou destination) en fonction du temps de parcours, dérivé du type de route et de sa géométrie.

Pour tous les couples de lieux des enquêtes (Étape 1 du Schéma 4) notre chaine de traitements commence par calculer un itinéraire routier, vers et depuis le marché (2). Chaque

[54] E. W. Dijkstra (1930-2002) a créé en 1959 un algorithme qui détermine le plus court chemin entre deux sommets d'un graphe connexe.

itinéraire obtenu est un assemblage (par fusion) des différents arcs routiers qui préserve les attributs correspondant aux pratiques du commerçant. L'orientation des transactions (Étape 3) – c'est-à-dire le sens du « spaghetti » itinéraire – est préservée, les échanges à double sens étant possibles dans ces circuits. Nous segmentons ensuite tous les itinéraires à leurs intersections (Étape 4), en utilisant les nœuds topologiques du graphe routier (exemple de la Carte 19). Les chemins de nos échanges vivriers sont enfin fragmentés à leur plus petit tronçon routier commun, puis l'ensemble des échanges qui empruntent le même tronçon de route dans la même direction est agrégé (Etape 5).

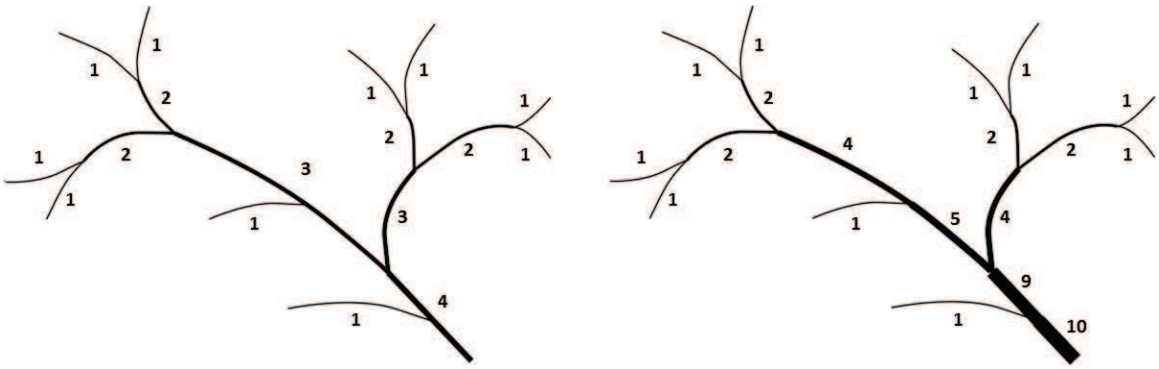
Schéma 4 : Chaine de traitement simplifiée : des chemins des transactions aux flux



Cette méthode d'agrégation des échanges sur le réseau routier est proche de celle de classification des réseaux hydrographiques. Ces méthodes attribuent en effet des degrés hiérarchiques aux sections de cours d'eaux en dénombrant leurs affluents à chaque confluence (nœud topologique) selon différents calculs (

Schéma 5). Par exemple, la classification de (Strahler 1957) demande deux tronçons amont du même degré pour qu'un tronçon aval connecté soit noté au degré supérieur, alors que (Shreve 1966) propose un cumul « additif » systématique : tout tronçon a un degré correspondant à la somme des degrés de ses tronçons amont. Pour analyser les échanges dans le réseau routier, notre chaîne de calcul utilise la méthode de Shreve.

Schéma 5 : Classification des réseaux hydrographiques (Source : adapté d'après (Jasiewicz 2015))



Comparaison des méthodes de Stralher (gauche) et de Shreve (droite)

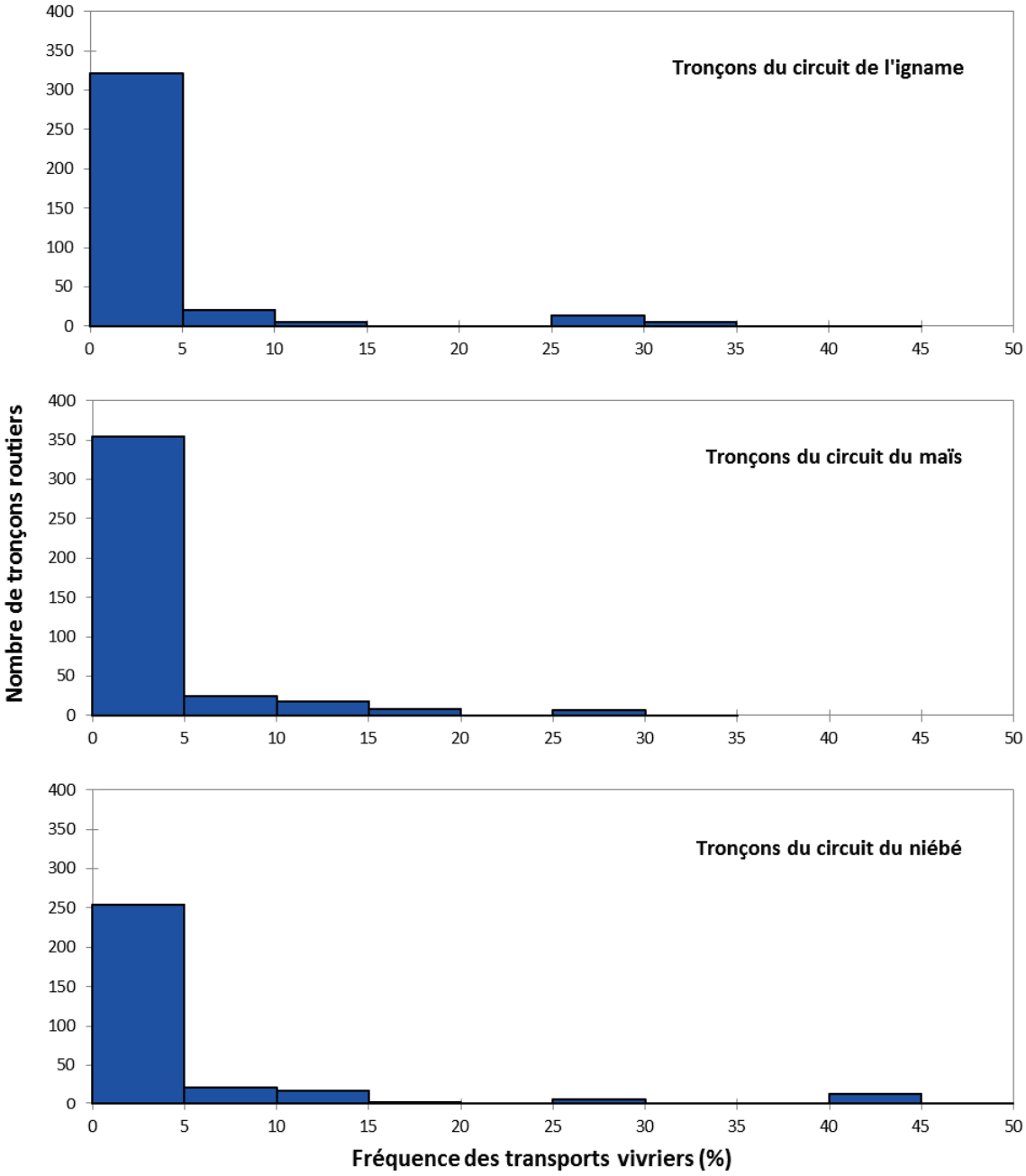
Pour les circuits vivriers de l'igname, du maïs et du niébé, nous ne disposons pas d'information fiable et exhaustive sur les volumes échangés, que ce soit auprès des commerçants, des douanes ou des programmes de suivi communautaires (Blein et al. 2008; Soulé et Gansari 2010). Nous avons donc utilisé nos résultats d'enquêtes pour représenter les flux sur le réseau routier par les fréquences de transactions des commerçants. Des résultats intermédiaires de cette méthode, qui n'intègrent non pas le caractère bidirectionnel des flux mais seulement leur direction majoritaire, a fait l'objet d'une publication dans l'atlas « Une nouvelle ruralité émergente » du Nepad (Poujol 2016; in Pesche, Losch, et Imbernon 2016). Ainsi, pour chacun des tronçons de route, nous avons calculé la part en pourcentage du total des transports enquêtés[55] qui utilise ce tronçon. Cette fréquence représente la densité locale du flux estimée à partir des enquêtes et permet de représenter les chemins les plus sollicités dans ces circuits de transport.

Le calcul des fréquences (Figure 30) révèle la plus ou moins grande concentration du transport dans les différents circuits :

- Pour l'igname : 19 tronçons (sur 366) reçoivent 25 à 35 % des transports
- Pour le maïs : 6 tronçons (sur 411) reçoivent 25 à 30 % des transports
- Pour le niébé : 14 tronçons (sur 315) reçoivent 40 à 45 % des transports

[55] Pour un circuit, un « transport « représente pour la transaction d'un commerçant entre deux lieux.

Figure 30 : La concentration des transports des circuits vivriers sur les routes (Source : enquêtes)



La fréquence du transport par tronçon confirme que le niébé gravite dans un circuit relativement plus concentré et centralisé, avec des accumulations de flux supérieures aux autres circuits. De même que les circuits de l'igname et du maïs sont plus fragmentés, diffus et intégrés dans le territoire rural, avec un nombre supérieur de tronçons ou le trafic est faible.

3.3.3 Des cartes de flux pour comprendre l'organisation des circuits

Nous utilisons le réseau routier d'Open Street Map comme support pour localiser et agréger les flux. Pour une meilleure lisibilité, nous avons simplifié le tracé des routes. Leur sinuosité bien trop précise n'était pas adaptée à une lecture des flux à l'échelle infrarégionale. Nous intégrons aux cartes la production agricole pour connecter « visuellement » les circuits aux zones de production qui les alimentent. La représentation des flux dans le réseau routier du corridor donne un aperçu des interactions spatiales entre ces lieux et de l'organisation des circuits dans le corridor.

Les cartes représentent des fréquences de transport vivrier : pour chaque circuit et pour chaque tronçon du réseau routier représenté, la largeur et la couleur des flèches expriment la part en pourcentage de tous les transports vivriers empruntant ce tronçon, donc de toutes les transactions d'un circuit.

Le circuit de l'igname

Depuis son bassin de production principal (Carte 7), de part et d'autre du lac Volta, le circuit de l'igname (Carte 20) alimente d'abord le sud du Ghana. Le flux le plus dense, de fréquence supérieure à 20 % des transports selon l'enquête, rejoint le marché de Kumasi depuis le sud de Yendi, à l'est de Tamale, en passant par Tamale et Techiman. Ce flux rassemble d'abord les productions de l'est du bassin, où l'on remarque une forte concentration, puis celles de la partie sud-ouest pour approvisionner le sous-ensemble de peuplement urbain du sud-Ghana (Carte 9), avec les villes de Techiman, Kumasi et Accra. À partir de Kumasi, le flux décroit toutefois en densité jusqu'Accra et les villes côtières secondaires. Une autre branche du circuit draine la production du secteur nord-est du bassin de production principal directement vers Accra par l'est du Lac Volta, mais la fréquence des transports y est bien plus réduite (entre 2 et 5 %). Sur la branche principale, une seconde ramification du circuit draine l'igname vers le Burkina Faso, principalement par Tamale et Bolgatanga, secteur où la fréquence atteint 9 %. Elle traverse la frontière entre les deux pays à Guelwongo (4 %), Paga-Dakola (3.5 %), Léo (3.2 %) et Kulungungu (2.5 %[56]). La branche ouest du circuit, passant par Hamile totalise seulement 1 %. La région de Léo, seule zone de production burkinabè, approvisionne pour sa part directement Bobo-Dioulasso. Les flux y sont plus denses (entre 1 et 2.5 % des transports) qu'en direction de Ouagadougou.

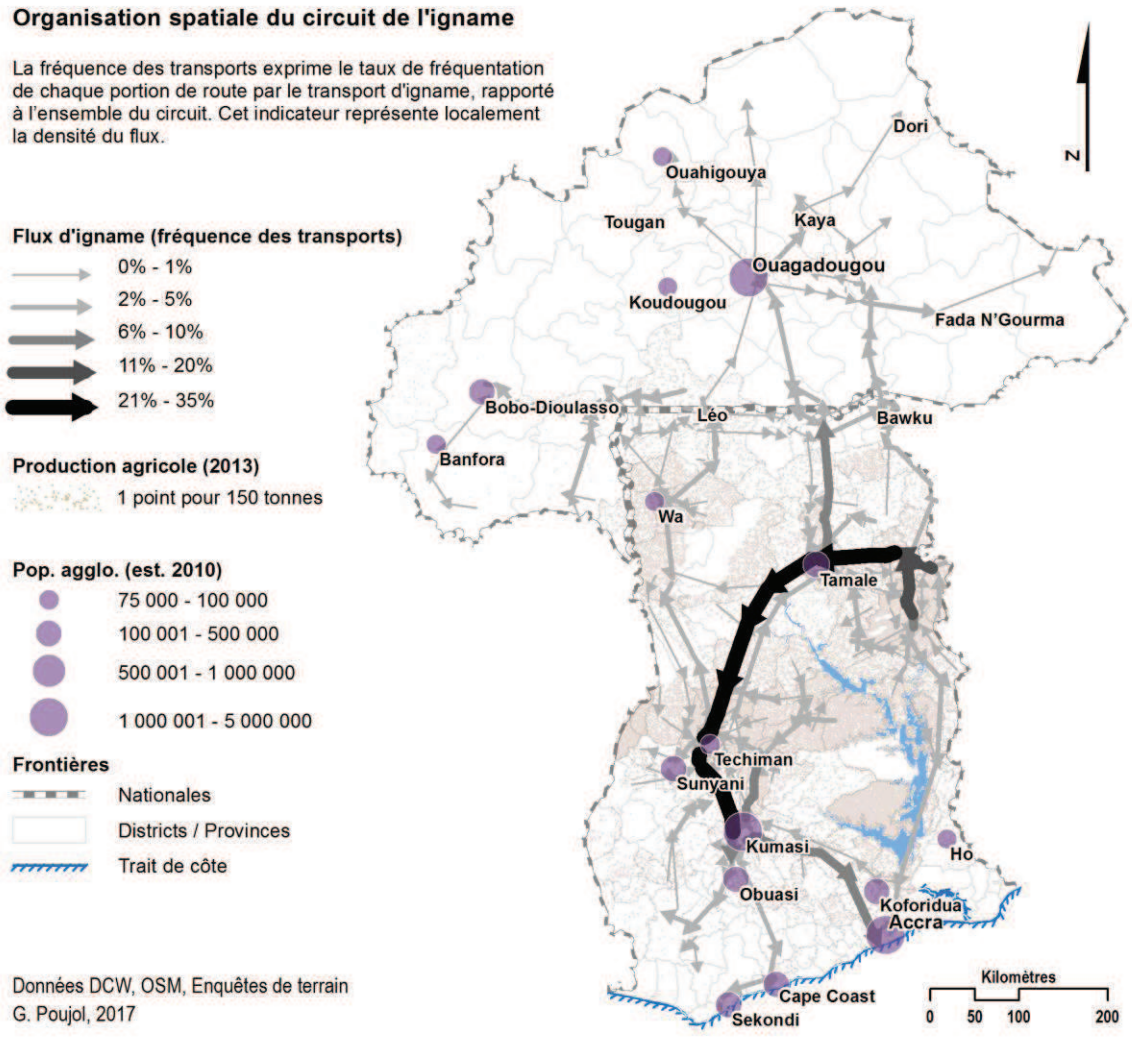
Comparativement au sud du Ghana, où l'arrière-pays côtier est la destination principale des transports d'igname, l'extrême nord du corridor au Burkina Faso reste peu desservi. Les transports d'igname desservant cette zone sahélienne ne représentent que 3 % du trafic, en

[56] Kulungungu est le passage de frontière entre les villes de Bittou, au Burkina, et Bawku au Ghana

grande partie destiné aux concessions minières situées dans les provinces de Djibo et Dori, d'après nos enquêtes de terrain.

L'analyse du circuit de l'igname révèle en outre que l'ouest et le sud-ouest du Burkina Faso sont peu approvisionnés par l'igname ghanéenne ; cela correspond aux zones du Burkina Faso où les relations avec la Côte d'Ivoire – important producteur d'igname – persistent, même si les crises ont freiné les échanges avec le reste du Burkina Faso. Le bassin de production qui s'étend entre Wa (nord du Ghana) et Léo (sud du Burkina Faso) approvisionne dans une moindre mesure le marché de Bobo-Dioulasso, mais aussi celui de Ouagadougou et Tamale.

Carte 20 : Les flux d'igname dans le corridor Ouagadougou – Accra (Source : enquêtes)



Le circuit du maïs

Le circuit du maïs connait la fréquence de transport la plus importante depuis Techiman vers Kumasi, où elle dépasse 25 %. Il s'agît d'ailleurs du bassin de production principal du maïs

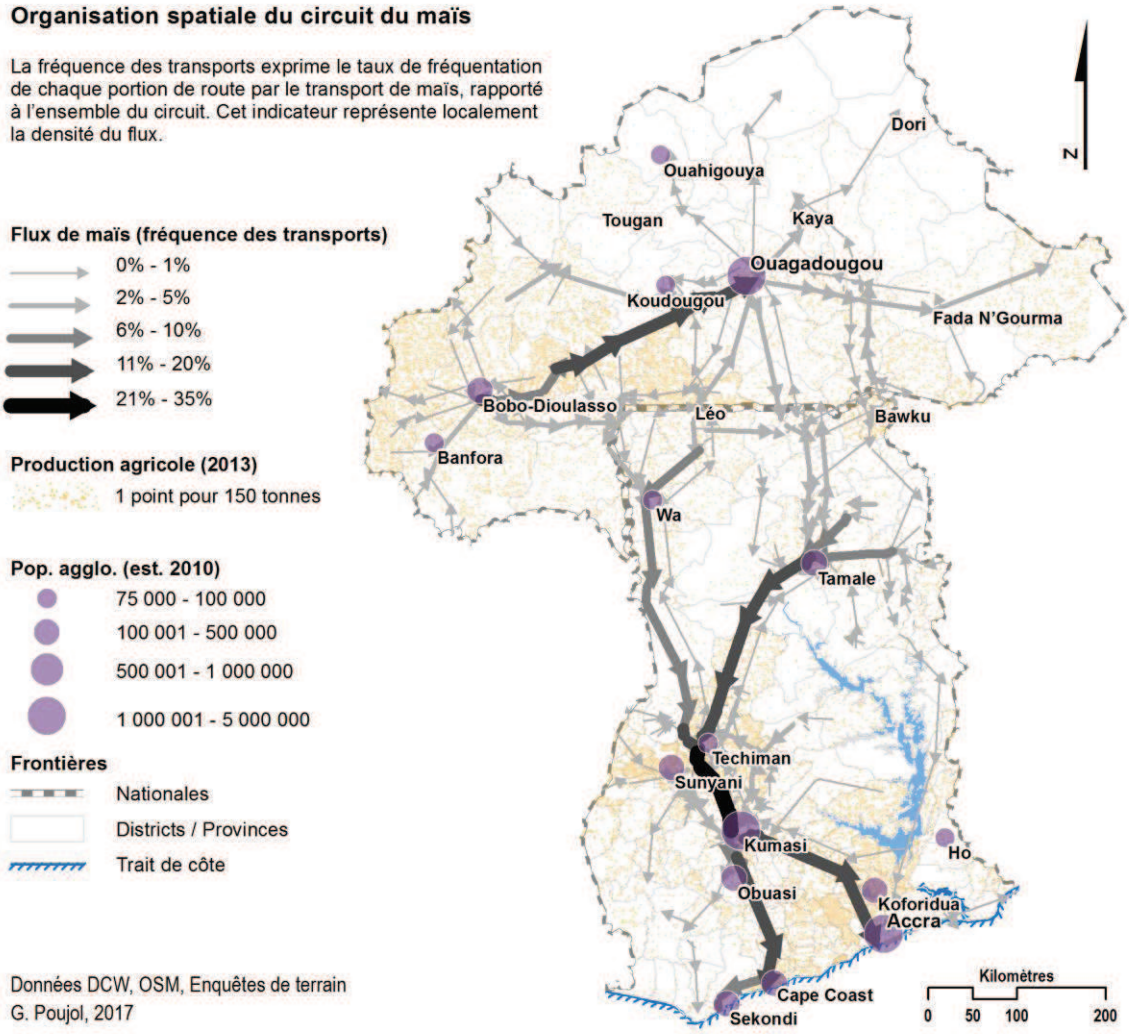
(Carte 6). Tamale approvisionne aussi ces deux marchés nodaux, et le trafic entre Tamale et Techiman est d'une fréquence supérieure à 15 %. Cela attire d'ailleurs l'attention sur le rôle de redistribution de Tamale, ce marché n'étant pas du tout au cœur d'un bassin principal, contrairement à Techiman, Kumasi, ou Bobo-Dioulasso par exemple.

D'autres flux relativement denses (supérieurs à 10 %) approvisionnent les deux capitales : au Burkina, Ouagadougou draine le trafic depuis Bobo-Dioulasso et Koudougou, et Accra récupère celui de Kumasi, suivi par Cape Coast et Sekondi. Bobo-Dioulasso approvisionne également le Ghana par Wa et Techiman, où le flux atteint 9 % du trafic.

Les flux accueillant moins de 5 % du trafic sont des flux de périphérie proche de marchés de regroupement ou des flux transfrontaliers. Ces flux de périphérie approvisionnent les marchés directeurs de Techiman et Kumasi au Ghana, et de Bobo-Dioulasso, Ouagadougou, Koudougou, Kaya et Pouytenga au Burkina Faso. Les flux transfrontaliers sont pour leur part majoritairement destinés au Ghana à l'exception de Bawku, où ils sont plutôt destinés au Burkina et surtout au Niger.

Des flux inverses significatifs sont relevés notamment depuis Tamale et en direction du nord, mais ils se dégroupent entre les différents passages de frontière. De manière générale, les transports de maïs dans le corridor se dirigent plutôt vers le Ghana. Mais les discours des commerçants révèlent que les circuits se recomposent. Ce circuit couvrant presque l'ensemble du corridor (Carte 21), il arrive même que le maïs ghanéen soit transporté jusqu'au Sahel, uniquement pour bénéficier de conditions de séchages optimales, avant d'être réexporté au Ghana (Source : enquêtes).

Carte 21 : Les flux de maïs dans le corridor Ouagadougou – Accra (Source : enquêtes)



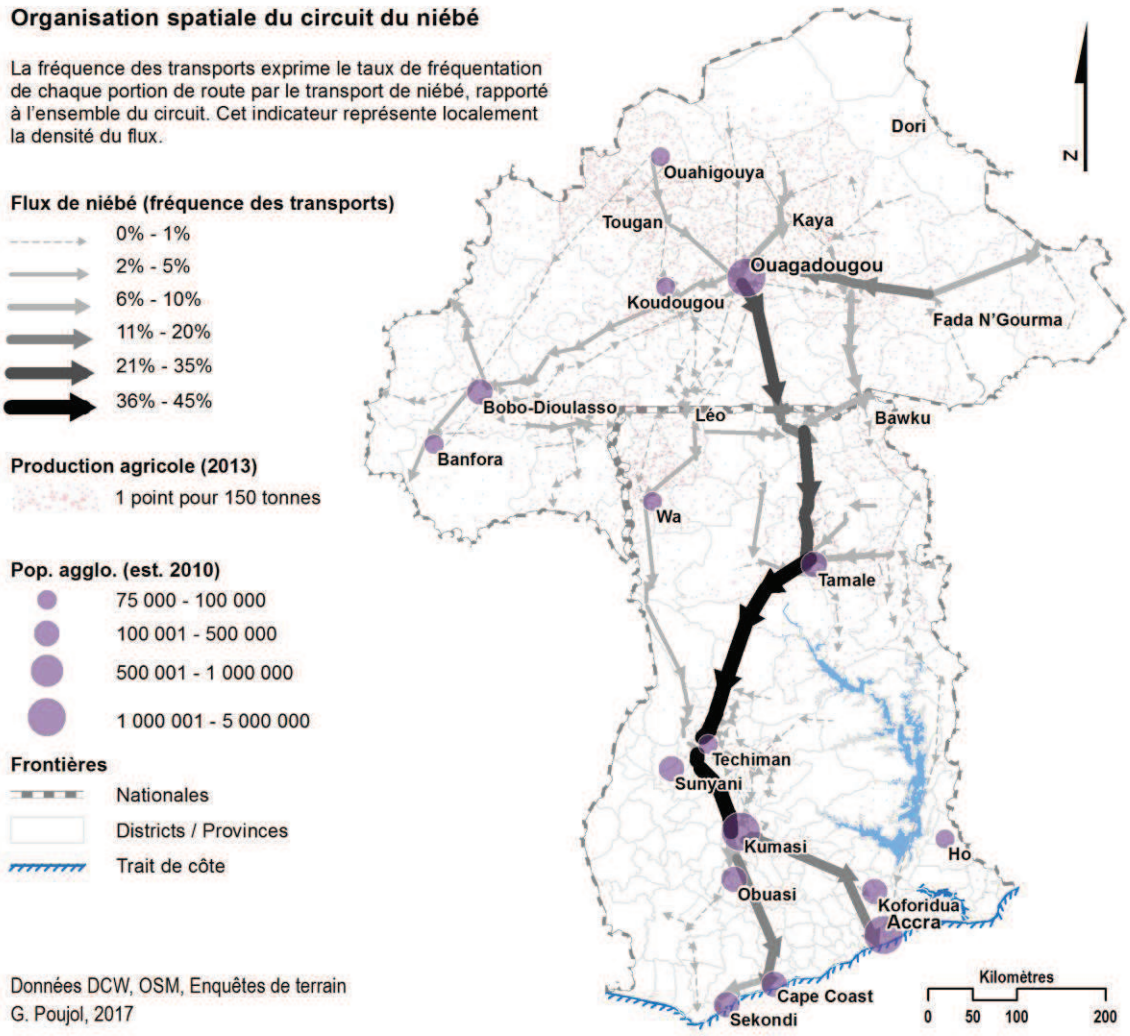
Le circuit du niébé

Le niébé suit exclusivement la direction nord – sud. Le flux le plus dense est enregistré entre Tamale et Kumasi où se trouvent 40 % des transports de niébé, et entre Ouagadougou et Tamale où la fréquence des transports est supérieure à 20 %. La fourche du circuit qui passe au Ghana par Bawku est elle-même relativement importante, tout comme les sections du circuit au sud de Kumasi qui desservent Accra, Cape Coast et Sekondi (environ 10 % des transports). Au Burkina Faso, depuis les marchés de regroupement, les flux de niébé convergent vers Ouagadougou, qui est le principal marché de transit pour le niébé[57]. La concentration du transport de niébé atteint depuis Fada N'Gourma 10 à 20 % du trafic total, 5 à 10 % depuis Kaya, et 5 % depuis Ouahigouya. Le Niger apporte sa contribution au

[57] Avec celui de Pouytenga, qui se situe en milieu rural, à mi-chemin entre Fada N'Gourma et Ouagadougou.

circuit, avec 5 % des transports, qui passent indifféremment par Bawku ou Ouagadougou et Paga/Dakola selon le transporteur pour se destiner essentiellement au Ghana (source : enquêtes). On remarque également quelques flux plus limités entre Ouagadougou et Bobo-Dioulasso, ainsi qu'entre Léo et Techiman, à hauteur de 2 à 3 % du transport. Enfin, des quantités limitées sont acheminées au sud du Ghana par l'est du lac Volta, depuis les zones de production qui environnent Bawku et Tamale.

Carte 22 : Les flux de niébé dans le corridor Ouagadougou – Accra (Source : enquêtes)



4 Modélisation des flux dans les circuits vivriers

4.1 Choix du modèle, données et paramétrage

4.1.1 Revue des démarches d'analyse des échanges vivriers ouest-africains

En dehors du suivi cartographique des flux transfrontaliers réalisé par le FEWS, le CILSS et l'USAID à des fins de rapportage et de facilitation des échanges, les études « spatialement explicites » des flux vivriers sont inexistantes à l'échelle de la macro région ouest-africaine. Des travaux sur l'analyse des potentialités commerciales et agricoles (B. Kouassi, Sirpé, et Gogué 2006; Blein et al. 2008; Soulé et Gansari 2010; Josserand 2013; Karg et al. 2016) ou sur le commerce transfrontalier (Igué 1989a, 1989b; CILSS et al. 2010; Igué et Zinsou-Klassou 2010) étudient certes en profondeur les circuits et les marchés, mais aucune reconstitution physique des flux vivriers n'a été réalisée et représentée.

Certains auteurs ont tenté de modéliser des mobilités dans la région. S. Coulibaly et Fontagné (2004); Seid (2013); A. Coulibaly, Traore, et Diarra (2015) ont modélisé le commerce formel bilatéral à l'échelle des CER. Starkey (2007a, 2007b) a modélisé le transport des passagers au Burkina Faso rural. (J. Brunner et al. 1995) ont modélisé la tension des marchés dans le rapport West Africa Long Term Prospective Studies (WALTPS), et l'IFPRI a simulé la desserte de bassins de marchés agricoles sur l'ensemble de l'Afrique (HarvestChoice 2010). Toutefois, il n'existe pas à notre connaissance de travail précédent sur la modélisation des flux « physiques » de produits vivriers entre les bassins de production et les bassins de consommation, et en particulier dans le corridor Ouagadougou – Accra.

Il nous importe dans cette thèse de modéliser les échanges dans les circuits vivriers de ce corridor pour représenter les interactions spatiales entre les bassins de production et de consommation, c'est-à-dire les relations d'attraction et de dépendance entre les lieux qui produisent et ceux qui consomment. Cette modélisation nous permettra de plus de simuler ces échanges en faisant varier des variables et des paramètres, et en particulier la démographie de ces deux pays dont les taux de croissance restent très élevés.

Dans le chapitre précédent, nous avons représenté ces échanges et les mouvements qu'ils génèrent – les flux vivriers – en inventoriant les origines et les destinations des transactions d'un échantillon de commerçants du corridor Ouagadougou – Accra. Cette cartographie des pratiques commerciales dans l'espace nous a révélé les circuits suivis par les produits. Dans ce chapitre, nous allons nous affranchir de cet échantillon de commerçants enquêtés en modélisant les flux vivriers sur l'étendue des deux pays que traverse le corridor Ouagadougou

– Accra, c'est-à-dire l'ensemble des interactions spatiales entre tous les lieux de production tous et les lieux de consommation.

4.1.2 Choix d'un modèle de flux

Les différents types de mouvements (migrations, commerce, communication, prélèvement de ressources) dans l'espace sont autant d'interactions spatiales que les géographes ont décrit et modélisé pour essayer de les comprendre. Ils ont cherché à formaliser ces échanges et l'une des hypothèses sur lesquelles il est possible de s'appuyer a été formulée par Waldo Tobler (1975). Il affirme que « Tout interagit avec tout, mais deux objets proches ont plus de chances de le faire que deux objets éloignés ». Cette affirmation faite « loi » avec humour résume l'approche de la modélisation gravitaire qui est parmi les plus fréquemment utilisées pour modéliser les échanges, notamment en géomarketing. La modélisation est « dite » gravitaire parce qu'elle transfère la loi de la gravitation universelle d'Isaac Newton[58] (Law et Rennie 2015) à l'analyse des interactions spatiales en géographie. De fait, ces modèles se basent sur la proximité géographique pour analyser les interactions entre lieux.

Dans notre cas, pour comprendre les relations entre lieux de production et lieux de consommation, nous choisissons cette modélisation gravitaire des échanges vivriers qui traite la question « d'où viennent les produits consommés en fonction de là où l'on se trouve ? »

Notre démarche vise à calculer un potentiel d'échange entre les différents lieux de notre espace, le corridor en fonction :

- des volumes dont ils disposent (production vivrière disponible à l'échange)
- des volumes dont ils ont besoin (consommation des ménages en produits vivriers)
- de la distance qui les sépare (coût de franchissement, résistance au déplacement)

Carey (1858) puis Ravenstein (1885) posent au XIXème les premières questions de ce qui deviendra la modélisation gravitaire (Durand 2001; Mayhew 2009; Odlyzko 2015). Ravenstein formalisa les comportements de migration entre campagnes et villes à partir d'analyses de données migratoires et il formula l'hypothèse selon laquelle le nombre d'individus en migration d'une campagne vers une ville donnée est une fonction directe de la taille de la ville et une fonction inverse de la distance de la campagne considérée. Cette attraction mutuelle entre « entités » en fonction de la distance pose les bases de la modélisation

[58] Théorie selon laquelle tout corps est attiré par un autre proportionnellement à sa masse et en proportion inverse de la distance qui les sépare. La force exercée sur le corps B par le corps A est donnée par : $F_{A/B} = F_{B/A} = G\frac{M_A \times M_B}{d^2}$ avec MA et MB en kilogrammes, d en mètres, FA/B et FB/A en newton (N), et G constante gravitationnelle selon $G = 6{,}667394 \times 10^{-11}\,N \cdot m^2 \cdot kg^{-2}$.

gravitaire des flux. S'en suit un vaste corpus de travaux sur les interactions spatiales[59] dont celui de Reilly (1931) l'un des plus célèbres, qui formalise l'attractivité économique des lieux centraux que sont les villes :

$$A_{ij} = \frac{M_i}{D_{ij}^2}$$

Avec

Aij attractivité du marché du lieu ***i*** sur les clients du lieu ***j***

Mi masse, volume ou importance du marché du lieu ***i***

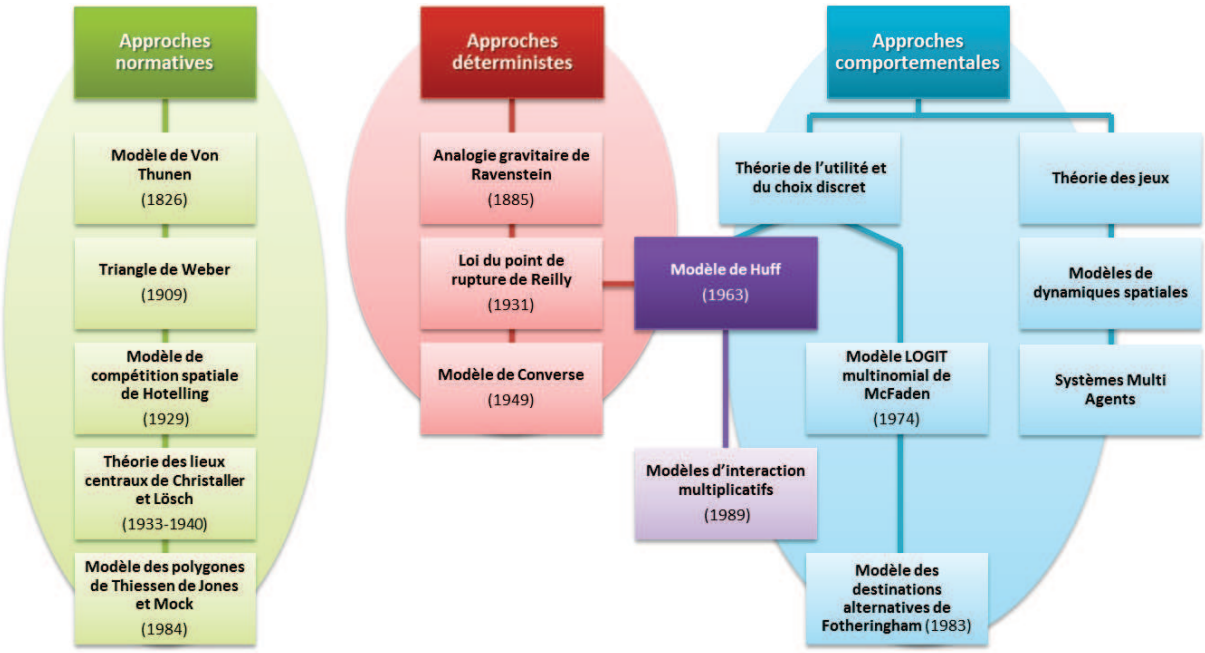
Dij distance entre les lieux ***i*** et ***j***

Ce modèle dit du « breaking point » s'appuie sur les principes de la gravité pour définir les aires d'influence des zones urbaines et leurs limites (Fontagné, Pajot, et Pasteels 2002). Il étudie l'attractivité des lieux et propose un ordre théorique sous-jacent aux interactions spatiales, et donc aux flux commerciaux. En revanche, les limites des aires sont considérées comme imperméables (Grasland 2004) et la concurrence n'est pas prise en compte[60]. Huff (1964) reprendra ces travaux pour introduire la concurrence dans les modèles d'interaction spatiale de type gravitaire. Dans leurs synthèses des nombreuses approches de modélisation des aires de marché en géographie économique, Chasco et Vicéns (1998) puis Gazull (2009) placent le modèle gravitaire de Huff au croisement de deux approches (Schéma 6) : l'approche déterministe et l'approche comportementale.

[59] Nous avons particulièrement puisé dans les états de l'art et autres ressources pédagogiques de Pumain et Saint-Julien (2010); Grasland (2004); Parrochia (2006); Gazull (2009); Pumain, Finance, et Commenges (2017).

[60] De même que la masse du lieu ***j*** (nombre de clients, demande par exemple)

Schéma 6 : Modèles d'analyse des aires de marché (Source : adapté depuis Chasco et Vicéns (1998) et Gazull (2009))



- Approche déterministe : Dans la modélisation gravitaire dite « canonique », les échanges estimés sont le produit des masses des lieux séparés par une distance. Ces masses représentent leurs forces respectives d'attraction les uns vis-à-vis des autres, et tout comme la distance, ces données de masses sont issues du « monde réel ». L'aire de marché délimitée par cette approche représente une relation fonctionnelle relative aux localisations des lieux entre eux et à leur masse. Et la loi gravitaire, par son caractère physico-mathématique, donne à cette relation un caractère prédictif.

- Approche comportementale : Les échanges modélisés intègrent les préférences des commerçants, notamment dans le choix des sources d'approvisionnement et la possibilité de fréquenter plusieurs sources concurrentes. L'espace joue toujours un rôle essentiel, mais l'approche comportementale introduit des attributs non spatiaux ayant trait à la rationalité des agents économiques, intégrant la notion de concurrence, de compétition et de choix multiples.

Ainsi Huff considère qu'un consommateur peut hésiter entre plusieurs lieux pour faire ses achats. Ce modèle probabiliste tranche avec le déterminisme qui prévalait avant lui (Barray 2007) et a l'avantage d'intégrer à travers les probabilités de fréquentation la notion de concurrence spatiale. Il exprime ainsi la probabilité de fréquentation du marché :

$$P_{ij} = \frac{M_i / D_{ij}^{\alpha}}{\sum_{i=1}^{n} M_i / D_{ij}^{\alpha}}$$

Avec

P_{ij} probabilité de fréquentation du marché du lieu i par des clients du lieu j

M_i attractivité du marché du lieu i, exprimant un nombre de vendeurs, une surface commerciale ou un volume total disponible par exemple

D_{ij} distance entre les lieux i et j

α coefficient de friction par la distance

n nombre de lieux intégrés au modèle

Ensuite, pour calculer un volume potentiel à partir des probabilités d'échange, le flux est estimé comme suit :

$$F_{ij} = P_{ij} \cdot M'_j$$

Avec :

F_{ij} flux potentiel échangé de i vers j

P_{ij} probabilité de fréquentation du marché du lieu i par des clients du lieu j

M'_j demande potentielle du lieu j, exprimant un nombre de clients, un volume total demandé, ou une population cible par exemple

Cette approche par la gravité met en œuvre peu de paramètres, ce qui vaut au modèle de Huff sa longévité et sa popularité en analyse spatiale et spécifiquement en géomarketing (Dramowicz 2005).

Dans cette étude nous l'utilisons pour étudier la configuration des échanges, et principalement l'exploitation des avantages comparatifs entre Sahel et littoral pour analyser les dépendances entre les lieux dans un espace de concurrence parfaite. Il s'agît d'un espace théorique où tout lieu interagit avec tout autre lieu sans autre friction que celle de la distance. Les tracasseries routières ne sont pas intégrées par exemple. Nous utilisons ce type d'outil pour vérifier notre hypothèse selon laquelle les circuits vivriers, en reconnectant les échanges autour des villes de taille intermédiaire, portent une dynamique d'endogénéisation du commerce.

Pour le maïs, le niébé et l'igname, nous allons appliquer ce modèle à toutes les subdivisions des deux pays (provinces burkinabè et districts ghanéens) qui constituent les lieux de production et de consommation. Le modèle estime une probabilité d'échange entre les subdivisions à partir de la production agricole (cf § 2.2.2) disponible à l'échange, de la

consommation alimentaire (cf. § 2.2.3) et de la distance, dérivée de la base de données routière et appliquée aux subdivisions (nous verrons dans le § 4.1.3 comment les origines et destinations sont localisées dans ces subdivisions). Le seul paramètre intrinsèque du modèle est un coefficient de friction qui exprime la résistance au franchissement géographique, c'est-à-dire la capacité des produits commercialisés à circuler plus ou moins loin dans l'espace.

4.1.3 Les données d'entrée du modèle

Modéliser les échanges potentiels dans les circuits vivriers de l'igname, du maïs et du niébé requiert des données localisées sur la consommation, la production et la qualité des routes. Ces données sont de sources, de précisions et d'échelles différentes, mais l'échelle de travail retenue pour la modélisation est celle des subdivisions administratives de niveau N-2, qui sont les provinces burkinabè et les districts ghanéens. C'est l'échelle à laquelle sont disponibles les données sur la production agricole. Des données localisées à plus grande échelle sont disponibles, notamment pour la démographie (emprises des agglomérations), mais c'est l'échelle de ces données de production qui prévaut dans ce choix de l'échelle N-2 pour modéliser les échanges.

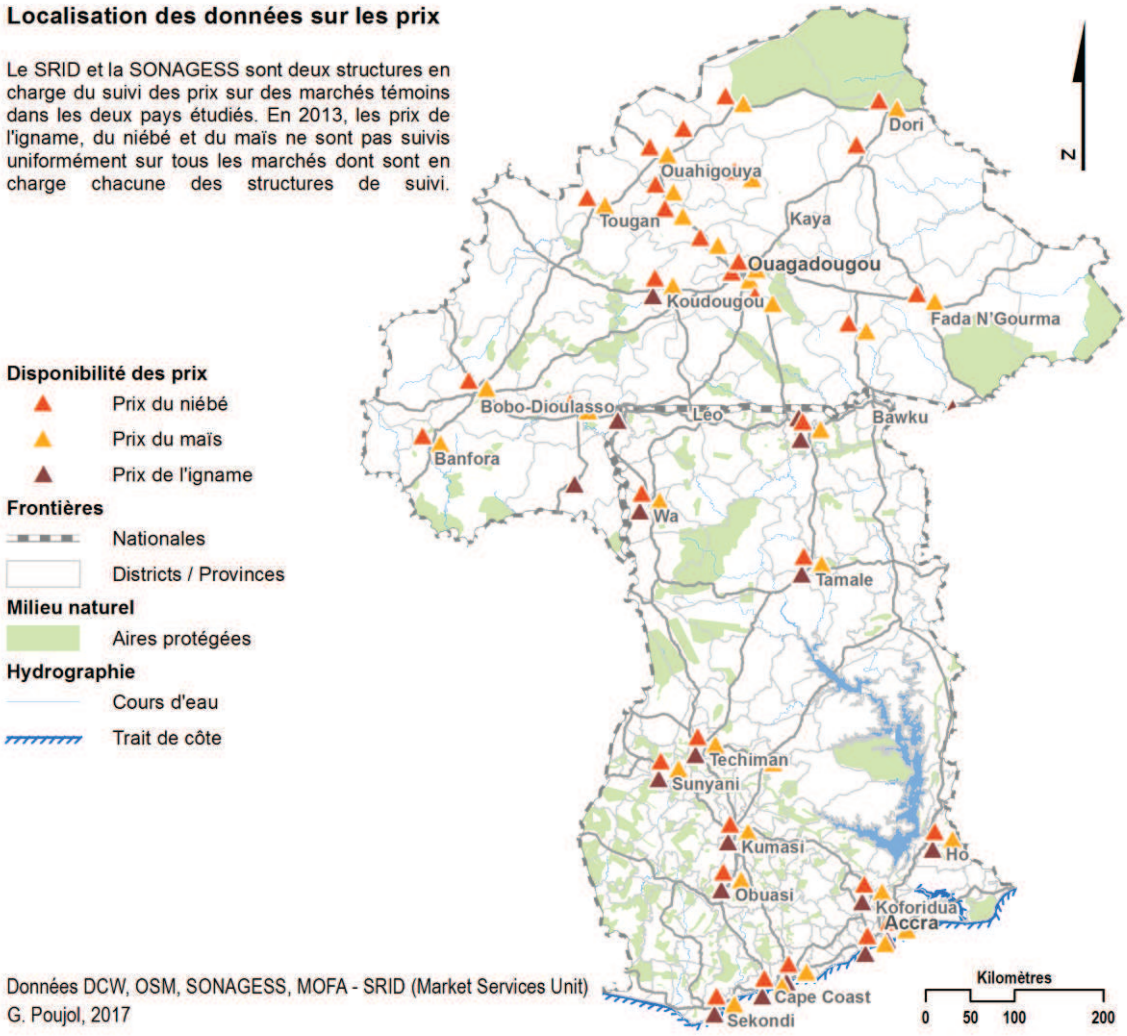
Base de données sur la consommation les prix

Les enquêtes nationales sur la consommation des ménages (ENCM) présentées en § 2.2.3 donnent des valeurs sur la consommation marchande et l'autoconsommation exprimées en USD par habitant selon trois classes de population : métropolitaine, urbaine et rurale. En Annexe 5 nous détaillons les traitements réalisés pour passer des budgets de consommations aux volumes consommés. Pour cela, nous appliquons un taux d'inflation aux budgets des ménages des ENCM, afin de n'avoir qu'une seule référence de temps entre les budgets consommation (datés de 2004 au Burkina Faso et de 2006 au Ghana) et les volumes productions agricoles et leurs prix sur le marché (de 2013, année de référence choisie pour la modélisation). Les budgets de consommation marchande et d'autoconsommation par habitant présentées dans le Tableau 7, § 2.2.3 sont donc successivement :

- affectés à chacune des trois classes de population des subdivisions administratives N-2,
- augmentés de la croissance des consommations estimées par la FAO pour chaque pays,
- corrigés de l'inflation,
- convertis en volumes de produits vivriers en utilisant les prix au consommateur du marché le plus proche.

Les données sur les prix au consommateur sur les différents marchés ont été mises à disposition par la SONAGESS au Burkina Faso et par le Market Services Unit du ministère de l'agriculture du Ghana, mais ils ne couvrent pas l'ensemble des marchés (Carte 23). De fait, nous avons été amenés à faire des estimations et des interpolations arbitraires en mobilisant nos connaissances du terrain (Annexe 5).

Carte 23 : Suivi des prix à la consommation dans la zone d'étude (Source : SONAGESS, MOFA-SRID)



De la production agricole à la disponibilité alimentaire

Dans les circuits commerciaux, le volume échangé qui est disponible pour la consommation humaine ne correspond pas à la production brute. Par exemple, le disponible alimentaire de la FAO (FAO 1986; FAOSTAT 2013) est estimé à partir de la production après y avoir :

- Ôté l'autoconsommation, les exportations, les autres utilisations (alimentation animale, utilisation en semences ou non alimentaires), et les pertes (biologiques, techniques, logistiques)

- Et ajouté les importations

Dans notre cas, cette définition de la disponibilité n'est pas adaptée. D'abord, elle soustrait les échanges transfrontaliers dans le corridor alors qu'ils sont au cœur de la modélisation gravitaire des échanges réalisée dans la thèse. De plus, les statistiques douanières (import-export) mesurent très mal les flux vivriers car ils échappent au dédouanement de l'import-export et aux statistiques douanières parce qu'ils relèvent en grande partie de l'informel.

Les niveaux de pertes après récoltes sont définis de façon très hétérogène selon les études (FAO 1986; Grolleaud 2002; Minot et al. 2008; World Bank, Natural Resources Institute, et FAO 2011) et sont parfois alarmistes (Affognon et al. 2015; Sheahan et Barrett 2017). L'hétérogénéité des méthodes et des ordres de grandeur estimés dépend des objectifs des études et de leurs parties prenantes : développer une filière, limiter le prélèvement en ressources, renforcer la sécurité alimentaire ou la sécurité nutritionnelle ne portent pas sur les mêmes objectifs par exemple (Sheahan et Barrett 2017). De même que le concept de perte après récolte n'a pas de définition unanime, selon qu'il est question de pertes biologiques et techniques sur le site de production, de pertes de la chaîne logistique, d'utilisations à d'autres fins que la consommation humaine (Grolleaud 2002) ou encore de gaspillage alimentaire (World Bank, Natural Resources Institute, et FAO 2011). Les différentes méthodes d'évaluations des pertes après récolte sur le maïs, le niébé et l'igname et leurs résultats ont été regroupées par Affognon et al. (2015) et analysées statistiquement.

Affognon et al. ont inventorié les études définissant des taux de pertes et calculent des fourchettes hautes et basses de ces pertes après récoltes en contexte subsaharien sur les trois produits étudiés dans la thèse. Nous appliquons des pertes moyennes à la production en fonction de ces fourchettes (Tableau 25).

Tableau 25 : Choix d'une moyenne des pertes après récolte (d'après Affognon et al. 2015)

	Estimations basses		Moyenne	Estimations élevées	
	Nb. études	Pertes		Pertes	Nb. études
Igname	8	19%	**30%**	42%	7
Maïs	63	6%	**14%**	23%	66
Niébé	8	4%	**14%**	24%	9

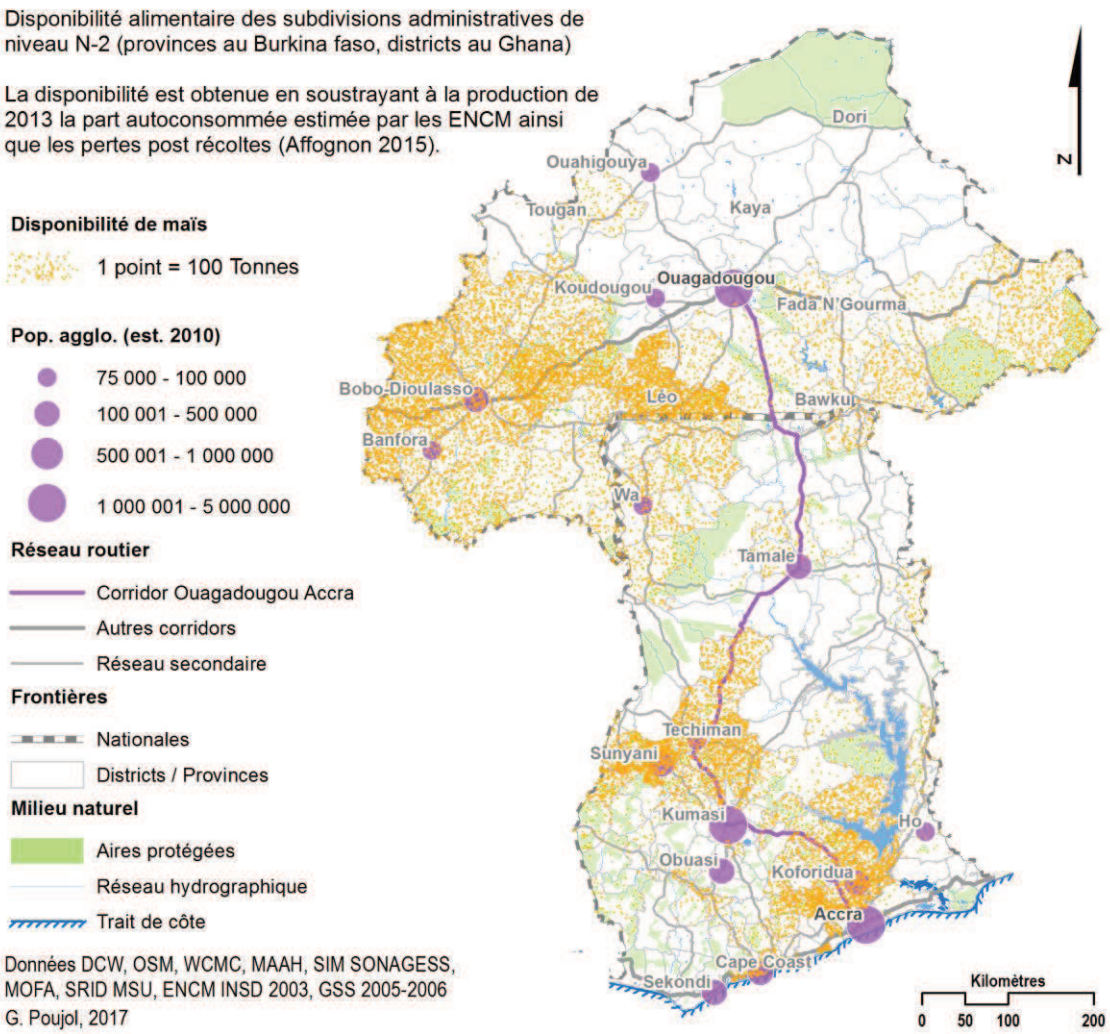
Ensuite, à partir des prix du marché et du budget équivalent à l'autoconsommation issu des ENCM, nous calculons un tonnage autoconsommé pour chaque subdivision que nous retranchons également à la production agricole.

Le disponible alimentaire final de la thèse est obtenu en retranchant à la production agricole des pertes « moyennes » après récolte et l'autoconsommation des ménages, sans appliquer de solde d'import-export.

De même que la répartition des consommations alimentaires (cf. § 2.2.2) est fortement déterminée par la démographie (Carte 10), les répartitions spatiales des disponibilités de maïs (Carte 24), d'igname (Carte 25) et de niébé (Carte 26) sont sans surprise très fidèles à celles des bassins de production de chacun des produits (cf. § 2.2.2).

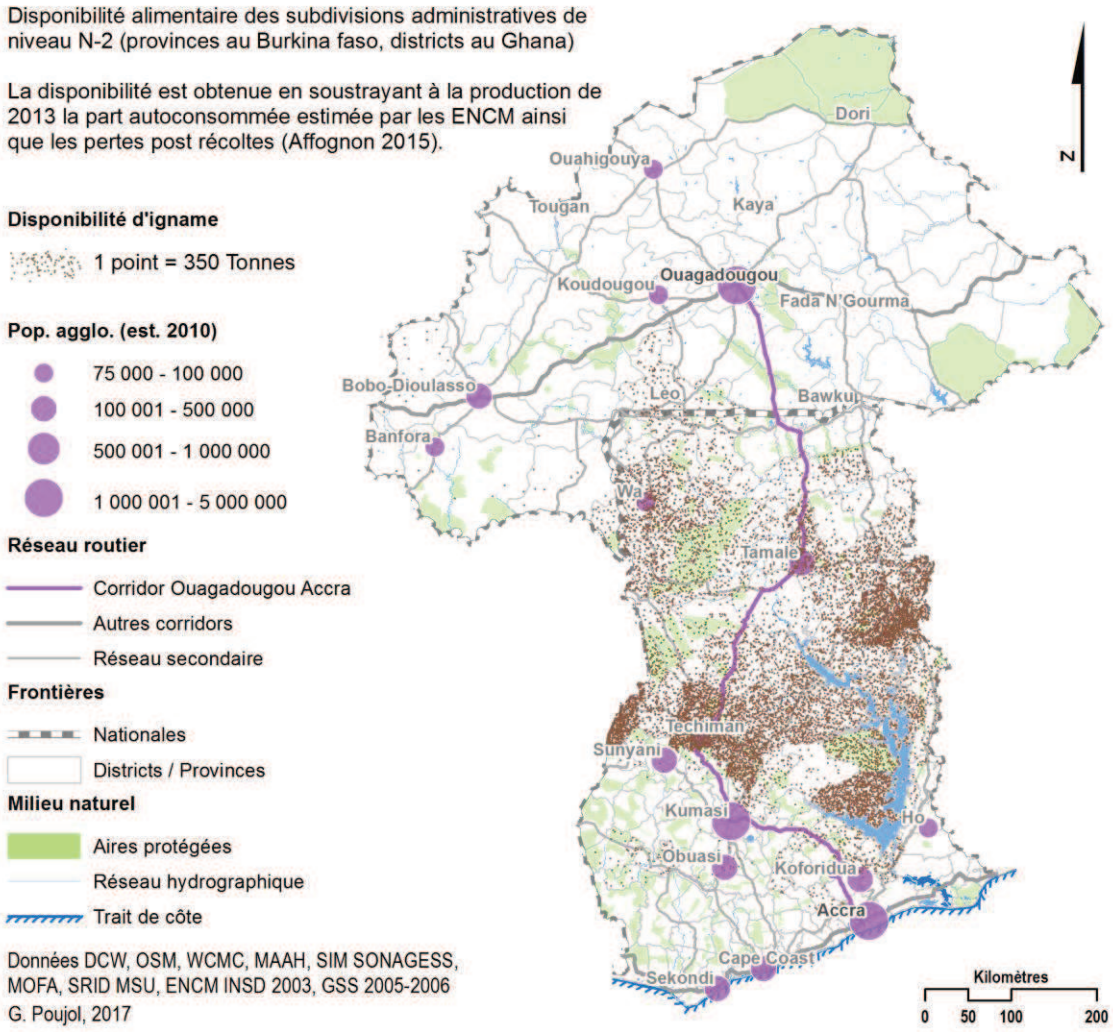
Pour le maïs par exemple, à l'échelle des deux pays, la production atteignait 3,3 millions de tonnes en 2013. Après y avoir ôté les pertes et l'autoconsommation, le volume restant atteint 1,8 million de tonnes de maïs disponibles à l'échange dans les circuits vivriers. La répartition de ces volumes suit très fidèlement celle de la production.

Carte 24 : Disponibilité alimentaire du maïs (Source : MOFA, MSU, MAAH, SONAGESS)



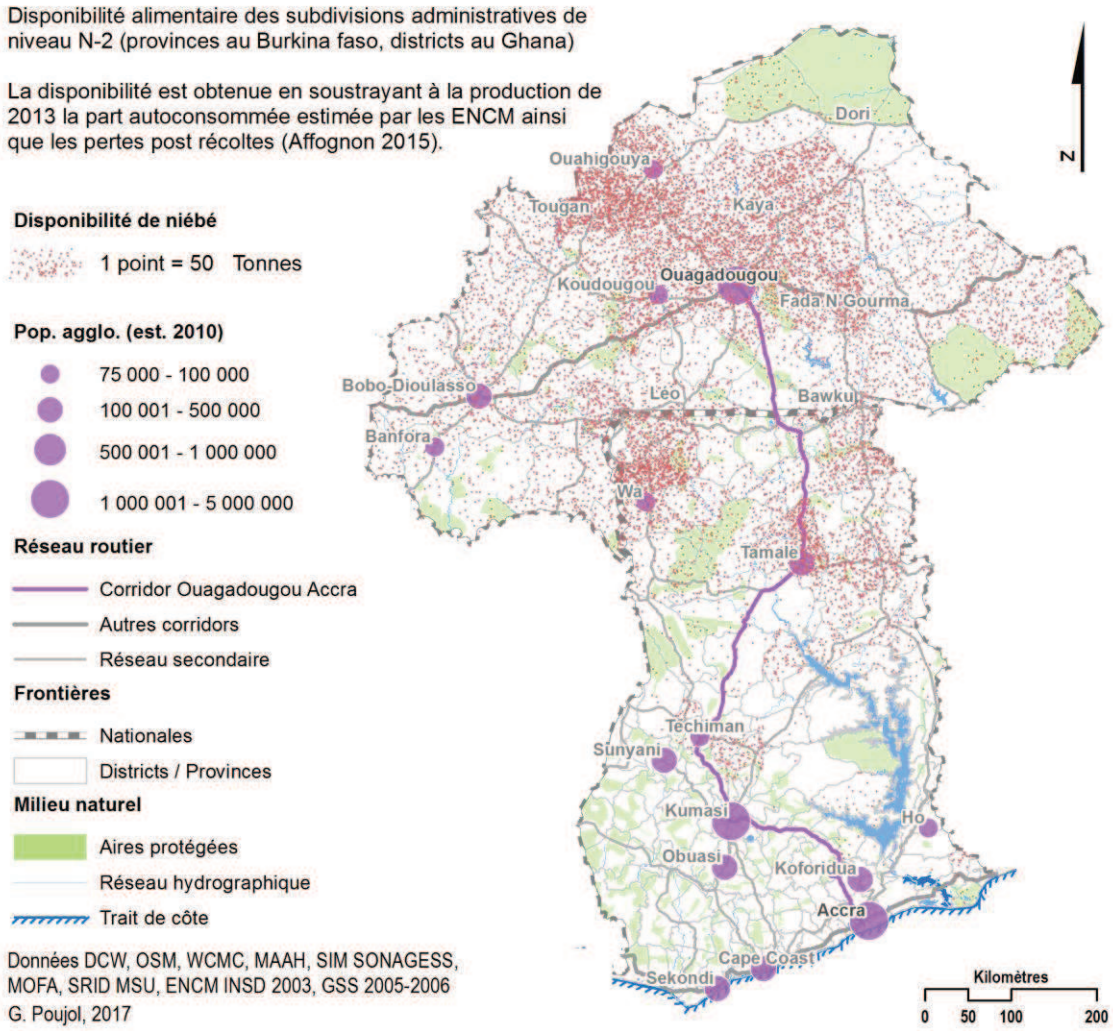
La production d'igname, de l'ordre de 7,2 millions de tonnes environ, est ramenée à un disponible à l'échange dans les circuits vivriers de 3,4 millions de tonnes.

Carte 25 : Disponibilité alimentaire de l'igname (Sources : MOFA, MSU, MAAH, SONAGESS)



La production de niébé atteignait un total d'environ 800 000 tonnes sur l'ensemble de la zone d'étude (cf. § Carte 8), localisés en grande majorité au Burkina Faso. Le filtrage réalisé estime un disponible de 633 000 tonnes de niébé.

Carte 26 : Disponibilité alimentaire du niébé (Source : MOFA, MSU, MAAH, SONAGESS)



La consommation et la disponibilité alimentaire étant maintenant estimées à l'échelle des provinces burkinabè et des districts ghanéens, restait à définir la localisation des lieux, nécessaire pour estimer la distance entre eux et appliquer le modèle gravitaire. Pour cela, nous avons fait le choix de localiser les lieux d'origine du disponible à l'échange et les lieux de destination où se déroule la consommation marchande non pas aux centroïdes des subdivisions, mais à leurs chefs-lieux. Notre hypothèse est simple : dans certaines subdivisions, sahéliennes par exemple, les centroïdes des subdivisions administratives peuvent se trouver en zone dépeuplée et non desservie par le réseau routier. En revanche, le chef-lieu représente une centralité à la fois administrative, démographique et logistique qui concentre la demande et l'offre en produits vivriers.

4.1.4 Analyse des soldes entre disponible à l'échange et consommation marchande

Avant de modéliser les équilibres et déséquilibres de l'approvisionnement à travers les échanges à l'échelle du corridor, il est intéressant d'analyser pour chaque chef-lieu, le solde entre le disponible à l'échange d'une part (l'offre) et la consommation marchande d'autre part (la demande). Cette analyse des soldes permet de différencier localement les zones excédentaires des zones déficitaires[61], et de visualiser la capacité totale d'échange des zones. Nous analysons ces soldes à l'aide des indicateurs suivants :

- Capacité d'échange totale : soit disponibilité + consommation
- Solde (balance des échanges) : soit disponibilité − consommation
- Indice d'attractivité : soit solde / capacité d'échange totale * 100

L'indice d'attractivité est négatif lorsque le solde est déficitaire, et positif lorsqu'il est excédentaire. Il compare le solde à la capacité d'échange et la proportion qu'il exprime est celle de l'excédent ou du déficit par rapport au total des entrées et sorties du marché. Les zone à fort indice d'attractivité recouvrent sans surprise les bassins de production, mais le solde les nuance parce qu'il dépend fortement de la consommation marchande, et donc de la démographie.

Ainsi, le marché de l'igname (Carte 27), dont la majeure partie de l'excédent est localisée dans la moitié nord du Ghana, est moins excédentaire dans les subdivisions administratives

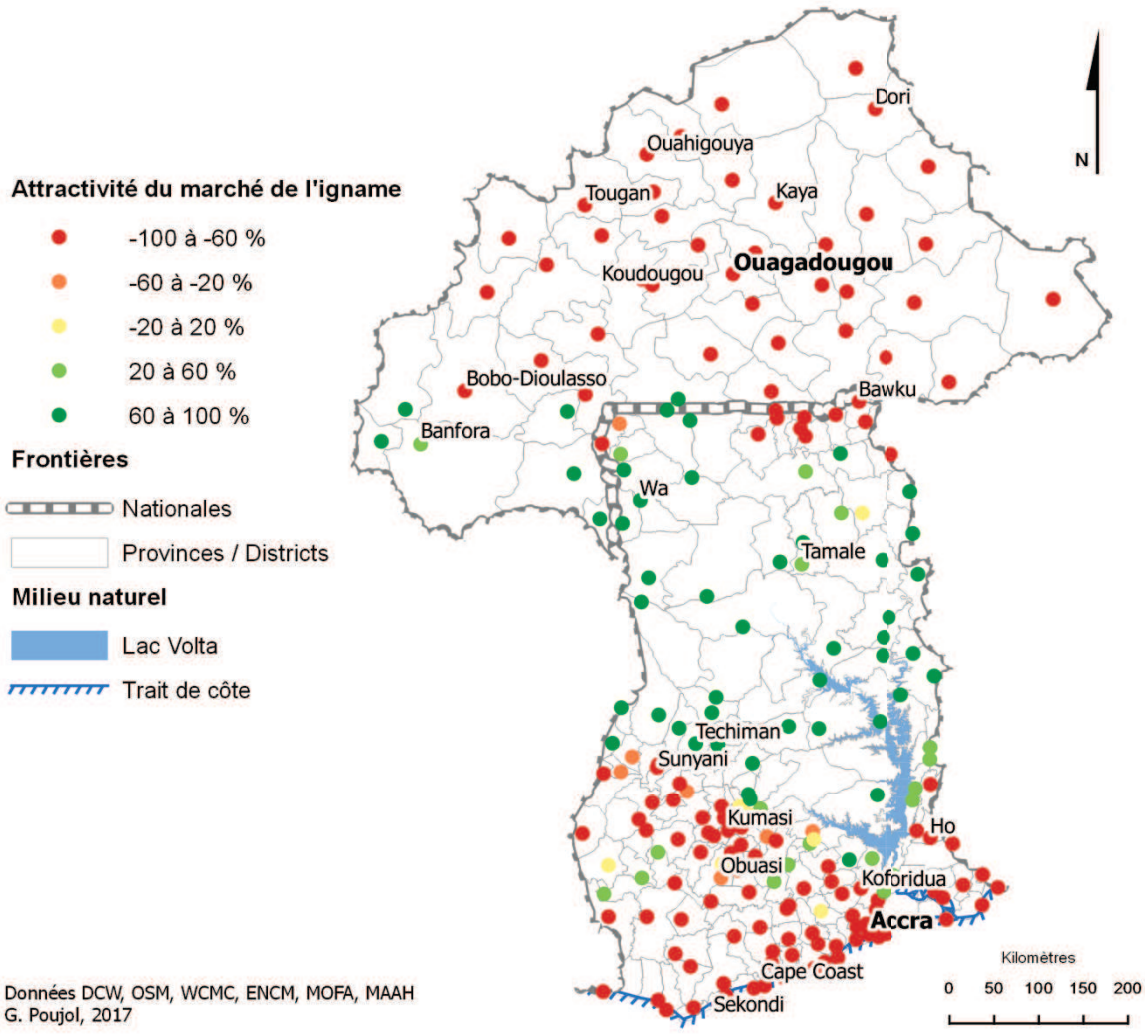
[61] Toutes nos estimations sont inévitablement tributaires de la précision des données d'entrée et aux biais spatiaux (désagrégation des ENCM définies nationalement) et temporels (inadéquation des dates entre ENCM et prix) que nous avons évoqué.

fortement urbanisées où la consommation marchande est élevée, qu'au cœur des zones de production (Carte 7). C'est le cas à Tamale par exemple.

Au Burkina Faso, la quasi-totalité du pays est en déficit (attractivité négative), mis à part l'extrême sud-ouest, soit les régions de Banfora et Léo. À l'échelle du corridor, La démarcation entre les zones excédentaires et déficitaires est latitudinale, parallèle à la frontière.

Au Ghana, la région s'étalant de Bawku, au nord-est, jusqu'à Paga-Dakola est déficitaire. La partie sud du pays présente quelques rares excédents mais le marché reste globalement déficitaire au sud-ouest du lac Volta, avec quelques enclaves significativement excédentaires, dans quelques les provinces proches de Koforidua, mais aussi à l'est d'Obuasi et de Kumasi ou encore proches de la frontière ivoirienne.

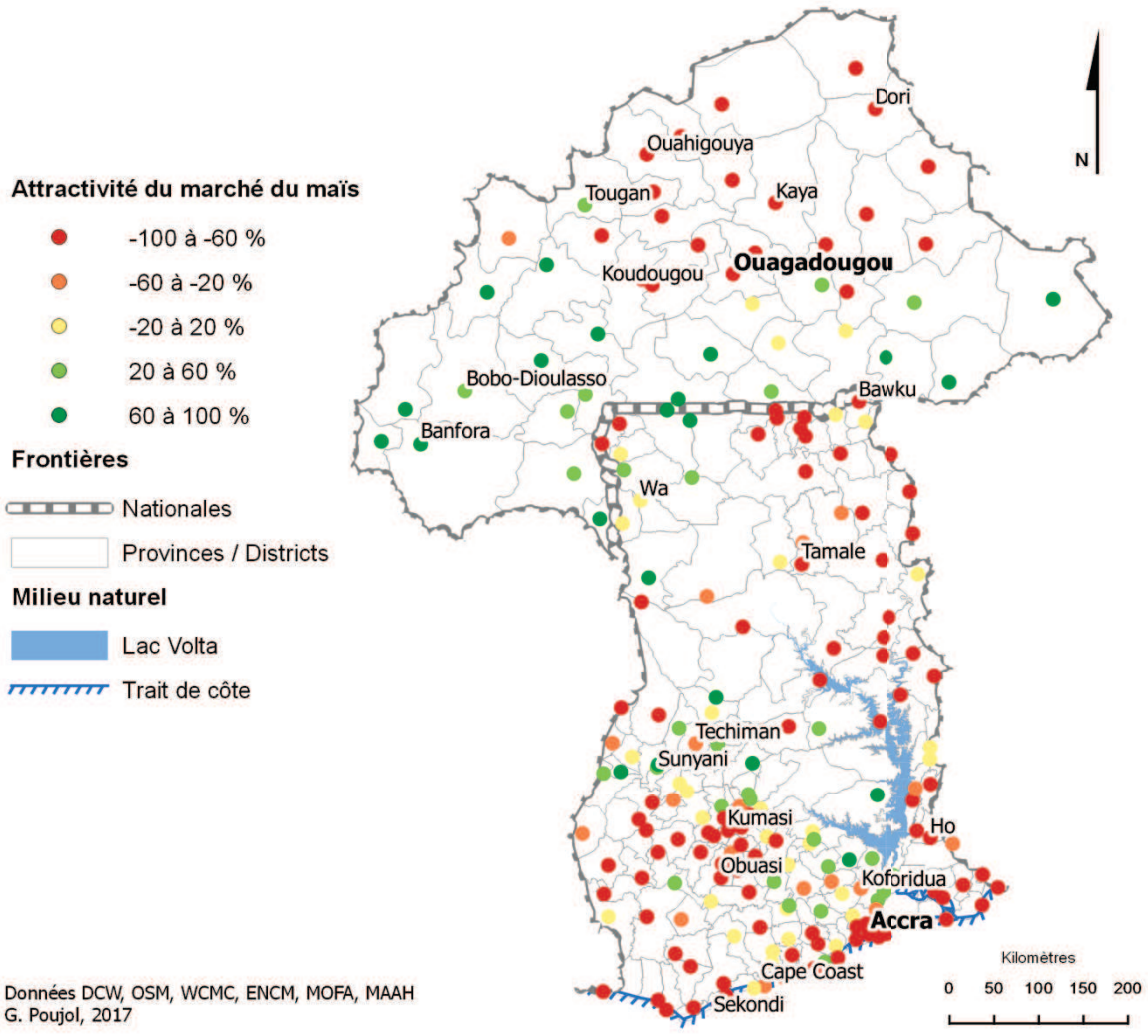
Carte 27 : Attractivité du marché de l'igname



Le marché du maïs est beaucoup plus hétérogène et dispersé (Carte 28), traduisant sans doute la répartition des bassins de production (cf. § 2.2.2). On observe des excédents aux environs de Sunyani, Techiman et Koforidua, dans la partie centre et sud du Ghana, ainsi qu'à Wa et vers Léo et Tumu, à la frontière avec le Burkina Faso. Les grandes agglomérations comme Sekondi, Obuasi, Kumasi ou Accra, et les provinces du littoral et du nord-est du pays sont en général déficitaires.

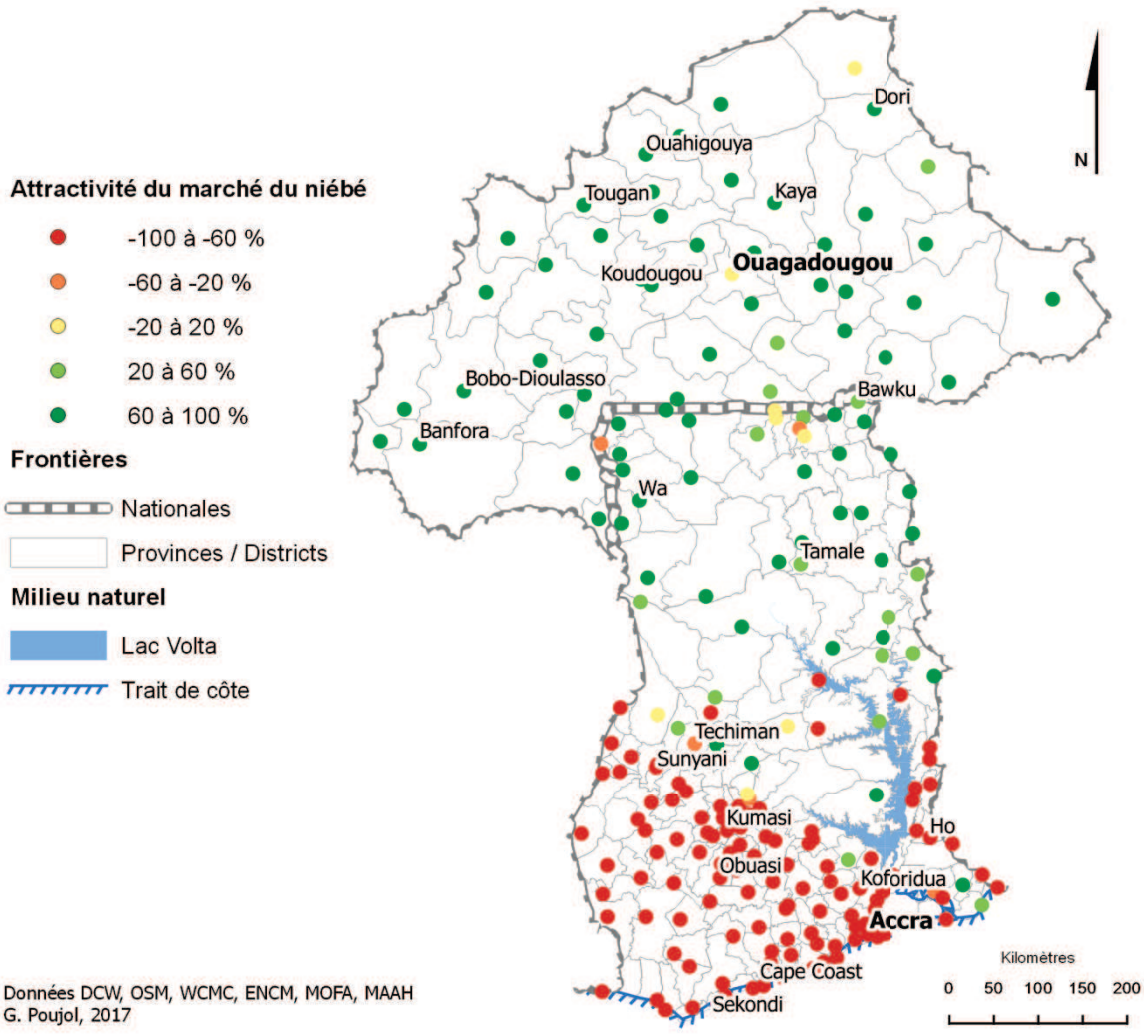
Au Burkina Faso, les excédents de maïs se répartissent selon un gradient latitudinal, comme pour l'igname, et au nord de Ouagadougou, la plupart des zones sont déficitaires. Le Ghana compte une trentaine de zones à l'équilibre (attractivité entre -20 % et +20 %). Elles se localisent principalement dans l'arc urbain qui relie Sunyani à Accra, situé en zone de production. Au Burkina Faso les contrastes sont bien plus forts et peu de zones sont à l'équilibre : elles se répartissent surtout entre zones fortement déficitaires ou excédentaires.

Carte 28 : Attractivité du marché du maïs



Le marché du niébé présente des différences d'attractivité très tranchées géographiquement (Carte 29), encore plus que celui de l'igname. Il est en excédent depuis le nord du Burkina Faso jusqu'à Techiman au Ghana, avec Ouagadougou et sa province du Kadiogo comme zones déficitaires en raison d'un fort peuplement urbain. Il est déficitaire plus au sud, jusqu'à la côte, incluant les grandes agglomérations urbaines de Kumasi et Accra.

Carte 29 : Attractivité du marché du niébé

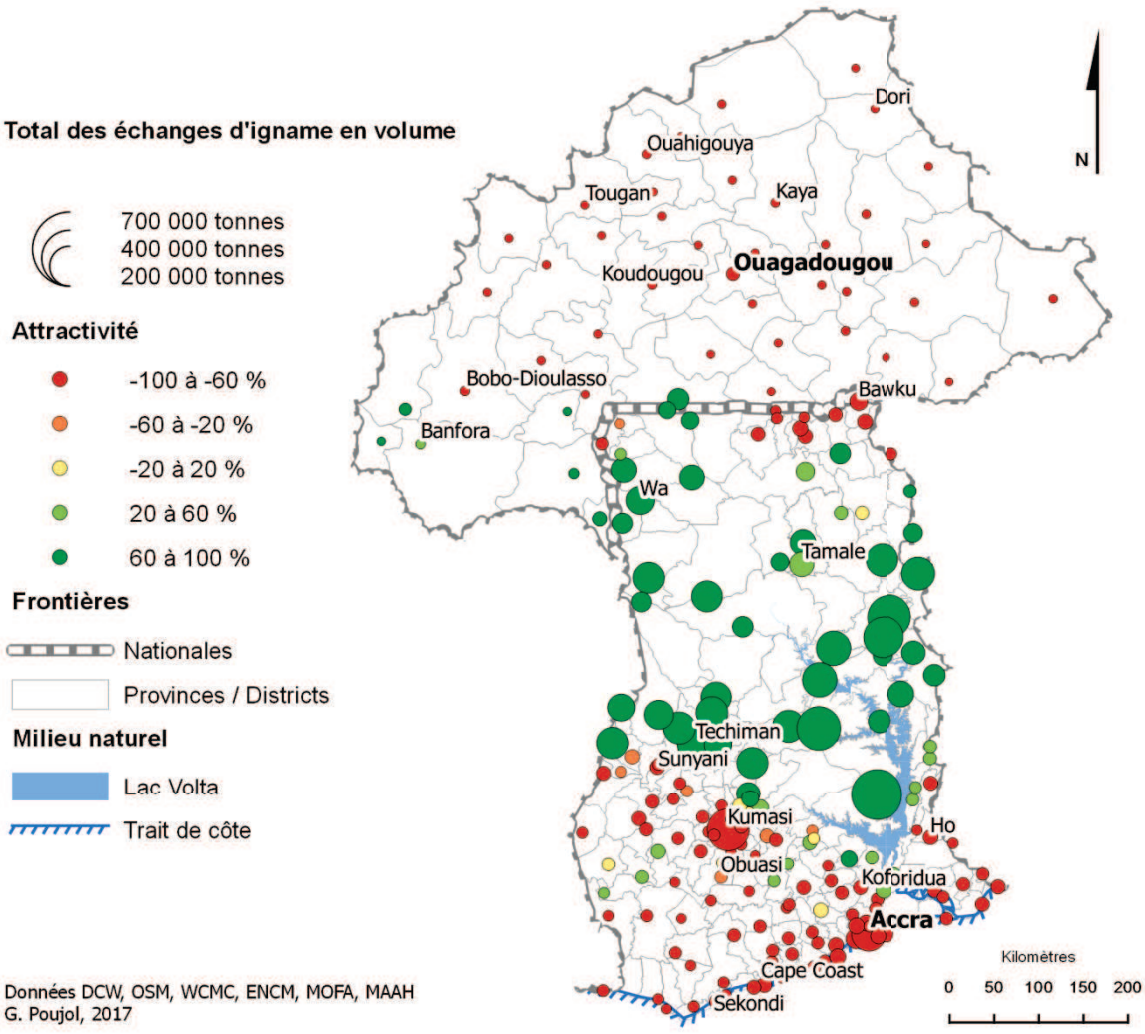


La représentation spatiale des indices d'attractivité permet de localiser les zones excédentaires et les zones déficitaires pour chacun des trois produits vivriers. Les marchés proches de l'équilibre sont plus nombreux pour le maïs que pour le niébé et l'igname, du fait de la large extension du bassin de production du maïs, couvrant l'ensemble du corridor à l'exception de l'extrême nord du Burkina Faso. En comparaison avec les autres circuits, la variabilité locale de l'attractivité du marché du maïs est plus élevée entre subdivisions voisines. Cela sous-entend une complexité supérieure des flux que les enquêtes ont permis d'identifier comme fréquemment bidirectionnels (cf. § 3.3.3). De plus, cette variabilité apporte des éléments de compréhension des nombreux discours sur la léthargie de ce marché du maïs et la lente inversion de ses flux. Les marchés du niébé et de l'igname présentent pour leur part des déficits et des excédents plus monolithes et fidèlement claqués sur leurs bassins de production (cf. § 2.2.2). Ils confirment les directions principales identifiées par la cartographie des flux enquêtés dans ces circuits (cf. § 3.3.3).

Toutefois, l'indice d'attractivité que nous avons calculé n'apporte pas d'informations sur le volume des déficits et des excédents. Nous avons donc intégré une seconde variable : le volume des échanges. Les cartes suivantes représentent le volume de ces déficits ou excédents. Cette information est utile pour les acteurs du commerce vivrier qui souhaitent savoir où acheter et où vendre, mais également pour les pouvoirs publics et les investisseurs, dans le cadre de projets de développement agricole ou de facilitation du commerce et du transport par exemple.

Les excédents d'igname se concentrent dans les deux tiers nord du Ghana. En toute logique, ils sont sollicités en premier lieu par l'approvisionnement des marchés les plus déficitaires du bassin de consommation du sud du Ghana, où la population est fortement agglomérée (Kumasi, Accra). Bien moins consommateur de tubercules, le Burkina Faso affiche un déficit plus limité. Le nord du corridor Ouagadougou – Accra serait donc approvisionné en second lieu, comme les enquêtes et la cartographie des habitudes transactionnelles l'ont révélé. Marginalement, quelques zones déficitaires se localisent au nord-est du Ghana, dans la région frontalière de Bawku, et quelques faibles surplus se trouvent au sud-ouest du Burkina Faso. Ces exceptions se trouvent à la latitude de la frontière et ne perturbent pas la distribution de l'igname sur la zone d'étude.

Carte 30 : Attractivité et volumes échangés du marché de l'igname



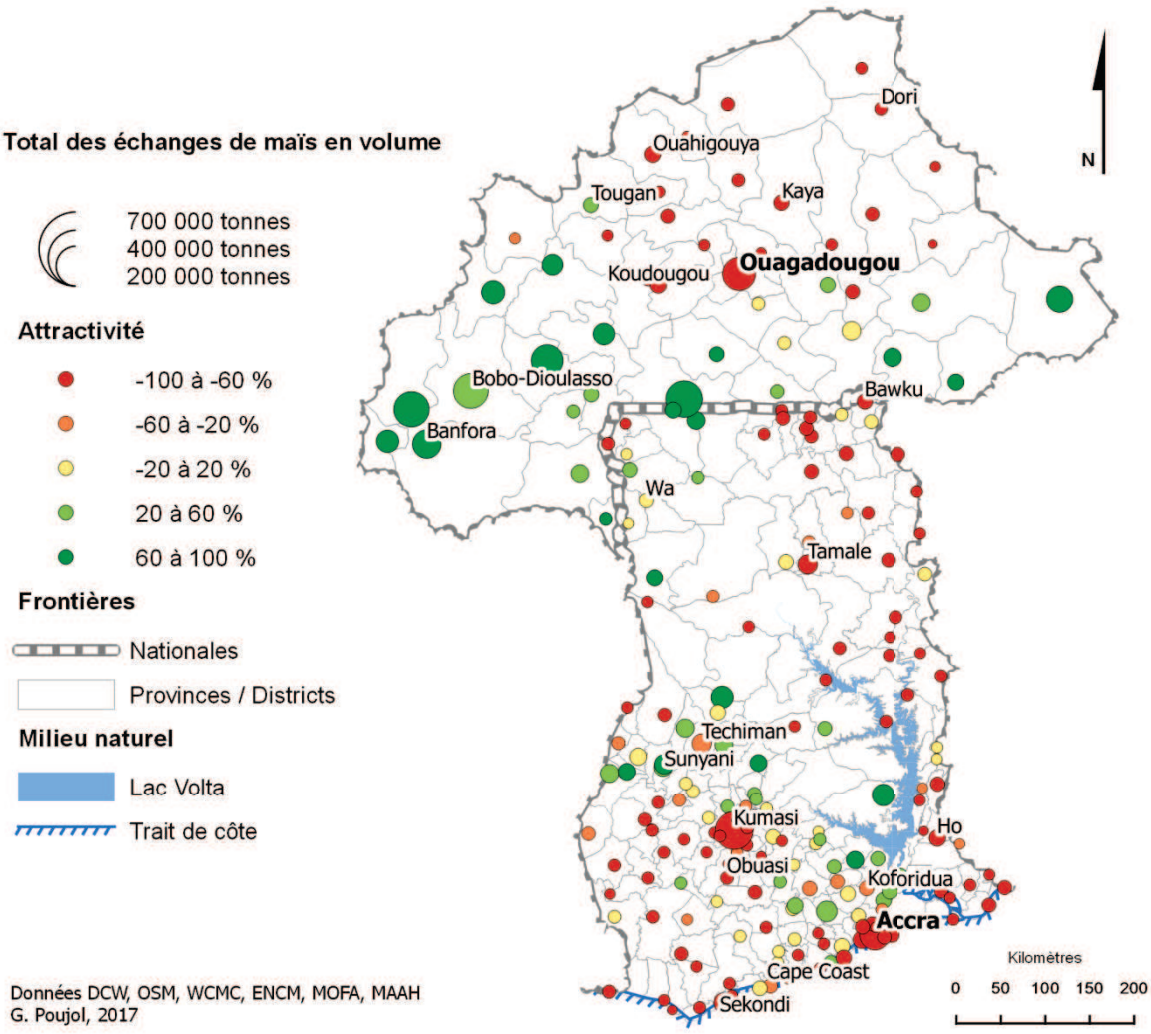
Le marché du maïs est plus contrasté au sein du territoire étudié. Les zones en déficit, principalement les agglomérations, sont plus nombreuses et présentent des déficits plus prononcés que pour l'igname.

Contrairement à ce que suggérait l'analyse des bassins de production (cf. § 2.2.2), les soldes révèlent que le premier bassin excédentaire en maïs se trouve au Burkina Faso, dans le bassin de production drainé par le marché de Bobo-Dioulasso. D'après les ENCM (Tableau 7) et l'analyse des bassins de consommation (cf. § 2.2.3), ceci tient de deux faits. Au Burkina Faso, les fortes consommations de maïs par habitant sont le fait des consommateurs du milieu métropolitain et urbain, alors qu'au Ghana, sa consommation est relativement plus homogène, si ce n'est rurale. De plus, le Burkina Faso compte bien moins d'habitants métropolitains et dans une moindre mesure d'urbains que le Ghana. Il en résulte que les fortes consommations par habitant du Burkina Faso sont le fait de peu d'habitants, et cela

génère un excédent important dans le sud-ouest du pays. Outre la zone de Bobo-Dioulasso, qui fait office de poumon agricole du pays, l'excédent de maïs burkinabè se prolonge au sud de Ouagadougou, en pays *Sissili*, autour de Léo, et continue jusqu'en pays *Gourmantché*, entre Fada N'Gourma et la frontière avec le Niger et le Bénin. Le nord du Burkina Faso, en zone sahélienne, est déficitaire de façon homogène.

Les contrastes du marché du maïs burkinabè sont d'échelle nationale à macro régionale, alors qu'au Ghana, en particulier dans le sud du pays, le marché présente une forte diversité infrarégionale. Il est peu diversifié au nord du pays, déficitaire au nord-est et faiblement excédentaire au nord-ouest (en continuité avec la région de Bobo-Dioulasso), mais à partir du lac Volta et jusqu'au littoral, le marché est fortement contrasté d'une province à l'autre. Les déficits des agglomérations de Kumasi, Accra et Sekondi sont entourés de nombreux marchés à l'équilibre, et alternent avec des zones franchement excédentaires, à Techiman, Sunyani et au nord d'Accra notamment, ou déficitaires, comme à l'ouest de Kumasi, d'Obuasi et de Sekondi.

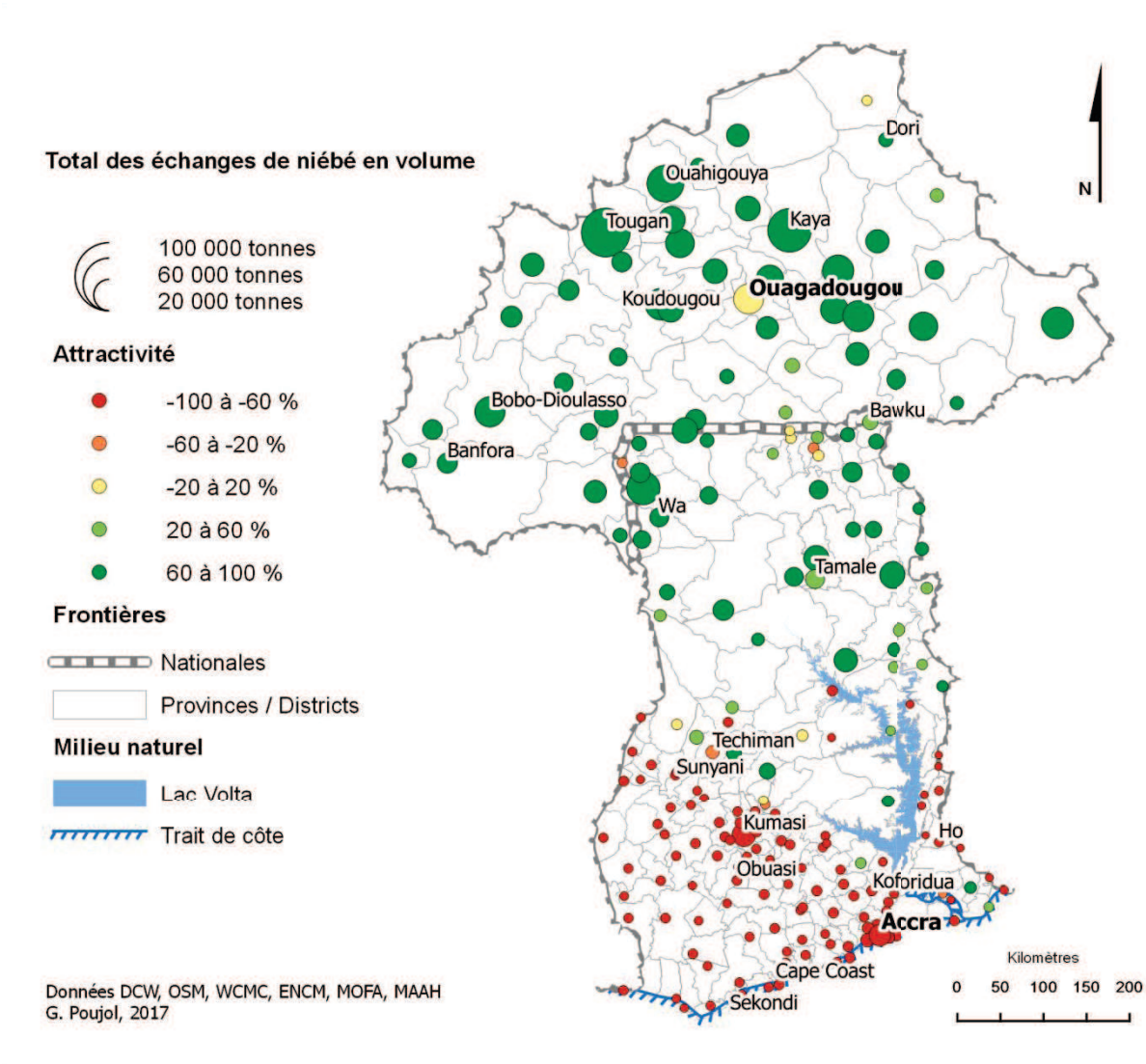
Carte 31 : Attractivité et volumes échangés du marché du maïs



Cette forte diversité infrarégionale au sud du Ghana pourrait permettre des échanges d'échelle bien plus locale qu'au Burkina Faso par exemple, ou l'uniformité des tendances est plus propice à générer des flux de longue distance. Toutefois, le potentiel d'inversion et de recomposition du circuit du maïs est avéré. Nous nous appuierons sur la modélisation des flux pour approfondir notre analyse des échelles d'agrégation des échanges du maïs.

Le marché du niébé présente des tendances bien plus homogènes que le maïs. Il est excédentaire du nord du lac Volta au nord du Burkina Faso, en zone sahélienne où le niébé est cultivé en abondance. Cet excédent est comme celui de l'igname, monolithique. Il ne connait que de rares exceptions, dont la plus significative est la métropole de Ouagadougou. Dès les latitudes du lac Volta, le marché est déficitaire, exception faite de quelques districts proches de Techiman qui disposent d'une production locale significative et peuvent équilibrer localement le déficit.

Carte 32 : Attractivité et volumes échangés du marché du niébé



Comme le montrent implicitement ces cartes, les excédents totaux dépassent parfois les déficits (Tableau 26), pour les marchés de l'igname (2,3 millions de tonnes) et du niébé (500 milliers de tonnes). Pour le marché du maïs en revanche, le solde entre consommation marchande et disponible à l'échange affiche un déficit d'environ 500 milliers de tonnes. Ces ordres de grandeur ne sont pas parfaits, mais à travers eux, il s'agît surtout d'analyser la captation des flux entre zones déficitaires et excédentaires et leurs échelles plutôt que l'équilibrage des volumes induits. Toutefois, de nombreux traitements sont réalisés pour limiter les écarts d'ordres de grandeur entre la consommation marchande et le disponible à l'échange, dérivé de la production agricole.

La disponibilité locale de l'igname, du maïs et du niébé est directement estimée à partir des statistiques agricoles des services nationaux des pays, elles-mêmes basées sur des estimations de rendements au champ. Cette production a été filtrée de l'autoconsommation (ENCM,

Banque mondiale) et des pertes après récoltes (Affognon et al. 2015; Sheahan et Barrett 2017). La consommation a été rehaussée de l'inflation d'après les données pays du FMI, et de la croissance de la part de chaque produit dans les régimes alimentaires selon les estimations de la FAO. Sans surprise, nous n'avons pas obtenu d'équilibre (Tableau 26), mais ces écartes justifient l'existence d'un marché dynamique et doivent être mis en perspective par des tendances globale, de l'observation sur le terrain, et de recherche bibliographique.

Tableau 26 : Comparaison du disponible à l'échange et de la consommation marchande

milliers de tonnes		2013 Disponible	2013 Consommation	2013 Solde
Igname	Burkina Faso	74	35	39
	Ghana	4 017	1 674	2 343
	Total	**4 091**	**1 708**	**2 382**
Maïs	Burkina Faso	977	475	502
	Ghana	551	1 574	-1 023
	Total	**1 528**	**2 048**	**-521**
Niébé	Burkina Faso	463	42	420
	Ghana	166	86	80
	Total	**629**	**128**	**501**

L'igname est très excédentaire. Parmi les quelques grossistes exportateurs d'igname ghanéens que nous avons rencontrés, certains approvisionnent directement des marchés très distants au Sénégal ou en Europe par exemple. De plus, la littérature sur les pertes estime généralement que l'igname perd énormément en poids tout au long du circuit, même pendant sa conservation (Grolleaud 2002; Affognon et al. 2015) alors que nous avons retenu une part en pertes de l'ordre de 30 %, soit relativement faible au regard de ce que rapportaient les producteurs et commerçants enquêtés.

Le marché du maïs, déficitaire au Ghana et excédentaire au Burkina Faso, se prête à l'orientation nord-sud des échanges. C'est ce que les commerçants rapportent, sur des volumes limités, en raison d'une inversion récente du flux. En revanche, la part consacrée à l'alimentation avicole est considérable d'après les commerçants ghanéens, en raison de l'importance du secteur volailler au Ghana (Atuahene et al. 2014; Agyei-Henaku 2016). Dans ce cas également, la part en pertes pourrait bien être trop faible pour représenter la réelle ampleur du déficit.

Enfin, l'excédent du niébé peut s'expliquer dans la capacité de ce marché à échapper au statistiques du panier des ménages : très fréquemment consommé en collectivités (prisons, casernes, écoles) ou encore comme alimentation de rue, il est possible que les budgets des ENCM intègrent mal ce type de consommation hors ménage (cf. § 2.2.3).

Un dernier élément d'explication relatif aux écarts entre disponibilités et consommations est le périmètre de la modélisation des échanges dans la zone d'étude, envisagée comme une espace fermé, déconnecté du reste du monde. De nombreux échanges au sein de la sous-région échappent ainsi à l'analyse. Aussi, ces échanges peuvent dépasser pour certains le cadre de la CÉDÉAO ou du continent, et notre périmètre fermé et limité au corridor Ouagadougou – Accra représente sans doute un biais dans l'estimation des soldes. Toutefois, rappelons que sur les 244 commerçants enquêtés (Tableau 11), 38 % travaillent seulement dans leur pays, 28 % d'entre eux ont des transactions qui couvrent les deux pays étudiés, 28 % fréquentent d'autres pays limitrophes, et seuls 10 % couvrent la sous-région, 4 % parcourent le continent africain et 2 % le dépassent. S'il reste certain qu'intégrer les pays voisins dans l'estimation des échanges dans le corridor améliorerait la prise en compte de ces réseaux commerciaux internationaux, notre approche est représentative pour au moins deux tiers des commerçants enquêtés.

Après cette présentation des données d'entrée, la dernière étape avant la modélisation des flux consiste à calibrer le modèle gravitaire.

4.1.5 Paramétrage du coefficient de friction par la distance

Notre modélisation gravitaire des flux intègre le disponible à l'échange (l'offre) et la consommation marchande (la demande) agrégées à l'échelle des subdivisions administratives N-2 et localisées aux chefs-lieux. Dans le modèle, elles correspondent aux volumes de l'offre du lieu i et de la demande du lieu j. La distance entre ces deux lieux que nous considérons n'est pas euclidienne mais routière. Les temps de parcours sur ce réseau routier sont calculés à l'aide de la base de données Open Street Map (cf. § 3.3.2), comme pour la représentation des résultats des enquêtes (cf. §3.3.3).

Outre ces données d'entrée, le seul paramètre intrinsèque du modèle est le coefficient de friction (α) lié à la distance (D_{ij}^{α}). Sous cette forme « canonique » du modèle de Huff, la littérature fixe communément ce paramètre à la valeur $\alpha = 2$ (Wang 2006) et l'interaction spatiale est alors proportionnelle à l'inverse de la distance au carré.

Huff (1964) précise toutefois qu'en fonction du type de produit commercialisé (automobile, mobilier, vêtement ou alimentation) et du type de client (consommateur final, détaillant ou grossiste) la distance à franchir est plus ou moins grande et le paramètre peut prendre des valeurs différentes. Pour des biens de consommation peu courante comme une automobile, les distances peuvent être grandes, alors que pour des produits de tous les jours comme une baguette de pain, la distance diminue fortement les probabilités d'interaction et privilégie les achats se font à faible distance. De fait, dans le modèle, une forte valeur de α limite les

probabilités d'interaction avec l'éloignement et une faible valeur de $\boldsymbol{\alpha}$ permet d'avoir des probabilités significatives à grande distance (Joseph et Kuby 2011). Ces valeurs du coefficient de friction par la distance ont été abondamment étudiées (Huff et Jenks 1968; Huff 2003; Dennis, Marsland, et Cockett 2002; Birkin, Clarke, et Clarke 2010), le plus souvent à partir d'enquêtes qui ont permis de le calibrer (Dolega, Pavlis, et Singleton 2016). Certains travaux proposent même de donner à ce coefficient $\boldsymbol{\alpha}$ une valeur singulière pour chaque lieu d'origine en fonction d'un potentiel local de mobilité (Wilson 2010; Birkin, Clarke, et Clarke 2010).

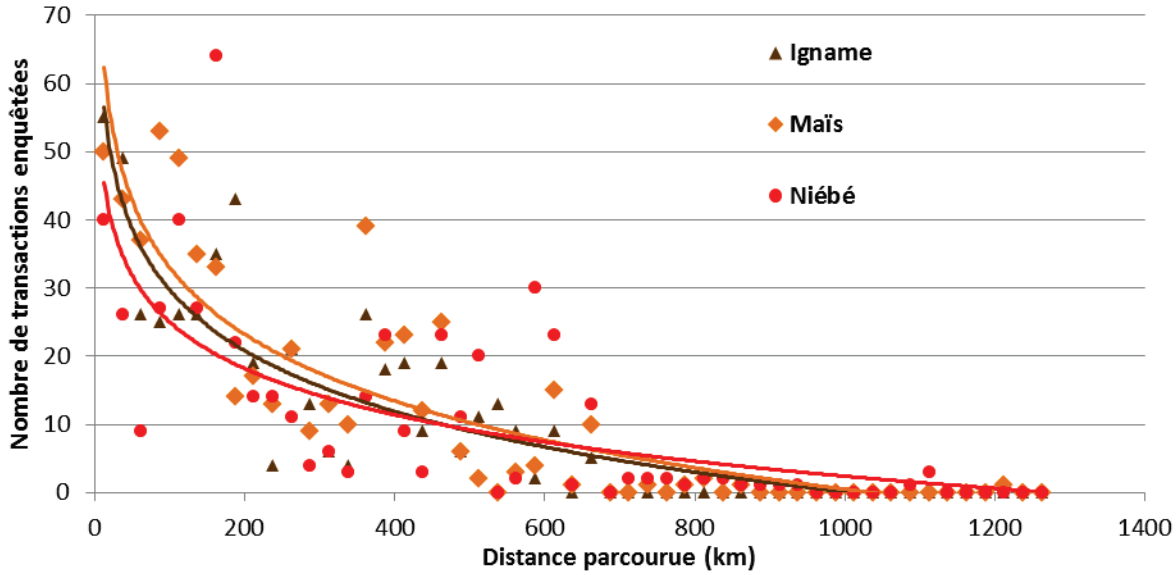
De fait, la distance à franchir influe sur les échanges, et son franchissement est sujet à une friction plus élevée en contexte subsaharien (Taaffe, Gauthier, et O'Kelly 1996 p. 394) vraisemblablement en raison de la faible performance logistique du système de transport subsaharien (World Bank 2007), mais les commerçants des circuits vivriers ouest-africains ne sont pas des acteurs insignifiants. L'échantillon enquêté est majoritairement composé de grossistes qui disposent d'une mobilité supérieure à celle de commerçants détaillants par exemple. De même les circuits de commercialisation que nous avons identifiés témoignent d'une envergure géographique supra nationale pour 72 % des commerçants enquêtés (cf. § 3.2.2). Pour tenir compte de cette grande mobilité des commerçants dans le corridor, nous avons calibré le paramètre $\boldsymbol{\alpha}$ en fonction des distances relevées dans nos enquêtes (Figure 31). Pour l'ajustement d'une régression (Figure 32), Vries et al. (2004) et (Chen) 2015 signalent que l'inverse de la distance à la puissance $\boldsymbol{\alpha}$ (D_{ij}^{α}) n'est pas toujours le modèle le plus explicatif de la décroissance des interactions spatiales avec l'éloignement, et ils proposent l'utilisation d'une fonction exponentielle pour modéliser plus fidèlement la décroissance des interactions avec l'éloignement. Dans la pratique, nous évaluerons les deux fonctions de décroissance des interactions :

$\boldsymbol{M_i / D_{ij}^{\alpha}}$ Intégrée aux modèles gravitaires canoniques de Reilly et Huff

$\boldsymbol{M_i \cdot 10^{a \cdot D_{ij} + b}}$ Évaluée et ajustée empiriquement sur nos données d'enquêtes

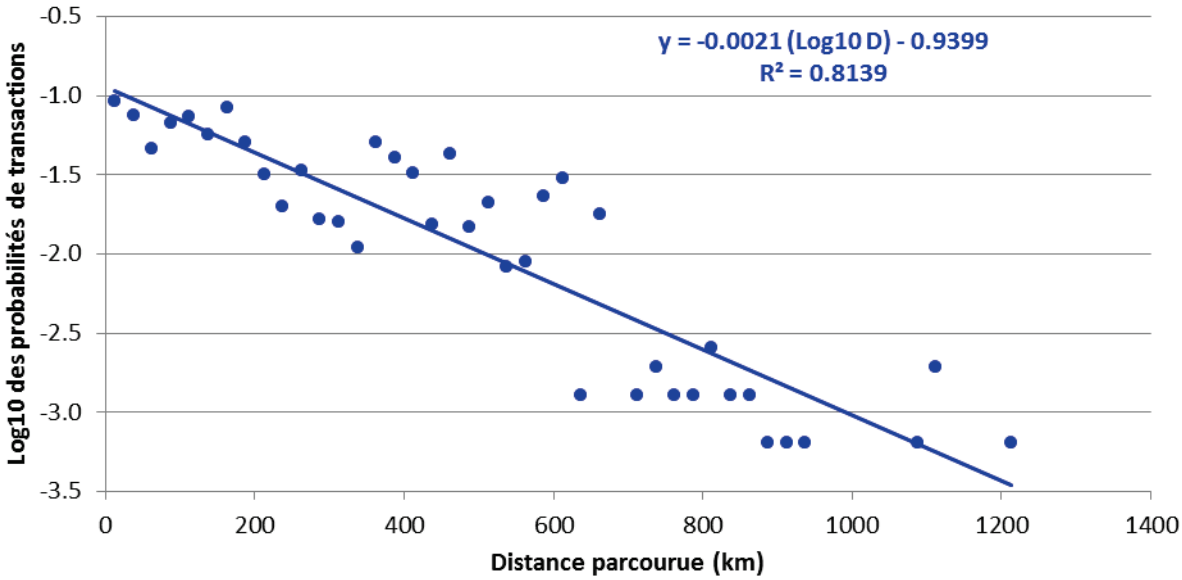
Les transactions parcourant une distance comprise entre 200 et 700 kilomètres sont les plus fréquentes dans nos enquêtes (Figure 31). La dispersion autour des courbes de tendance ajustées empiriquement pour les trois produits est importante. Et c'est seulement au-delà des 700 kilomètres que le nombre de transactions devient faible et peu significatif.

Figure 31 : Distance parcourue par le commerce d'igname, de maïs et de niébé dans le corridor Ouagadougou – Accra (Source : enquêtes)



À partir de notre ajustement de type « exponentielle négative » (Figure 32), nous appliquons le modèle de Huff de manière plus réaliste. Notre ajustement empirique permet une prédiction de qualité satisfaisante, avec un coefficient de détermination R^2 supérieur à 0.8.

Figure 32 : Ajustement empirique des interactions spatiales avec la distance (Source : enquêtes)



Les résultats des deux fonctions sont évalués en sortie du modèle de Huff pour le calcul des probabilités, décliné respectivement :

En forme canonique $P_{ij} = \frac{M_i / D_{ij}^{\alpha}}{\sum_{i=1}^{n} M_i / D_{ij}^{\alpha}}$ et en forme empirique $P_{ij} = \frac{M_i \cdot 10^{(a \cdot Dij + b)}}{\sum_{i=1}^{n} M_i \cdot 10^{(a \cdot Dij + b)}}$ Avec :

Pij probabilité de fréquentation du marché du lieu ***i*** par des clients du lieu ***j***

Mi attractivité du marché du lieu ***i***, soit la disponibilité alimentaire en tonnes (cf. §4.1.3)

Dij coût du franchissement entre les lieux ***i*** et ***j*** calculés avec Open Street Map (cf. §3.3.2)

α coefficient de friction par la distance fixé à ***2***

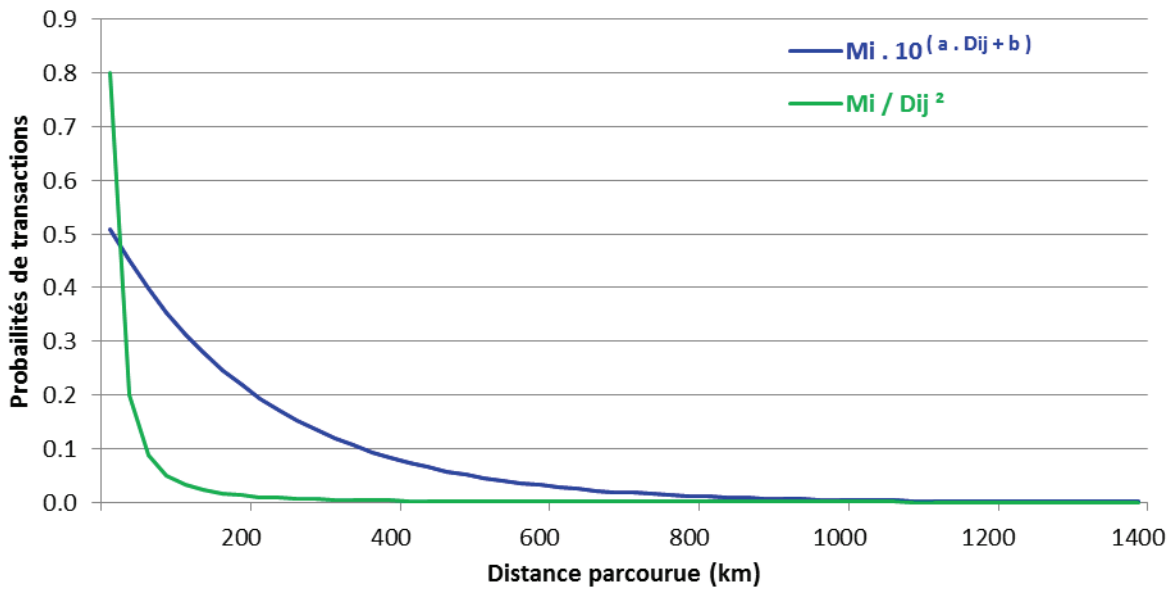
a calculé par ajustement empirique à ***- 0.0021***

b calculé par ajustement empirique à ***-0.9399***

n nombre de lieux intégrés au modèle (chefs-lieux des subdivisions administratives)

Les deux fonctions de décroissance, la forme canonique de Huff et notre ajustement empirique, se différencient significativement par la rapidité de la décroissance des interactions avec la distance (Figure 33). La fonction inverse de la distance au carré modélise des interactions très élevées pour les distances inférieures 100 kilomètres, puis décroit très rapidement avec l'éloignement, alors que la fonction exponentielle ajustée empiriquement modélise des probabilités de transaction au départ limitées localement mais dont la décroissance avec l'éloignement est décroissance plus faible.

Figure 33 : Comparaison des deux fonctions de décroissance des transactions avec la distance



Ensuite, nous estimons le volume potentiel échangé pour chaque couple de lieux ***i*** et ***j*** selon la formule $F_{ij} = P_{ij} \cdot M'_j$ avec :

Fij volume du flux potentiel échangé de ***i*** vers ***j*** (tonnes)

Pij probabilité de fréquentation du marché du lieu ***i*** par des clients du lieu ***j***

M'j demande (consommation alimentaire marchande) du lieu ***j*** (tonnes (cf. §4.1.3)

4.2 Modélisation gravitaire des échanges d'igname, de niébé et de maïs

Nos enquêtes auprès des acteurs des circuits vivriers de l'igname, du maïs et du niébé nous ont permis d'identifier les lieux en réseau dans le corridor et d'évaluer en fréquence les flux qui parcourent ce réseau. Mais ces enquêtes se limitent à notre échantillon de commerçants et de marchés. Le but de la modélisation est ici d'estimer systématiquement les flux potentiellement échangés dans l'ensemble de cet espace et d'en faire varier les contextes démographiques, agricoles, et éventuellement logistiques ou administratifs.

Pour chaque produit, nous allons comparer les échanges modélisés avec les flux enquêtés (les habitudes transactionnelles) et mettre ces échanges modélisés en perspective des discours recueillis.

La modélisation des flux vivriers d'igname, de maïs et de niébé dans le corridor Ouagadougou – Accra nous permet d'évaluer ponctuellement les échanges de ces produits sur le réseau routier. Ces échanges sont estimés en volumes, en fonction de différentes hypothèses relatives à la production agricole, à la mobilité des produits et à leur consommation. Ils nous permettent de construire spatialement une circulation théorique et optimale des produits dans le corridor. Nous nous appuyons sur ces hypothèses pour percevoir l'organisation spatiale des circuits, notamment à travers l'analyse des volumes en mouvement et de l'orientation des flux.

Par cette modélisation, nous ne prétendons pas représenter quantitativement les échanges vivriers réels dans le corridor. Il s'agît aussi de voir si le modèle représente la diversité des profils rencontrés et les éléments qualitatifs qui décrivent la mise en réseau des lieux.

4.2.1 Modélisation des échanges vivriers dans une concurrence parfaite

Cette modélisation estime la probabilité d'échange entre les lieux en fonction de la distance, de la production et de la consommation. En dehors du franchissement de la distance, la modélisation considère que l'espace est homogène, exempt de barrières, de tracasseries et de variations dans les pratiques transactionnelles. Il ne prend pas non plus en compte les échanges avec les pays voisins. Pour la lisibilité des cartes, nous filtrons les valeurs les plus faibles, en volume et en distance franchie. Cela réduit la complexité de la carte, facilite son interprétation et limite, dans une certaine mesure, les effets de surcharge et d'enchevêtrement qu'induiraient de trop nombreux figurés d'orientations et de volumes différents (Bahoken 2017).

En termes de sémiologie, représenter les échanges potentiels entre toutes les subdivisions administratives soulève la question de la significativité des flux. En dessous de quelle limite devient-il inadéquat visuellement et sémiologiquement de cartographier les flux ? Nous avons ici choisi de filtrer les flux[62] dont le volume agrégé est trop faible. Pour chaque circuit, nous ne représentons que les mouvements supérieurs à :

- 500 tonnes annuelles d'igname (0.1 % du maximum atteignant à 450 milliers de tonnes)
- 300 tonnes annuelles de maïs (0.1 % du maximum atteignant 275 milliers de tonnes)
- 50 tonnes annuelles de niébé (0.1 % du maximum atteignant à 45 milliers de tonnes)

[62] Comprendre ici comme « flux » les flèches qui représentent l'agrégation des échanges estimés par le modèle sur chaque portion topologique du réseau de transport (Carte 19).

En considérant des cargaisons moyennes de 10 tonnes, cette opération ne retient que les portions du réseau ou le trafic dépasse annuellement 50 véhicules pour l'igname, 30 pour le maïs, et 5 pour le niébé. Les flux agrégés sur des tronçons routiers de longueur inférieure à 5 kilomètres sont également exclus.

L'igname

La modélisation des échanges potentiels d'igname testée avec les deux fonctions de décroissance des transactions selon la distance, qu'elle soit canonique (Carte 33) ou empirique (Carte 34), est cohérente avec les résultats de nos enquêtes (Carte 20). Les échanges modélisés avec le paramétrage empirique[63] sont supérieurs en volume à ceux obtenus avec la forme canonique du modèle. Le fait d'augmenter les probabilités d'échange entre des lieux distants renforce principalement les échanges entre les villes de Techiman et Tamale, marchés centraux des deux principaux bassins de production de l'igname.

Entre ces deux villes, la forme canonique (Carte 33) estime des volumes maxima transitant par la route compris entre 50 000 à 150 000 tonnes annuelles, dans un sens ou dans l'autre. L'accumulation du flux est toutefois sensiblement supérieure dans le sens Tamale – Techiman. La modélisation empirique (Carte 34) estime également un flux supérieur vers le sud : 150 à 300 milliers de tonnes à destination de Techiman pour 50 à 150 milliers de tonnes en direction de Tamale.

Sur la section centrale du corridor, la méthode empirique double les échanges, et les deux méthodes estiment un flux supérieur dans le sens Tamale – Techiman. Sur cette section « centrale » du corridor, le sud du corridor capte davantage de flux d'igname que la partie nord. Depuis Tamale, le nord du Ghana et le Burkina Faso ne viennent qu'au second rang parmi les destinations des échanges d'igname, comme le rapportaient les commerçants enquêtés. Toutefois, de Techiman à Tamale, l'estimation du flux à destination du nord reste bien supérieure à la fréquence des transports d'igname que rapportent les enquêtes.

Les échanges à destination du sud du Ghana, d'Accra et du littoral sont les plus importants, quelle que soit la fonction de décroissance des transactions selon la distance. Le flux le plus dense se trouve d'ailleurs en direction du sud du Ghana, entre les villes de Techiman et Kumasi. Il est de l'ordre de 300 000 à 600 000 tonnes par an selon les deux modes d'estimation, et dépasse ponctuellement 300 000 tonnes en direction d'Accra avec la méthode empirique. Accra est également desservie depuis l'est du lac Volta par un flux supérieur à 50 000 tonnes avec le modèle canonique et à 150 000 tonnes avec le modèle empirique.

[63] Le paramétrage empirique de la fonction de décroissance des échanges avec l'éloignement (4.1.5).

Dans le quart nord-ouest du Ghana, on relève que le flux en provenance de la région de Wa est plus conséquent que celui qui s'y dirige, une asymétrie que nos enquêtes rapportaient à l'inverse. À l'est, le flux passant par l'est du lac Volta est lui aussi surestimé par le modèle. Enfin, au sud du pays, conformément aux enquêtes, la modélisation révèle une densification massive du flux à destination du littoral – et d'Accra particulièrement – avec un très faible flux en sens inverse (sud – nord).

À la frontière entre les deux pays, la modélisation des flux diffère des résultats de nos enquêtes. Toutefois, la cartographie des enquêtes n'est pas filtrée et montre les valeurs de tous les passages de frontière, alors que la cartographie des résultats du modèle filtre les flux inférieurs à 3 000 tonnes. De fait, seuls les flux passant par Paga – Dakola et Léo sont représentés, avec respectivement 6 000 et 5 000 tonnes.

En revanche, la modélisation n'utilise pas le passage frontière de Guelwongo, pourtant le plus fréquenté selon les enquêtes (4 % du trafic total) et classé par les commerçants parmi les tous premiers marchés frontaliers approvisionnant Ouagadougou. Pour l'igname ghanéenne c'est la porte d'entrée principale vers les marchés ouagalais. Au marché de Sankaryaré à Ouagadougou, l'igname ghanéenne passant par Guelwongo est beaucoup plus présente que la production nationale de Léo et Banfora. Cette absence de Guelwongo dans la modélisation des circuits est liée :

- aux données d'entrées. Guelwongo ne se trouve pas dans un bassin de consommation ou de production d'igame significatif (la disponibilité et la consommation y sont anodines)
- aux données routières. Les routes reliant Guelwongo sont mauvaises (l'accessibilité routière y est très inférieure à celle des autres passages de frontière)
- à la nature même du modèle. Tel quel, le modèle différencie uniquement la circulation dans le réseau à partir du temps de parcours routier. Il n'intègre ni les préférences des commerçants, ni les tracasseries routières par exemple.

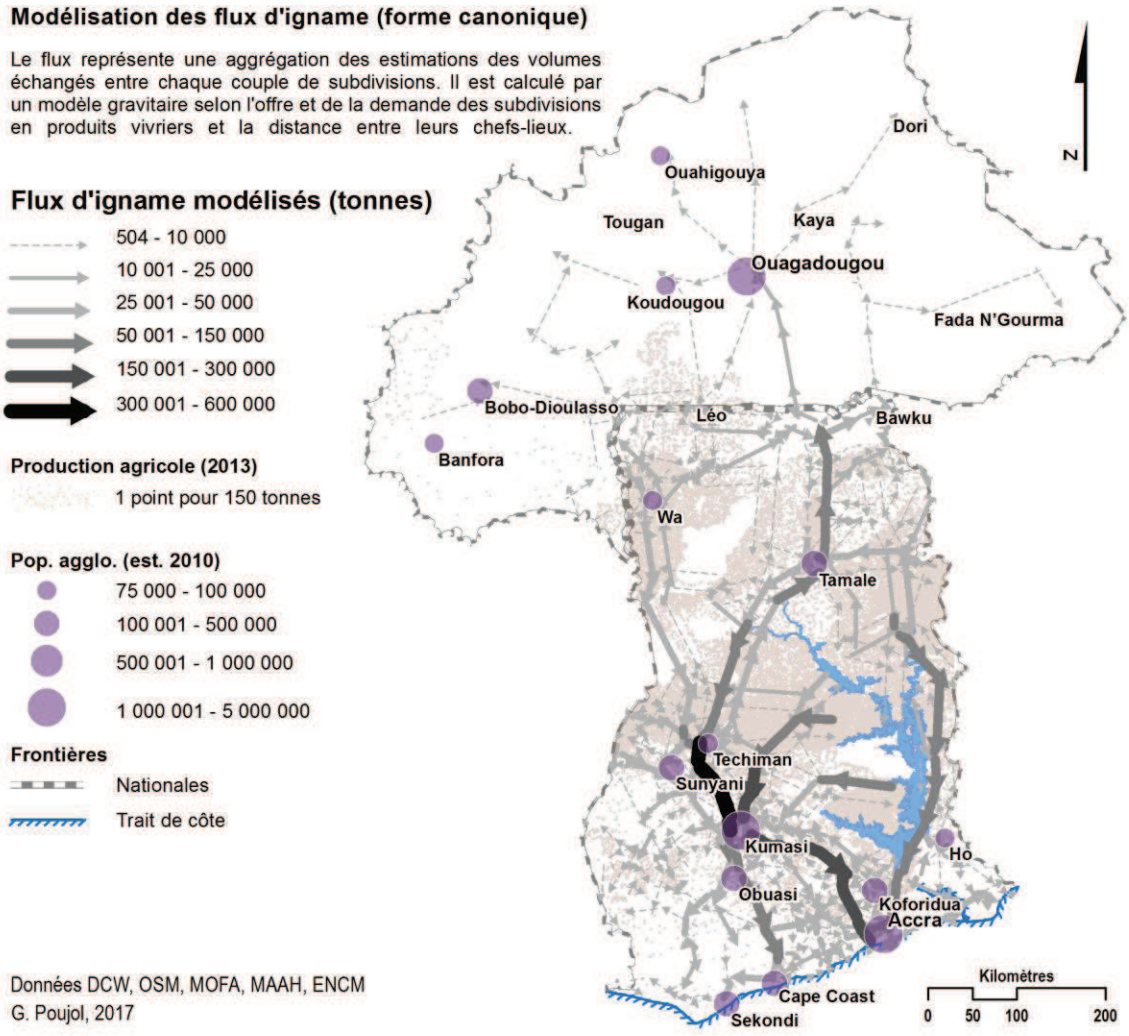
Hormis cette omission de Guelwongo, la hiérarchisation par les volumes des autres passages de frontière n'est pas bouleversée. En volumes, la modélisation (empirique) rapporte pratiquement la même ordination des passages de frontière que les fréquences de transport rapportées par les enquêtes :

- Paga-Dakola 18 000 tonnes modélisées et 3.5 % du trafic enquêté
- Léo 16 000 tonnes modélisées et 3.2 % du trafic enquêté
- Kulungungu 5 000 tonnes modélisées et 2.5 % du trafic enquêté

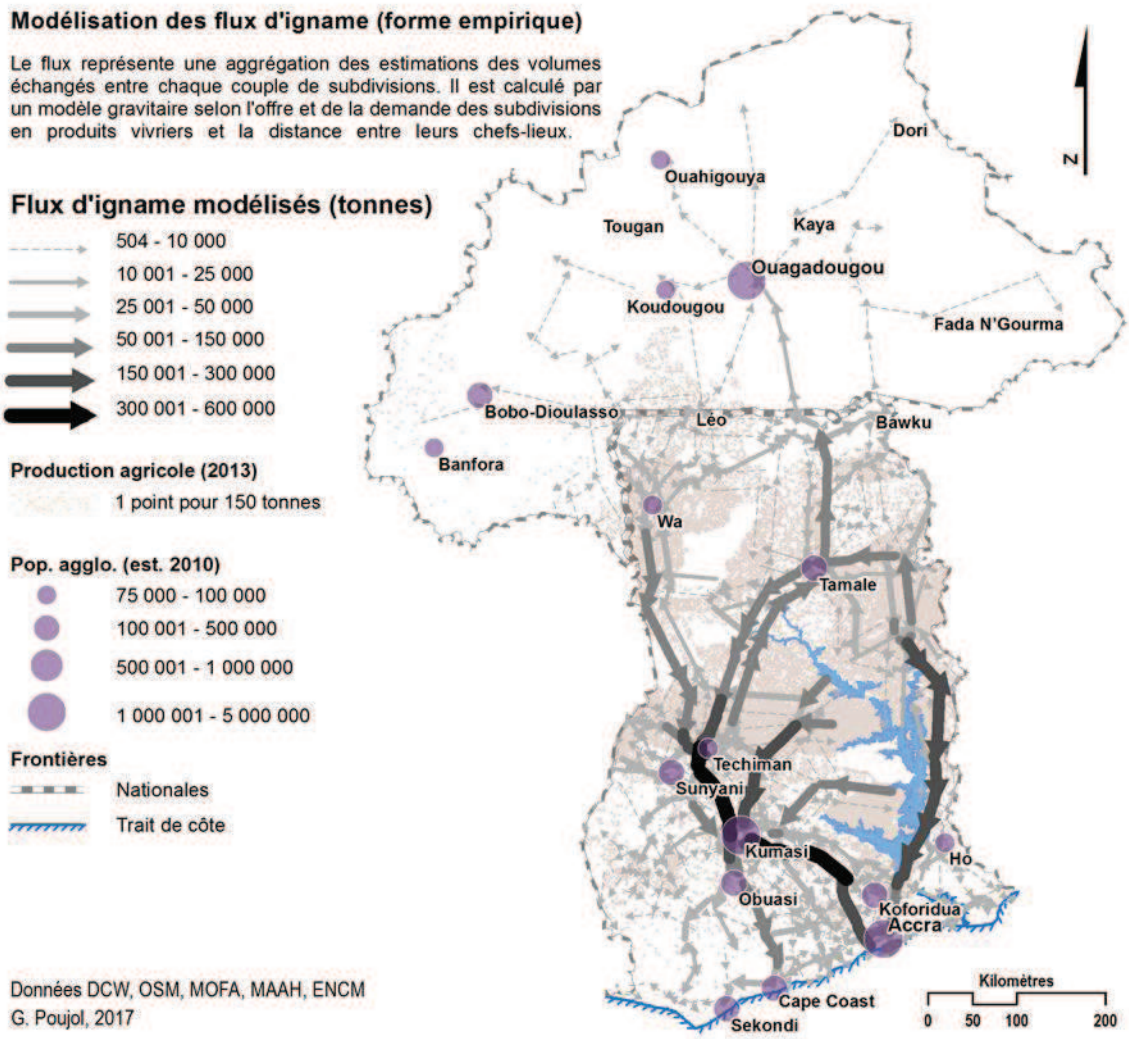
- Hamile 5 000 tonnes modélisées et 1 % du trafic enquêté

Au Burkina Faso, les volumes modélisés paraissent légèrement supérieurs comparés aux enquêtes. Ceci est en partie lié au filtrage des faibles volumes dans la représentation de nos résultats d'enquêtes : sur le réseau de transport burkinabè, le seul flux dépassant localement 10 000 tonnes annuelles se trouve entre la capitale burkinabè et la frontière ghanéenne. Il est de l'ordre de 13 000 tonnes selon la forme canonique du modèle et 15 000 tonnes selon la forme empirique. Cela équivaut à un flux quotidien théorique de 3 à 4 camions quotidiens.

Carte 33 : Modélisation des échanges potentiels d'igname avec la fonction de décroissance canonique



Carte 34 : Modélisation des échanges potentiels d'igname avec la fonction de décroissance empirique



L'igname se dirige en premier lieu vers le sud, que ce soit depuis Tamale, Techiman, ou Wa. Pour cela, il contourne même le lac Volta par l'est. On observe d'ailleurs qu'avec un bassin réparti de part et d'autre du lac Volta, le flux d'igname entoure littéralement le lac. Les enquêtes et la modélisation ont montré qu'il dessert très peu le Sahel, se limitant à une consommation burkinabè pratiquement réservée aux agglomérations urbaines.

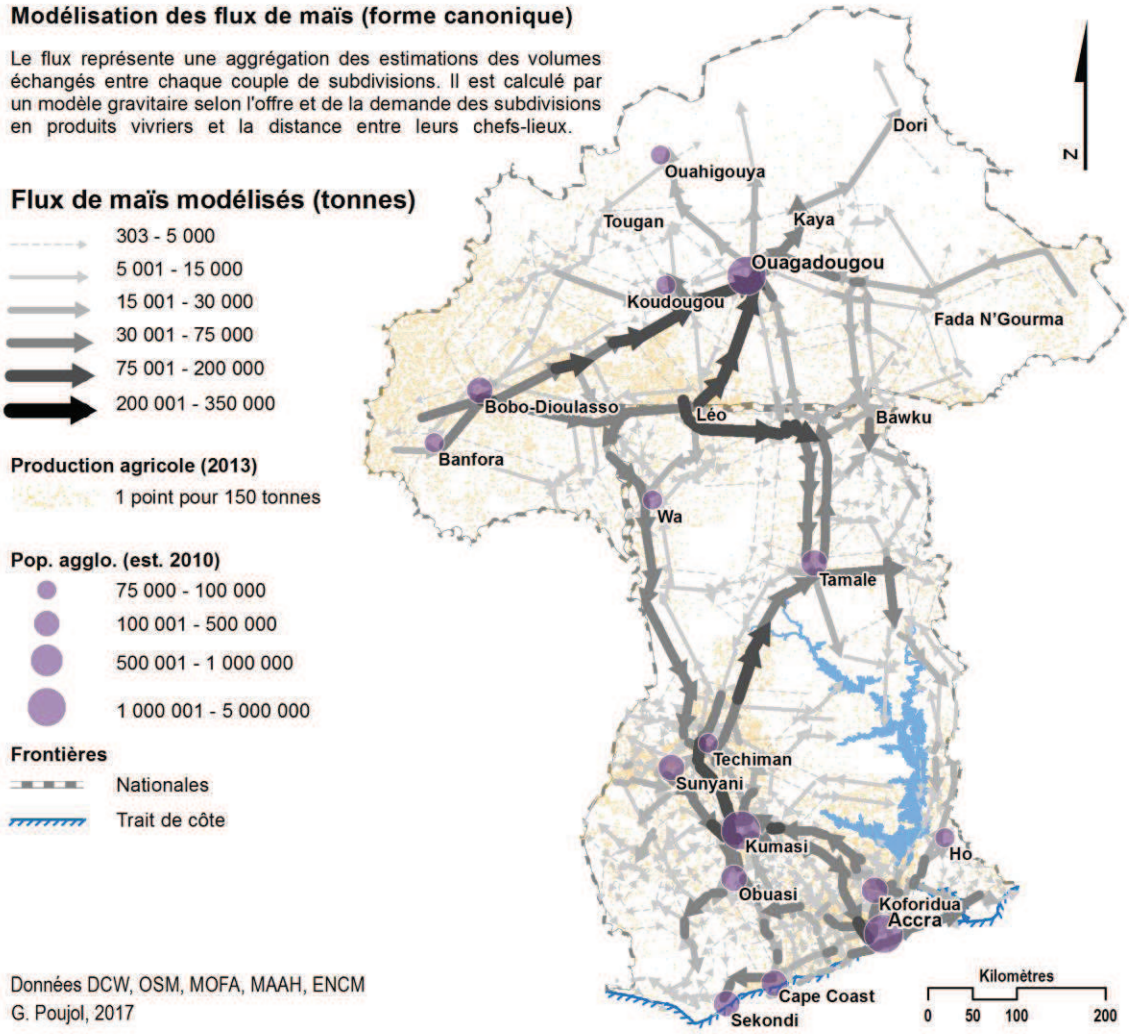
Le maïs

Les échanges potentiels de maïs estimés par la modélisation en forme canonique (Carte 35) et empirique (Carte 36) diffèrent légèrement des résultats de nos enquêtes cartographiés en fréquence des transports (Carte 21). La cartographie des fréquences représentait des échanges dirigés vers le sud de façon uniforme, alors que la modélisation est plus nuancée, notamment sur les parties centrales du corridor reliant Techiman à Tamale et Tamale à Ouagadougou,

où les flux orientés vers le nord sont plus importants. Rappelons que le maïs est produit de façon moins groupée que l'igname et le niébé. L'orientation des échanges est donc moins uniforme.

En forme canonique, les échanges les plus volumineux (entre 75 et 200 milliers de tonnes) sont d'abord l'approvisionnent d'Accra et de Kumasi, où ils dépassent parfois 100 000 tonnes. Suivent ensuite l'approvisionnement de Ouagadougou, depuis Léo et Bobo-Dioulasso ainsi que des flux transfrontaliers depuis Léo vers le Ghana, qui dépassent 80 000 tonnes. Enfin, le flux dépasse très ponctuellement 75 000 tonnes de Techiman vers Tamale. Depuis Tamale, les échanges avec la frontière burkinabè sont relativement équilibrés, alors qu'à Léo, Bawku et Bobo-Dioulasso, ils sont nettement orientés vers le Ghana.

Carte 35 : Modélisation des échanges potentiels de maïs avec la fonction de décroissance canonique



En forme empirique, ces tendances s'amplifient et d'autres flux dépassent 75 000 tonnes : ce sont principalement l'approvisionnement du Ghana par Wa et Bobo-Dioulasso, ainsi que l'espace situé au sud d'Obuasi, au du sud-ouest du Ghana. Des contre flux significatifs se dessinent de Koforidua à Kumasi et de Techiman à Tamale. Sous cette forme, les flux entre Techiman et Kumasi, nettement plus importants, sont de l'ordre de 250 000 tonnes annuelles de maïs. En forme empirique, les échanges de maïs diffèrent principalement dans la branche secondaire du corridor (Carte 14) qui se connecte à la région de Bobo-Dioulasso. Le flux est continuellement supérieur à 100 000 tonnes depuis le nord-ouest du Ghana parce qu'il concentre la production excédentaire burkinabè de Banfora, Bobo-Dioulasso, Léo, et celle de Techiman et Sunyani au Ghana pour desservir le bassin de consommation le plus peuplé de la zone d'étude : Accra, le littoral et le sud-ouest du Ghana. Entre les deux pays, l'équilibre

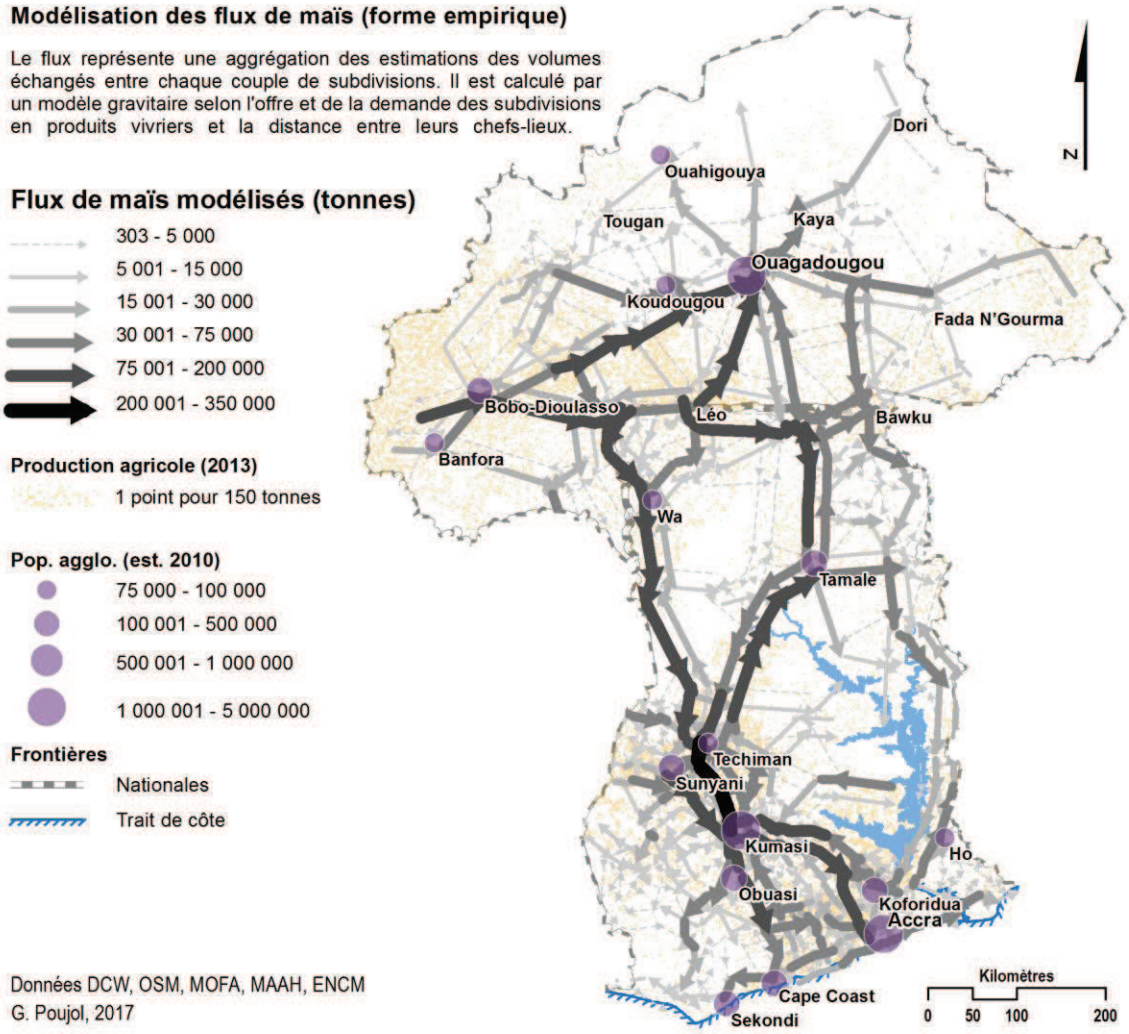
que révélaient la forme canonique des échanges et les enquêtes en fréquence ne s'observe plus et les échanges se dirigent davantage vers le sud.

En volumes, la modélisation empirique surclasse le passage de frontière de Léo par rapport aux fréquences de transport estimées à partir des enquêtes :

- Léo 150 000 tonnes modélisées et 0,9 % du trafic enquêté
- Hamile 110 000 tonnes modélisées et 3,6 % du trafic enquêté
- Paga-Dakola 50 000 tonnes modélisées et 2,4 % du trafic enquêté
- Kulungungu 65 000 tonnes modélisées et 0,2 % du trafic enquêté

Le modèle concentre le maïs du bassin burkinabè par Léo, pour équilibrer le déficit de de la région de Tamale. Le Ghana est globalement déficitaire (Tableau 26) tout comme Tamale et sa région, alors que Léo est fortement excédentaire (Carte 31). Toutefois, au passage frontière entre Léo et Tumu, la route est de mauvaise qualité et reste très peu fréquenté d'après nos enquêtes et un passage sur place en mars 2015. Cela a pu évoluer avec l'inversion des flux en cours, mais confirme que des ajustements du modèle s'imposent pour prendre en compte la répulsion et les goulots d'étranglements aux frontières, ou à l'inverse, les passages préférentiels – comme Guelwongo pour le marché de l'igname. Ces ajustements seront explicités plus loin (cf. § 4.3.1).

Carte 36 : Modélisation des échanges potentiels de maïs avec la fonction de décroissance empirique

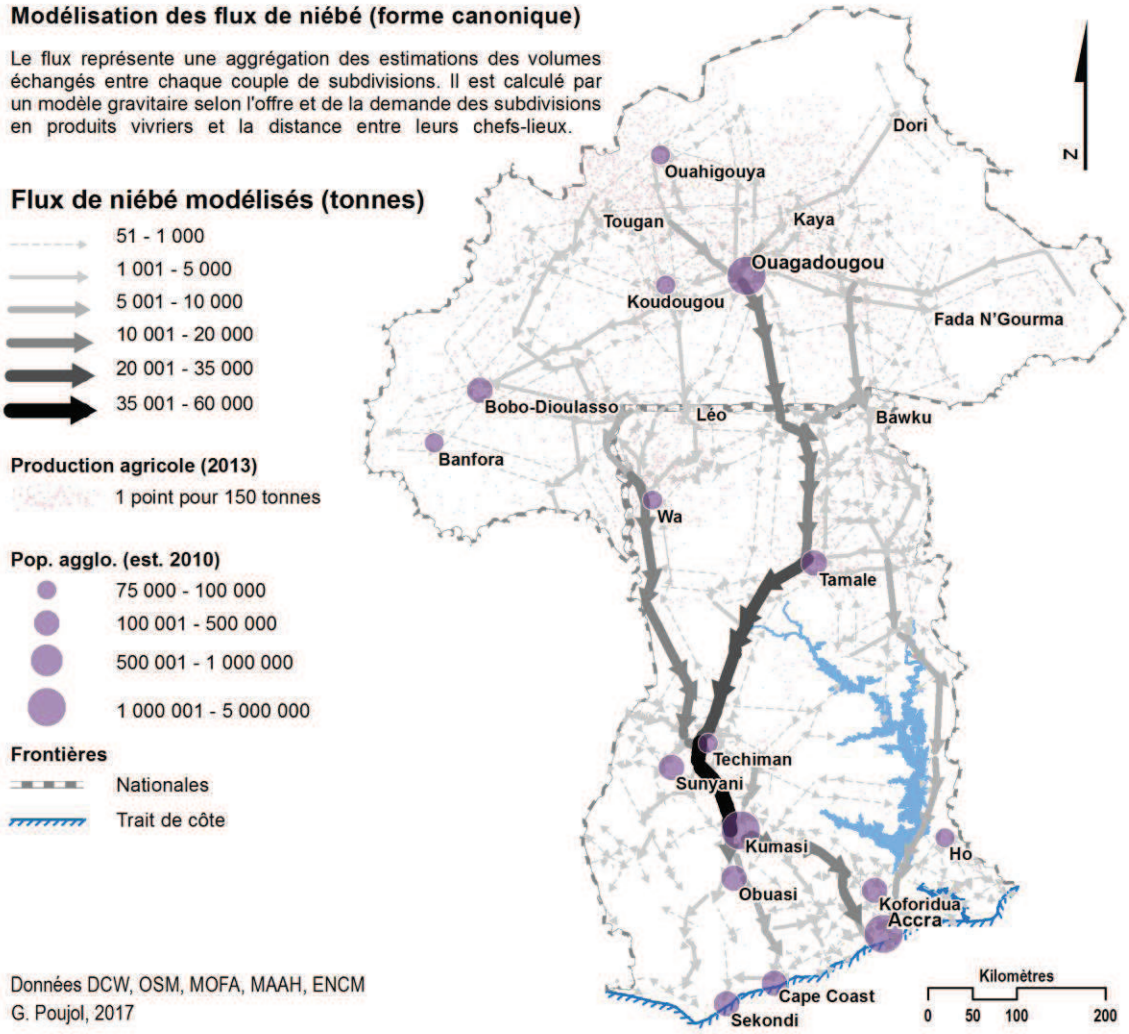


L'orientation du flux de maïs est multiple. Le secteur littoral urbanisé du sud du Ghana capte une part importante du flux, mais la modélisation montre que le flux des bassins de production Ghanéens dessert la demande infra régionale de Tamale avant d'acheminer l'excédent à Ouagadougou. De même qu'au Burkina Faso, le bassin de Bobo-Dioulasso et Léo remplit d'abord la demande nationale avant de rééquilibrer le déficit ghanéen. Dans les deux cas, la demande nationale en maïs est prioritaire sur l'équilibrage des flux à l'échelle macro-régionale. Le maïs circule dans tous les sens, mais le solde du Ghana est déficitaire entre disponible à l'échange et consommation marchande, et les discours des commerçants rapportent que le flux transfrontalier, pourtant faible sur les périodes des enquêtes, opère un rééquilibrage du déficit ghanéen.

Le niébé

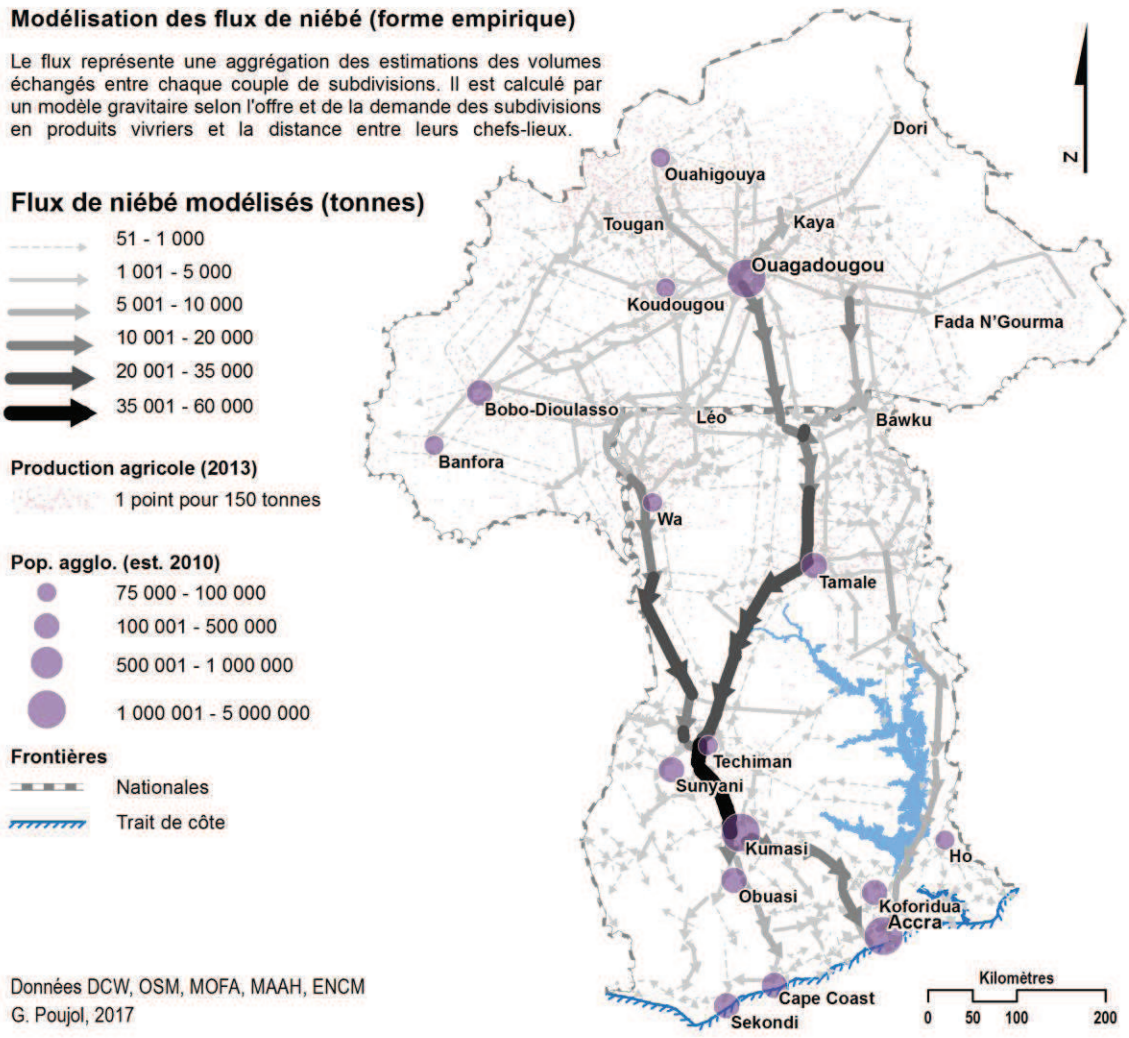
En forme canonique (Carte 37) comme en forme empirique (Carte 38) les échanges de niébé estimés par la modélisation se dirigent de façon uniforme vers le sud, comme le rapportent les enquêtes (Carte 22). Ils convergent à Ouagadougou depuis un bassin de production principal étendu de Tougan à l'est de Fada N'Gourma (Carte 8). Après l'approvisionnement de la capitale burkinabè, l'excédent se destine au Ghana, où le flux atteint 10 000 tonnes annuelles en direct de Ouagadougou. À l'est du Burkina Faso et depuis Koudougou ou à l'est de Bobo-Dioulasso, des bassins secondaires approvisionnent directement le Ghana sans passer par Ouagadougou. Aux abords de Tamale, le flux de niébé en provenance de la capitale burkinabè atteint 20 000 tonnes, après regroupement avec le flux qui transite par Bawku. Au sud de la frontière, les échanges en direction de Techiman, depuis Tamale et Wa, dépassent les 20 000 tonnes annuelles. Le flux le plus important se trouve entre Techiman et Kumasi, où il dépasse 40 000 tonnes. Il se dégroupe ensuite pour desservir Accra, avec un trafic autour de 15 000 tonnes annuelles, puis les villes d'Obuasi, Cape Coast, et Sekondi. Depuis l'est de Tamale, un flux compris entre 5 et 10 000 tonnes dessert également le sud du pays par l'est du lac Volta.

Carte 37 : Modélisation des échanges potentiels de niébé avec la fonction de décroissance canonique



Les flux sont légèrement plus importants en forme empirique. Ils sont parfois plus concentrés localement, entre Ouagadougou et Fada N'Gourma, où le marché de Pouytenga exporte vers le sud, ou encore dans la zone de Wa au Ghana, où l'excédent est davantage attiré par le sud. Toutefois, cette augmentation des volumes induite par la modélisation calibrée empiriquement maintient les mêmes orientations et les mêmes hiérarchies dans les volumes de niébé échangés.

Carte 38 : Modélisation des échanges potentiels de niébé avec la fonction de décroissance empirique



Le niébé est acheminé au sud de façon très uniforme, avec des contre flux réduits. Les échanges sont légèrement moins étendus et ramifiés que pour l'igname par exemple, du fait de l'étendue plus restreinte de la zone de production de niébé. Les volumes importants se limitent effectivement à un bassin principal circonscrit du nord du Burkina Faso et à deux bassins secondaires plus réduits au nord du Ghana.

4.2.2 Articulation des flux et inclusion : focales sur les villes intermédiaires

Tous circuits, l'orientation des flux est globalement dirigée vers le sud ; le maïs, le niébé, ainsi que l'igname[64] sont acheminés à contresens du fret qui désenclave l'hinterland sahélien de notre corridor de transport en le reliant à l'espace économique international. À l'échelle des marchés, une analyse qualitative et fonctionnelle permet d'approfondir l'analyse de l'organisation des circuits. Il s'agit de qualifier les rôles des marchés directeurs dans le corridor en caractérisant l'accumulation et l'articulation des échanges :

L'accumulation des échanges : Là le flux se densifie, elle représente la montée en charge du transport et du commerce de produits vivriers. À proximité des marchés directeurs, situés aux nœuds du réseau, elle témoigne de l'importance de ces marchés, à la fois dans le circuit global comme dans leur contexte infrarégional.

L'articulation des flux : Entre les flux vivriers de collecte issus des bassins de production et les flux vivriers regroupés destinés aux marchés finaux ou au transit, la circulation ne se décide pas de la même façon. L'écoulement des productions vivrières justifie le transport dans le premier cas, alors que pour les flux regroupés, leur transport est plutôt déterminé par la disponibilité de fret aux ports ou dans les métropoles. C'est une relation hiérarchique entre les fonctions spatiales des lieux.

La combinaison de ces deux éléments détermine le caractère moteur d'un marché directeur à l'échelle du corridor de transport comme à celle de sa périphérie proche. Dans cette double échelle d'interaction, la taille des agglomérations joue un rôle important : plus les villes sont grandes, plus leur attraction est forte, et plus l'interaction centre périphérie se déséquilibre au profit de la ville, la périphérie en devenant dépendante. Les villes de taille intermédiaire peuvent entretenir une interdépendance plus équilibrée : elles attirent les flux et les articulent entre leur espace local et l'espace global. C'est pourquoi en Afrique de l'Ouest, ces villes du « missing middle » (Christiaensen et Todo 2013) prennent actuellement une place de choix dans les stratégies de développement spatialement inclusif (BAfD, OCDE, et PNUD 2015). La fonction première des corridors de transport est d'accélérer la circulation. De Ouagadougou à Accra, cette fonction générale est remplie ; le corridor agît comme une structure linéaire, avec des tracasseries routières que nous avons décrites (cf. § 1.2.3). Il a toutefois été démontré que le corridor peut aussi engendrer un « effet tunnel » si ses effets structurants ne sont pas partagés, diffusés, redistribués en direction des espaces traversés,

[64] Nous pensions initialement que l'igname serait plus significativement acheminée au Sahel.

l'infrastructure de transport n'amenant pas de développement à elle seule[65] (Offner 1993; Meunier 1999).

Les villes de taille intermédiaire traversées par le corridor disposent donc de conditions optimales : elles relaient des flux commerciaux de longue distance et leur taille est suffisante pour réinjecter la production de leur espace proche dans ces circuits de longue distance.

Dans notre corridor de transport, les villes ghanéennes de Tamale et de Techiman au Ghana (respectivement proches de 300 et 100 milliers d'habitants) sont dans cette dynamique, ainsi que Pouytenga au Burkina Faso (avoisinant 75 000 habitants) bien qu'elle soit en dehors de la « branche principale » du corridor de transport Ouagadougou – Accra. Ces villes et leurs marchés de regroupement ont un potentiel de développement à exploiter parce qu'elles concentrent les flux de collecte locaux dans un bassin de production dynamique et redistribuent également des flux de transit (vivrier ou non) à l'échelle macro-régionale. Différents types de flux (en nature, volumes, et étendue) s'y articulent et créent des opportunités pour le développement de filières, de projets agricoles, et de plateformes logistiques dans des espaces économiques moins saturés que les grandes agglomérations urbaines. Contrairement à d'autres villes de cette taille, comme Kaya ou Ouahigouya, et dans une moindre mesure Koudougou, les villes de Tamale, Techiman et Pouytenga sont traversées, dégroupent et regroupent plusieurs types de flux. Elles sont de véritables hubs logistique tout en étant des villes de taille intermédiaire ou en passe de le devenir.

Tamale, bonne élève du corridor

Tamale est le centre nerveux d'un bassin de production dynamique, mais de taille inférieure à celui de Bobo-Dioulasso par exemple. Ce marché contribue pourtant à satisfaire la demande urbaine du Ghana en consommation d'igname, de maïs et de niébé, et celle du Burkina Faso pour l'igname et le maïs dans une moindre mesure. Localisée à une distance assez équivalente de Kumasi et de Ouagadougou (314 et 338 kilomètres) la ville est sollicitée des deux côtés, et cette situation double les opportunités de transport. Pour son arrière-pays, au sud-est notamment, l'attraction des flux vers le sud du Ghana est plus forte encore, au point que tout le flux ne transite pas par Tamale, une partie importante rejoint directement les villes du littoral par l'est du lac.

[65] Une politique d'infrastructure ne suffit donc pas à inclure les territoires, pas plus que l'intégration économique ne peut assurer l'inclusion sans considérer que les territoires et leurs inégalités sont coproducteurs des processus économiques et politiques en place (Lawson 2010). Penser le développement inclusif impose de dépasser la vision de la Banque mondiale (World Bank 2008a) qui conçoit l'hétérogénéité du territoire comme un simple facteur exogène.

Photo 5 : Rupture de charge du circuit de l'igname à Tamale (cliché personnel)

Techiman et le marché sud ghanéen : fuis moi je te suis, suis moi je te fuis ?

Techiman, avec une population inférieure et un marché bien plus développé (rénové récemment avec l'appui financier de l'USAID (Photo 6), présente un contexte différent. C'est un marché de redistribution qui n'est « pratiquement « pas soumis à l'influence de Kumasi mais l'approvisionne tout de même significativement. Ni trop près ni trop loin de Kumasi et de l'espace qui polarise le plus le Ghana, ce marché relaie le flux et représente la fuite du marché hors de la ville, chère à Braudel (Fourquet 1988). Il se trouve à l'interface de deux Ghanas différents : le Ghana urbanisé et tropical humide au sud, et le Ghana de savane sub-sahélienne au nord. Il bénéficie en plus d'une localisation de choix, à la fourche du réseau routier entre la branche « principale » du corridor de transport, desservant Ouagadougou, et la section dite « secondaire » dans cette thèse, qui relie Bobo-Dioulasso. L'orientation des flux selon les échelles et les produits sont moins lisibles qu'à Tamale, parce que le carrefour est relie plusieurs axes structurants, mais les tendances sont les mêmes.

Photo 6 : Du maïs sahélien arrive au nouveau marché de Techiman (cliché personnel)

Pour le maïs, les enquêtes et la modélisation (empirique) rapportent que le flux descend du nord du corridor et converge par Techiman en direction de Kumasi, depuis la branche est comme la branche ouest du corridor. Un léger contre flux remonte vers Tamale et le Burkina Faso selon les enquêtes, quand les modèles l'estiment plus important. L'igname descend plus uniformément, avec un contre flux vers Tamale plus faible selon les modèles uniquement, et le niébé descend tout de go, sans contrepartie.

Pouytenga regroupe le Sahel d'est en ouest... et regarde au sud

La ville de Pouytenga n'apparait pas sur les cartes de flux parce qu'elle dénombre moins de 75 000 habitants en 2010 selon la base Africapolis. Elle se localise à mi-chemin entre Ouagadougou et Fada N'Gourma, à un carrefour du réseau routier entre Burkina, Niger, Ghana, Togo et Bénin et dispose d'un des plus gros marché directeur de bétail de du pays. Lors des enquêtes son marché de regroupement céréalier est également exportateur de niébé au Ghana et au Togo, et de maïs au Niger. La cartographie des enquêtes et les modèles y représentent un flux réduit, mais sa position sur le réseau lui confère un avantage pour l'export de niébé. Pouytenga regroupe donc le niébé de l'est du Burkina et le réoriente vers le Ghana, et le Togo dans une moindre mesure. Il faut préciser que Pouytenga voit également

passer tout le niébé nigérien qui transite au Burkina Faso à destination des pays côtiers. C'est une opportunité pour l'export du niébé burkinabè qui est déjà exploitée, notamment par des opérateurs économiques de tout premier ordre. Au regard de Techiman et de Tamale, même si sa population est inférieure et son marché de taille plus réduite, la notoriété de Pouytenga est connue jusqu'au sud du Ghana. Si un marché intérieur burkinabè autre que ceux de Ouagadougou ou Bobo-Dioulasso présente un potentiel pour l'inclusion, cela peut être celui de Pouytenga.

Photo 7 : Du niébé en partance pour le Ghana à Pouytenga (cliché personnel)

Ces trois marchés sont très différents, mais leur localisation dans le corridor et dans les bassins de production leur permet de combiner les flux locaux et globaux. Ils mettent à profit de nombreux déséquilibres (littoral/Sahel, manufacturier/vivrier, rural/urbain) et parviennent à valoriser ces différentiels, connectent les territoires locaux et plus distants en concentrant la collecte et en générant d'importants flux de longue distance. Ces villes de taille intermédiaire et leurs marchés directeurs sont ainsi moteurs d'une mise à profit locale des déséquilibres observés à l'échelle globale.

4.2.3 Projection des échanges à 2020 et objectif 2050

Les flux représentent la connexion des lieux, et sont fonction de la distance et des volumes disponibles et demandés. Dans une démarche exploratoire, nous projetons ici les échanges à

2020 et 2050. Différents scénarios sur la croissance des populations et de la production agricole sont testés pour augmenter les volumes échangés. Nous analysons ensuite comment les connexions entre les lieux se recomposent.

Projection du disponible à l'échange et de la consommation marchande

La consommation alimentaire de 2020 et de 2050 est dérivée de celle estimée pour 2013. Nous lui appliquons une croissance démographique différenciée entre le milieu rural et le milieu urbain, pour chaque pays. Les volumes consommés et autoconsommés par la population sont augmentés des taux de croissance démographique correspondants selon les estimations des Nations Unies.

Tableau 27 : Croissance démographique projetée à 2020 et 2050 (Depuis 2013 - Source : Nations Unies)

	Ghana		Burkina Faso	
	2020	2050	2020	2050
Urbain	38 %	162 %	75 %	434 %
Rural	7 %	13 %	17 %	70 %

La disponibilité alimentaire est dérivée de la production de 2013. Pour 2020, qui relève du court terme, nous augmentons la production du taux de croissance interannuel moyenné sur les 5 ans précédant l'année de référence (2013). Ce taux, propre à chaque produit et chaque pays, est issu des statistiques agricoles nationales par la FAO. Pour nourrir le monde en 2050, les experts réunis au sommet de Rome en 2009 soutiennent que la croissance globale de l'agriculture doit être de 70 %, et de 100 % pour les pays en développement (Bruinsma 2009; Vergez 2011). A défaut de projeter des évolutions différenciées entre les produits ou au sein de l'espace d'étude sur le moyen–long terme, nous appliquerons à la production agricole de 2013 une croissance uniforme de 100 % pour les trois produits étudiés.

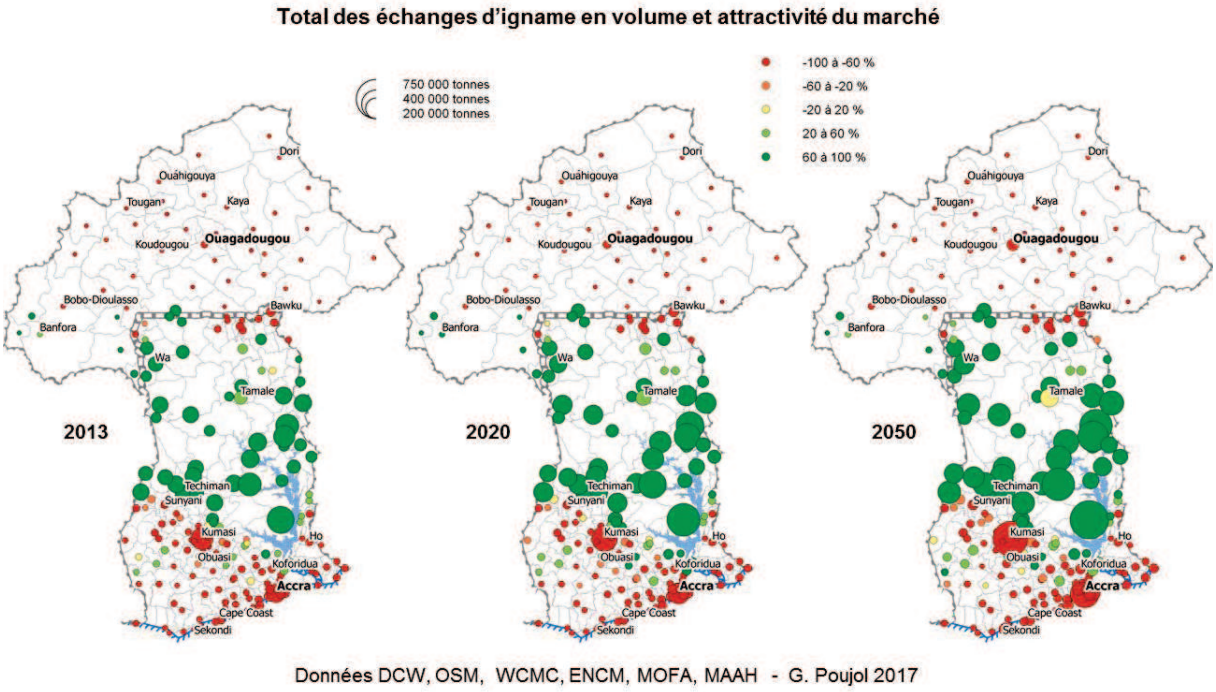
Tableau 28 : Croissance de la production agricole de 2013 à 2020 et 2050 (Source : estimations à partir de données FAO)

	Ghana		Burkina Faso	
	2020	2050	2020	2050
Igname	46 %	100 %	66 %	100 %
Maïs	25 %	100 %	55 %	100 %
Niébé	16 %	100 %	28 %	100 %

La disponibilité est ensuite obtenue en soustrayant les pertes et l'autoconsommation correspondantes à la production agricole comme pour l'estimation de la disponibilité de 2013. Pour analyser les soldes avant de modéliser les flux, nous calculons le volume total des échanges et l'attractivité des marchés à l'échelle des chefs-lieux comme cela a été fait précédemment (cf. § 4.1.3).

À l'échelle des chefs-lieux, l'attractivité du marché de l'igname (Carte 39) évolue de façon haussière sans grande perturbation par rapport à 2013. Les déficits d'igname augmentent dans les agglomérations les plus grandes, à Kumasi, Accra, et Ouagadougou en particulier, et les excédents se renforcent dans les districts et provinces des espaces ruraux les plus productifs. On observe cependant que le marché de Tamale voit son excédent diminuer, pour être en situation proche de l'équilibre à 2050.

Carte 39 : Attractivité et volumes d'igname projetés à 2020 et 2050

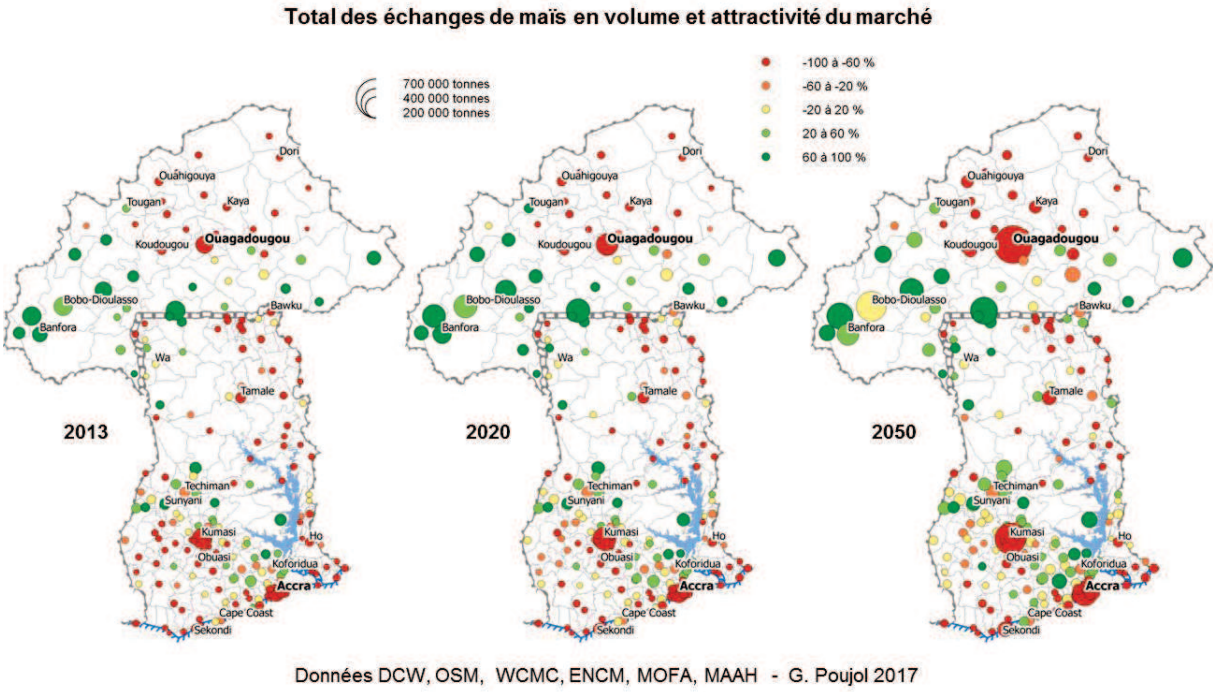


Données DCW, OSM, WCMC, ENCM, MOFA, MAAH - G. Poujol 2017

L'évolution de la répartition des volumes du maïs (Carte 40) et l'attractivité des marchés locaux connait davantage de reconfigurations locales en comparaison à 2013. Les déficits des agglomérations majeures se creusent, mais les excédents des bassins principaux sont bien plus touchés par la croissance des consommations que pour l'igname.

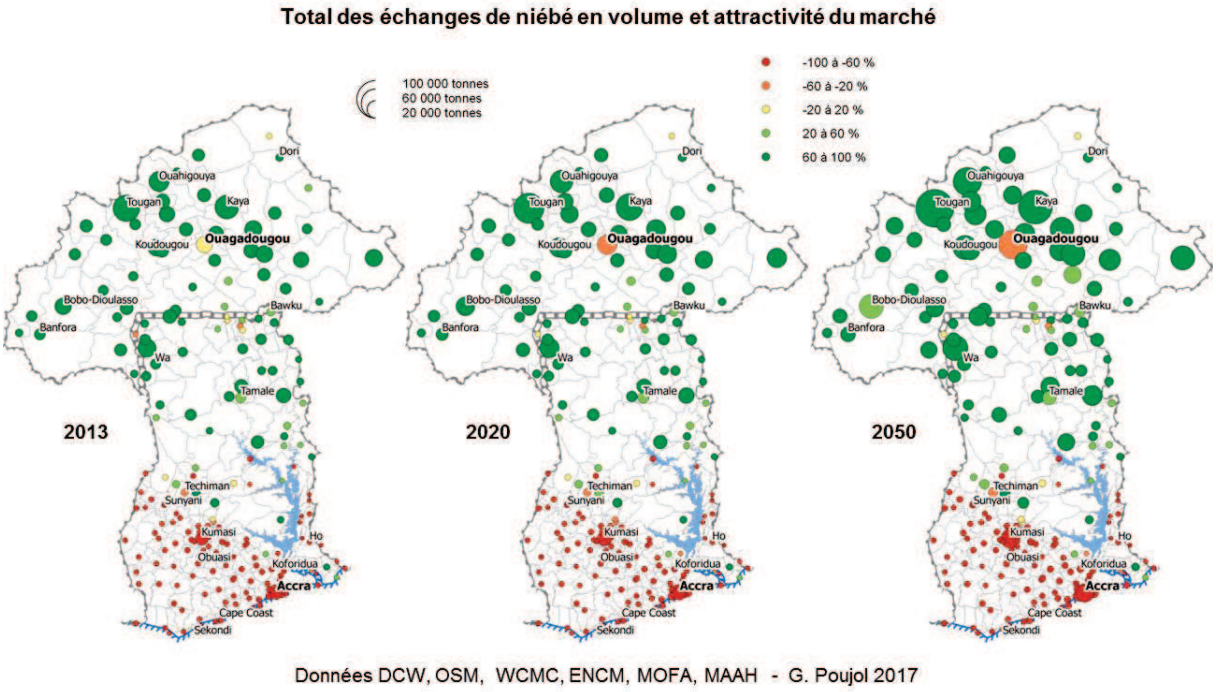
Dans le bassin de production du sud-ouest du Burkina Faso, Bobo-Dioulasso approche de l'équilibre, et Banfora voit son excédent diminuer, de même que deux marchés situés au nord de Bawku, côté Burkina Faso, voient les déficits se creuser : ce sont les marchés de Pouytenga et Tenkodogo. Des excédents s'accentuent toutefois à Léo (entre Wa et Ouagadougou) ainsi que dans l'arrière-pays du littoral ghanéen (autour d'Accra et de Cape Coast en particulier).

Carte 40 : Attractivité et volumes de maïs projetés à 2020 et 2050



Le marché du niébé quant à lui connait une évolution des soldes très linéaire (Carte 41). On y voit un déficit s'installer progressivement sur le marché de Ouagadougou mais les autres chefs-lieux ne connaissent pas de modification particulière en dehors de la croissance des tendances déjà localisées en 2013.

Carte 41 : Attractivité et volumes de niébé projetés à 2020 et 2050



Localement, nous avons vu que les changements dans les volumes disponibles et consommés occasionnent quelques changements sur des marchés importants : la disponibilité d'igname se trouve plus déficitaire à Tamale, celle de maïs descend également à Bobo-Dioulasso et Pouytenga, et le niébé devient déficitaire à Ouagadougou. Outre ces modifications, la projection des volumes que nous réalisons (Tableau 29) accentue les excédents ou les déficits globaux sans modifier significativement ceux de 2013 (Tableau 26). Selon ces projections, l'igname est davantage excédentaire, du fait d'une abondante production ghanéenne et de la consommation limitée des burkinabè, le déficit du maïs est général : il se creuse considérablement au Ghana et l'excédent burkinabè de 2013 se réduit progressivement. Enfin, comme pour l'igname, le disponible de niébé croit plus rapidement que sa consommation.

Tableau 29 : Disponibilités et consommations marchandes projetées à 2020 et 2050

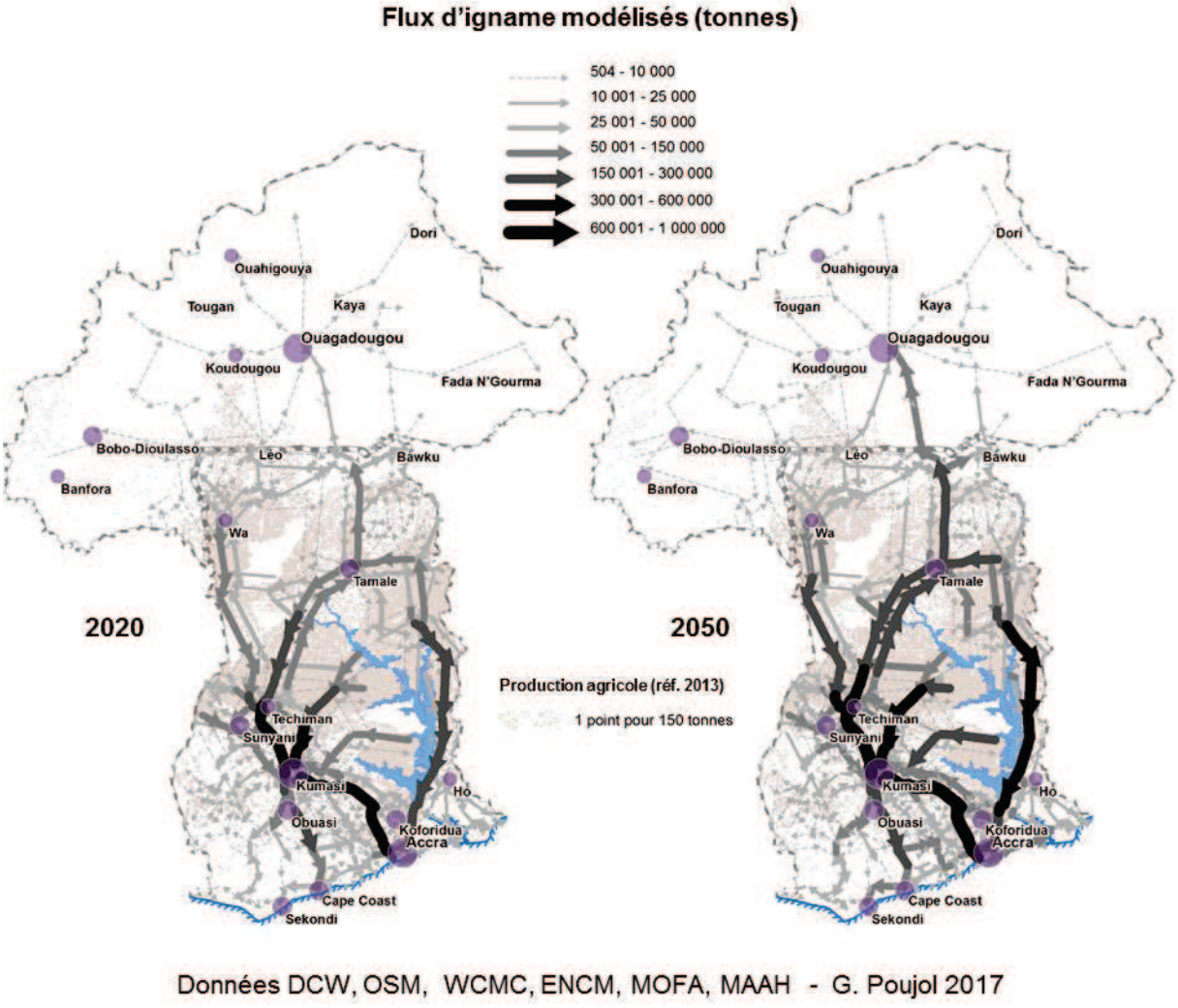
milliers de tonnes		2020			2050		
		Disponible	Consommation	Solde	Disponible	Consommation	Solde
Igname	Burkina Faso	125	50	75	148	119	29
	Ghana	6 183	2 069	4 115	8 617	3 344	5 273
	Total	**6 308**	**2 119**	**4 189**	**8 765**	**3 464**	**5 301**
Maïs	Burkina Faso	1 627	691	935	1 957	1 769	187
	Ghana	805	1 914	-1 110	1 617	2 927	-1 309
	Total	**2 431**	**2 606**	**-175**	**3 574**	**4 696**	**-1 122**
Niébé	Burkina Faso	597	59	538	925	130	795
	Ghana	194	107	88	338	167	171
	Total	**791**	**165**	**626**	**1 263**	**297**	**966**

Projection des flux d'igname

La projection des échanges à 2020 puis 2050 (Carte 42) exacerbe les concentrations du flux existantes au Ghana. Le Burkina Faso est encore relativement marginalisé vis-à-vis de ce circuit en raison de consommation en volume comparativement bien plus faible que celle du Ghana (Annexe 6). La projection apporte des enseignements sur l'évolution potentielle des échanges dans la partie sud du corridor Ouagadougou – Accra. L'accumulation des flux devient importante à partir de la latitude de Tamale, et la plus forte concentration se localise entre Techiman, Kumasi et Accra. Plusieurs branches se dessinent pour alimenter cette concentration. La plus importante est celle qui relie le lac Volta depuis le nord-est de Kumasi. Viennent ensuite la partie « centrale » du corridor que nous étudions, qui relie Tamale à Techiman et la branche de l'est, étendue du sud-est de Tamale à Accra, par l'est du lac Volta. Des branches secondaires se dessinent également depuis Wa et depuis l'est de Kumasi, à la moitié sud du lac Volta.

Pour ce circuit, l'ordination des dépendances spatiales proposée par la projection à 2050 révèle une structuration des échanges sensiblement différente : l'approvisionnement de Kumasi se fait depuis des localités moins distantes, et la voie de l'est « le Eastern Corridor » prend de l'importance.

Carte 42 : Modélisation des échanges potentiels d'igname projetée à 2020 et 2050



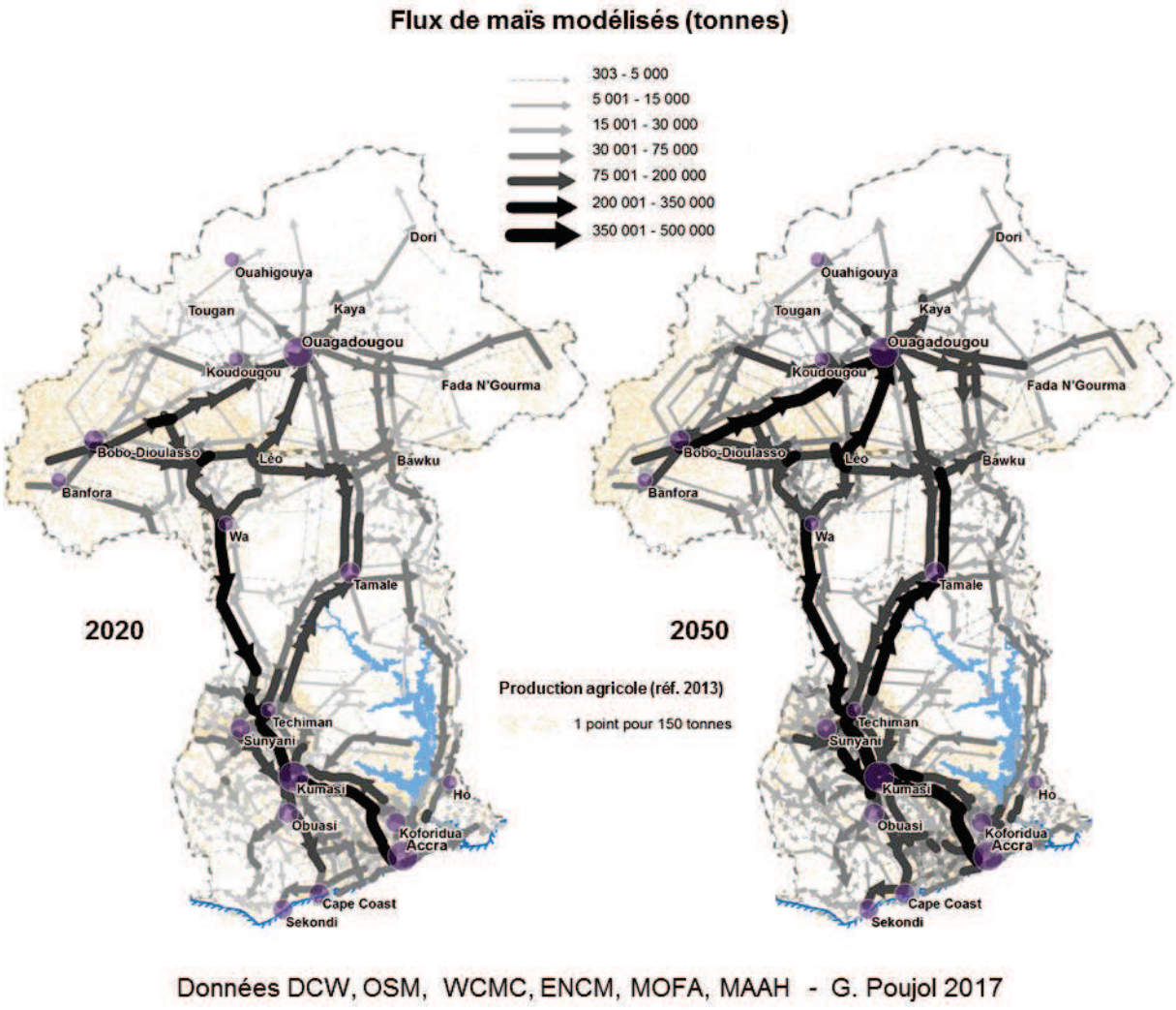
Projection des flux de maïs

La circulation du maïs suit une augmentation généralisée des volumes. En 2020, les échanges potentiels depuis Bobo-Dioulasso et dans une moindre mesure Léo passant au Ghana par Wa sont encore les plus importants, comme en 2013. En 2050 en revanche, le flux remontant à la frontière burkinabè par Tamale se distingue par des volumes équivalents ou supérieurs. Au Burkina Faso, Ouagadougou et le plateau mossi sont massivement approvisionnés par Bobo-Dioulasso et Léo, ainsi que depuis le pays *Gourmantché*, à l'est du pays, et depuis le nord-ouest de façon moins importante. À l'est, cette structure secondaire des échanges repose notamment sur le carrefour ou se trouve Pouytenga, à mi-chemin de Fada N'Gourma depuis la capitale.

Les échanges transfrontaliers s'intensifient également, avec une forte sollicitation de Léo et du passage frontière de Hamile, situé entre Léo et Bobo-Dioulasso. La zone de Paga-Dakola ainsi que celle de Bawku sont également très sollicitées. Globalement, selon ces projections, le

flux reste descendant vers le Ghana dans le secteur ouest de la frontière, en zone excédentaire. Il est montant vers le Burkina Faso au passage central de Paga-Dakola, A Bawku, le flux descend toujours sur le Ghana en 2020, tout comme en 2013, mais il tend à l'équilibre en 2050.

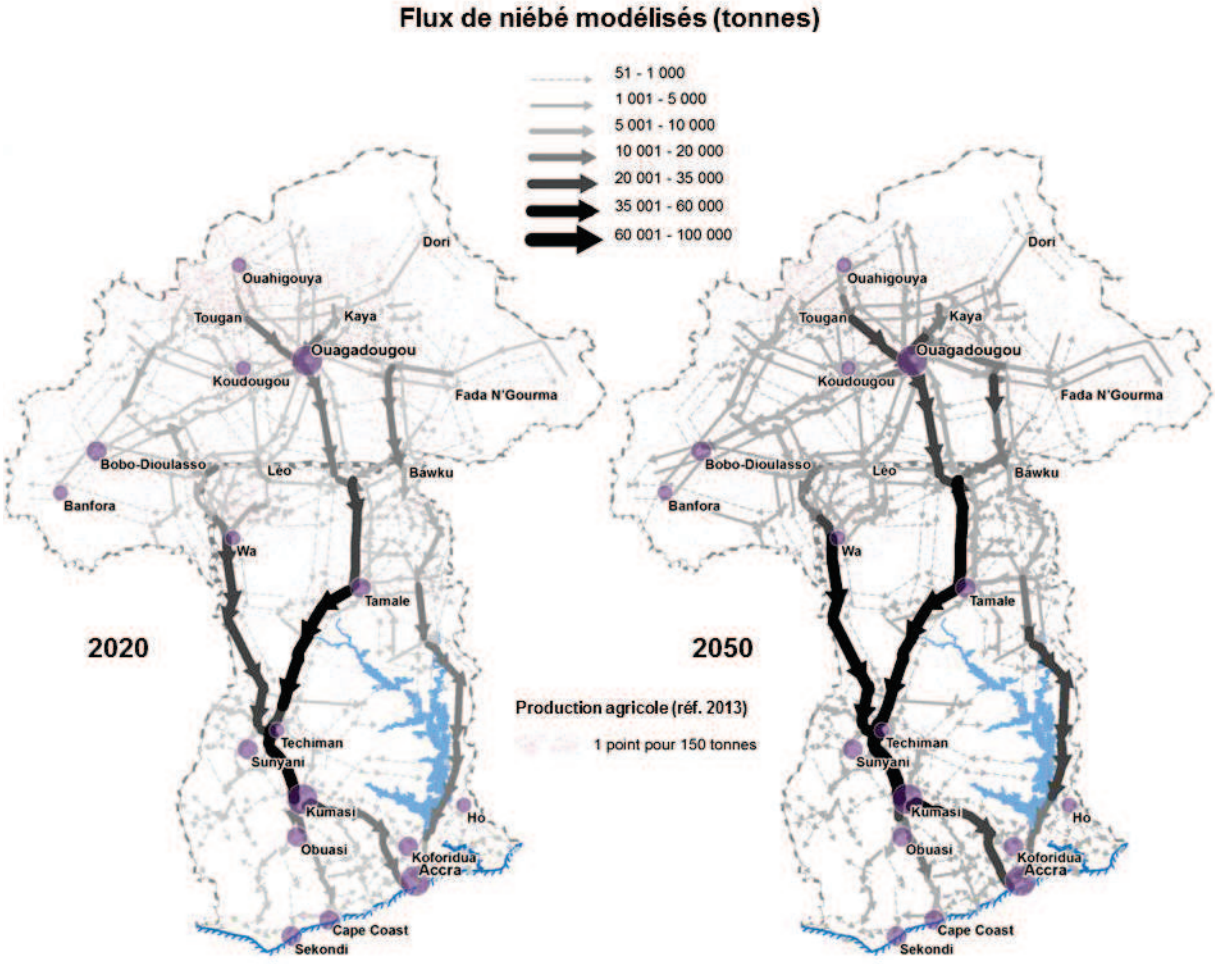
Carte 43 : Modélisation des échanges potentiels de maïs projetée à 2020 et 2050



Projection des flux de niébé

Des flux auparavant secondaires se distinguent plus nettement avec la montée en volume des échanges de niébé. Les itinéraires les plus importants persistent mais on voit se dessiner des structures secondaires d'approvisionnement en amont du circuit : depuis Ouahigouya et Tougan, Kaya, ainsi que Pouytenga, les échanges se démarquent par une intensité supérieure. Au Ghana, le « eastern corridor » est également fortement mobilisé pour acheminer les productions du bassin de l'est de Tamale aux consommateurs du sud du pays. Le flux descendant par la branche de Wa monte également en intensité.

Carte 44 : Modélisation des échanges potentiels de niébé projetée à 2020 et 2050



Ces projections extrapolent l'organisation des circuits vivriers en intégrant une montée en volume des échanges selon la croissance de la population et de la production agricole, sans modification de l'accessibilité routière. En augmentant ainsi les volumes, les échanges se recentrent sur une échelle locale ou infrarégionale plutôt que sur l'échelle macro-régionale Ouagadougou – Accra. Il s'agît d'un contexte théorique où les échanges sont très faiblement entravés, mais les échanges se reconfigurent nettement à la faveur de bassins de production et de bassins de consommation moins éloignés. Malgré des limites connues, les projections réalisées révèlent qu'à travers l'endogénéisation des échanges qu'ils assurent, les circuits vivriers peuvent être facteurs de développement inclusif, dans un contexte de libre circulation efficiente toutefois.

4.3 Un modèle circonscrit et perfectible

Les analyses réalisées apportent des informations nouvelles sur les échanges dans les territoires. Nous rapportons ici les principaux biais identifiés et les améliorations possibles. D'abord, la modélisation est sujette à des limites méthodologiques de différentes natures. La première est liée à la nature intrinsèque du modèle : toute définition d'un périmètre étant forcément arbitraire, en l'état, il n'intègre pas les échanges avec le « reste du monde » notamment avec les pays limitrophes, qui s'insèrent bien dans la dynamique d'équilibrage des échanges macro-régionaux et infra régionaux de la thèse même si ils dépassent l'étendue du corridor. La seconde relève de l'accessibilité routière trop uniforme, notamment en zone frontalière par exemple, ou les stratégies des commerçants détourent volontiers le passage « formel » par la douane au profit de postes moins modernisés, et où les tracasseries administratives diffèrent également. La contextualisation géographique de cette modélisation peut être améliorée, à l'intérieur de la zone d'étude comme dans ses relations avec l'extérieur. D'autres biais sont imputables aux données sur la consommation et la disponibilité alimentaire. Les échanges mettent en relation des valeurs consommées et des volumes produits. Un décalage persiste entre les ordres de grandeurs obtenus. Nous l'expliquons et abordons des pistes d'améliorations : notre estimation du disponible n'intègre pas le prélèvement en produits hors alimentation humaine, et outre les limites statistiques déjà évoquées des ENCM (cf. § 2.2.2), ces enquêtes budget consommation sont datées, limitées aux seuls ménages, et les prix utilisés pour estimer des volumes sont hétérogènes géographiquement.

4.3.1 Ancrer le modèle dans son contexte macroéconomique et routier

Intégrer les échanges à l'échelle ouest-africaine

Le modèle gravitaire que nous mis en place ici est circonscrit. Il ne porte que sur le périmètre fermé constitué par le Burkina Faso et le Ghana, développé comme un système géographique et économique isolé du monde extérieur. Outre le choix de la zone d'étude, le choix de la méthode est également en cause. Restreindre l'espace au Burkina Faso et au Ghana limite les traitements à une portion « géographiquement » congrue en termes de statistiques, de de représentation cartographique et de modélisation des échanges, particulièrement adaptée à l'analyse des flux et de leur articulation entre les échelles macro-régionale et infrarégionale.

Bien sûr, il aurait été possible avec les moyens adéquats d'élargir ce travail aux pays voisins[66] mais l'analyse du potentiel d'articulation du corridor de transport aurait été moins centrale. L'histoire récente, à travers des va-et-vient entre les différents débouchés portuaires, donne une certaine légitimité au périmètre fermé retenu modéliser les échanges. Dès les années 1990, la CÉDÉAO remonte en compétence devant l'UEMOA, et les crises ivoiriennes aidant, le débouché portuaire ghanéen devient une façade maritime valorisée pour l'hinterland francophone au long des années 2000 et jusqu'au début des années 2010 (cf. Photo 1, § 1.1.2 et § 1.2.1). Le corridor Ouagadougou – Accra a donc connu une montée en charge sur un temps assez long. Cette croissance des échanges a légèrement ralenti lors de la fin des crises ivoiriennes, après 2011, mais a confirmé la compétitivité du débouché ghanéen pour l'espace francophone, malgré la dévaluation du cédi qui intervient en 2007 et la sollicitation du FMI par le Ghana en 2011 également.

Le problème posé par l'imperméabilité du périmètre retenu relève aussi de la méthodologie et des traitements : comment solder nationalement l'import-export dans un système géographique commerce détaillé à la granularité des provinces et des districts ? De même, l'observation des flux à Tamale rappelle que si les enquêtes confirment un décrochement relatif de Bobo-Dioulasso vis-à-vis du corridor de transport, la modélisation n'intègre pas cette connexion préférentielle à Abidjan. Comment intégrer ce type de relations avec l'extérieur sans avoir à dédoubler le dispositif d'enquêtes ? Cette question se pose en particulier pour la Côte d'Ivoire, dont les relations commerciales impactent les échanges de notre espace d'étude sur le long terme.

La Fao fournit des indicateurs relatifs au commerce international des produits vivriers, tout comme le font les statistiques douanières des pays ou encore la base de donnée Trade Map mais ces indicateurs du commerce international occultent l'informel car ils ne mesurent que 30 à 60 % des échanges réels (Soulé et Gansari 2010). Le CILSS et le TRADE HUB réalisent également un suivi des flux transfrontaliers en parallèle de l'OPA et produisent des indicateurs plus proches des volumes réels du commerce transfrontalier mais ne sont pas exhaustifs géographiquement et ne mesurent pas le transit routier.

Comme souvent, rechercher un indicateur exhaustif relève de l'impossible. Au final, cette imperméabilité des limites est un choix temporaire : si les initiatives telles que celles du CILSS se pérennisent. Si l'on intègre uniformément l'import-export hors Burkina Faso et Ghana aux productions nationales, la réponse à ce problème méthodologique se résout dans les données d'entrée.

[66] Notamment avec les voisins directs du Burkina Faso et du Ghana comme le Niger, particulièrement demandeurs de maïs burkinabè, ou encore le Togo et le Nigéria, éminents consommateurs de niébé, et la Côte d'Ivoire, exportatrice d'igname au Sahel.

Enfin, pour décrire et comprendre les flux vivriers et leur potentiel de levier d'un développement territorial inclusif, un autre périmètre à élargir est celui de la nature des produits. Il faut intégrer les marchandises échangées en contre flux pour améliorer notre compréhension des stratégies de bouclage. Cela revient à analyser les complémentarités entre le commerce formel et les circuits vivriers, donc l'articulation des flux tous produits confondus. Les statistiques douanières, sous réserve de leur représentativité, peuvent être exploitées pour cela[67].

Affiner les déterminants de l'accessibilité routière

La thèse produit des connaissances nouvelles sur l'organisation des déficits et excédents de produits vivriers dans l'espace, à partir entre autres, d'une approche de la mobilité géographique de ces produits basée sur l'accessibilité routière. Pour faire varier cette mobilité, la modélisation des échanges s'appuie sur deux éléments : le paramètre de friction par la distance (cf. § 4.1.5) qui définit la résistance qu'offre l'espace aux échanges par le proxy des probabilités d'interaction, et l'accessibilité routière « brute » dérivée des données routières.

Dans le modèle, la friction par la distance représente la décroissance des probabilités d'échange avec l'éloignement, et qu'elle soit calibrée ou non, le modèle l'implémente uniformément sur toute la zone d'étude. L'accessibilité routière en revanche permet d'intégrer au calcul des échanges une plus grande variabilité locale. Les potentiels de déplacement qu'elle définit, selon la qualité des routes, s'appuient sur une base de données dans laquelle chaque portion du réseau routier dispose d'un temps de franchissement dérivé de sa longueur et du type de route (réseau primaire, secondaire, etc.). Le temps de parcours est déterminant pour le choix du chemin qu'emprunte chacun des échanges de produits vivriers modélisés. Nous avons vu que la modélisation affiche parfois des parts de trafic qui s'écartent parfois des enquêtes, notamment aux postes frontières. Cette part peut être surestimée, à Léo notamment, où le modèle fait passer massivement les flux de maïs au profit d'une route considérée comme très praticable alors qu'elle reste peu fréquentée. Au contraire, cette part peut aussi être sous-estimée, comme à Guelwongo, où la route est en état déplorable et demeure des plus fréquentées.

À partir de connaissances expertes, il est envisageable d'affiner les variations de l'accessibilité routière en contexte transfrontalier pour représenter plus fidèlement la circulation réelle. Les statistiques de l'OPA fournissent les temps d'attente moyens à certains postes formels, et il

[67] Les données Trade Map, utilisées pour étudier le commerce formel des deux pays (cf. § 2.1.2), sont agrégés annuellement ou par groupe de produits. En revanche, les services statistiques des douanes burkinabè et ghanéens, rencontrés et interviewés à plusieurs reprises au cours de la thèse ont été accessibles et intéressés lors de l'exposition de ces objectifs de recherche et de développement et sont enthousiastes à une valorisation de leurs données.

est possible de compléter ces connaissances rapidement depuis le terrain, même si cela reste insuffisant pour représenter la variété de pratiques transactionnelles qui peuvent être complètement antagonistes selon les stratégies des commerçants.

De même, si nous intégrons arbitrairement des goulots d'étranglement en zone frontalière, il est possible d'en ajouter d'autres :

- Les tracasseries routières : elles impactent durablement la fluidité des échanges et sont fortement dispersées sur l'espace d'étude. Avec une expertise de l'OPA, l'ajout ou la suppression de barrages routiers au modèle selon différents scénarios questionne les enjeux des outils opérationnels de l'intégration régionale en application directe aux circuits vivriers marchands.

- Les lacunes du réseau routier : les acteurs éprouvent de nombreuses difficultés à circuler sur le réseau routier, particulièrement pour enlever les produits en zone de production, mais également sur certains grands axes (« l'eastern corridor » notamment, qui contourne le lac Volta par l'est). Sous réserve d'une connaissance experte du terrain, intégrer des freins à la mobilité est également envisageable, qu'ils soient temporaires (saison pluvieuse) ou pérennes (réseau non « consolidé »).

Dans tous ces cas, affiner l'accessibilité routière de la sorte est réalisable, à condition d'avoir une connaissance du terrain appuyée sur un réseau réactif et dispersé géographiquement[68]. L'intégration dans le modèle revient à changer un paramètre local de temps de parcours routier et nécessite très peu de compétences métier.

4.3.2 Les données d'entrée

Obtenir des données d'entrée parfaitement correspondantes en volumes disponibles ou consommés relève de l'impossible, surtout en travaillant à l'échelle de plusieurs pays. Malgré des retraitements multiples sur les données initiales comme l'ajout de l'inflation aux valeurs consommées, la croissance des habitudes de consommation, le retrait des pertes après récolte aux productions agricoles, les volumes globaux sont imparfaits. Les décalages entre ces volumes estiment des excédents pour l'igname et le niébé ou des déficits de maïs qui ne représentent pas forcément la réalité de 2013, ni le futur en 2020 ou 2050.

[68] En termes de réseau comme de compétences métier, la base de données Open Street Map (utilisée dans le modèle) mobilise une communauté de contributeurs dispersée géographiquement, variée en termes de compétences techniques, volontaire, et réactive, au sein de laquelle des partenariats pédagogiques sur des projets d'utilité commune sont très fréquents.

Les volumes disponibles à l'échange et la consommation marchande

Ces décalages sont tolérables parce qu'à travers ces volumes imparfaits, notre objectif est de souligner l'articulation des flux vivriers et leur rôle de leviers pour des stratégies de développement spatialement inclusif. Il s'agit de dépendances spatiales et non d'une comptabilité des volumes de disponible à l'échange ou de consommation marchande. La généralisation des ENCM aux subdivisions administratives apporte des biais liés à la taille de l'échantillon enquêté (environ 8 000 ménages par pays) peu adapté à une généralisation sub-nationale, mais les ordres de grandeur macroscopique de consommation en kilogrammes par habitant que nous estimons ne sont pas hors champ en comparaison aux références nationales et internationales identifiées (Annexe 6).

Tout comme les données de production utilisées pour calculer le disponible à l'échange sont actualisables, les consommations marchandes le sont aussi. Nos estimations peuvent être améliorées à la faveur d'ENCM plus récentes, mais aussi de la mobilisation des instituts nationaux de statistique et de connaissances expertes sur les styles de consommation alimentaire au niveau infrarégional. Autrement, il est fréquent dans le calcul de balances alimentaires de calibrer le volume disponible à l'échange sur les consommations apparentes globales. C'est un choix que nous n'avons pas fait, mais qui peut être réalisable.

Les prix à la consommation sont une donnée très hétérogène dans l'espace que nous avons intégrée pour passer des budgets aux volumes en choisissant pour chaque lieu d'utiliser le prix le plus proche. C'est un autre biais qui ne reflète pas toujours fidèlement les échanges. Nous avons choisi d'exploiter les bases de données sur les prix des services nationaux et malheureusement, nous avons eu relativement peu de données localisées, au Ghana notamment. Nous savons que différents fournisseurs de données existent comme la société Esoko au Ghana, le réseau des SIM ouest-africains RESIMAO, ou l'ONG RONGEAD, et sous réserve de partenariats, ces prix constituent un proxy des volumes aisément améliorable.

Les pratiques transactionnelles : une donnée d'entrée ?

Ce que le modèle ne fait pas en revanche, c'est d'intégrer la diversité des stratégies des commerçants. Nous l'avons vu, le modèle met en place un système de concurrence parfaite, où il soumet les échanges à l'offre disponible à l'échange, à la demande de consommation marchande, et à la distance à franchir. Or, les pratiques des commerçants sont parfois informelles, et leur différenciation qualitative fait défaut dans le modèle : comment intégrer le passage spécifique de certaines transactions par un poste de frontière plutôt qu'un autre (Schéma 3) ? C'était le cas de Guelwongo par exemple, oublié par la modélisation. Nous pouvons réduire la friction qu'impose la route aux échanges, ce qui revient à améliorer virtuellement la qualité de la route de Guelwongo, mais encore une fois, les échanges seront

traités uniformément en considérant cette nouvelle donne sur l'accessibilité. Si le modèle apporte une forte dimension spatiale à l'analyse des échanges, il ne permet pas d'intégrer les multiples informations qualitatives qui décrivent les stratégies des commerçants.

Discussion

Sur les principales routes du corridor qui relie le Burkina Faso au Ghana, les échanges de produits vivriers s'intensifient. Ils mettent à profit les complémentarités agricoles liées au gradient écologique entre le Sahel et la côte ainsi que les opportunités économiques engendrées par les déséquilibres dans la répartition du peuplement et des richesses. Le corridor de transport Ouagadougou – Accra est sans doute un élément structurant de l'organisation spatiale des circuits vivriers marchands. Parallèlement, ces circuits vivriers, par les pratiques et stratégies des acteurs et par la mise en relation des espaces, apparaissent comme un facteur de développement inclusif dans le corridor de transport. Leurs réseaux commerciaux exploitent les déséquilibres et concentrent les échanges dans le corridor. Les circuits vivriers influent fortement sur la distribution des échanges, des activités et sur la connexion et l'interdépendance des bassins de consommation et des bassins de production.

Historiquement, les politiques de développement ont plutôt cherché à construire des territoires en équilibrant la répartition spatiale des activités et des richesses. Cette compensation des déséquilibres représente cependant un paradoxe pour l'inclusion (Lawson 2010; BAfD, OCDE, et PNUD 2015). Plus l'échelle est petite, moins il est aisé d'équilibrer le « territoire » Cette question renvoie à la « maximisation du minimum » de John Rawls, à la « justice spatiale » (Gervais-Lambony 2009) et à l'équité territoriale (Bret 2006, 2013). Ces notions sont nécessaires à la construction de stratégies de développement non-normatives et donc inclusives (Lawson 2010). Dans les circuits vivriers, la gouvernance du transport routier et la contractualisation sont encore déficientes (cf. § 3.2.3) alors qu'elles sont déterminantes pour permettre aux échanges de monter en volume et de libérer les potentiels en réserve (cf. § 4.2.1 et 4.2.3). Par exemple, les échanges vivriers qui portent sur de longues distances sont ceux qui mettent le plus à profit l'hétérogénéité spatiale[69], mais subissent également de nombreuses tracasseries routières. Pour un grand nombre de commerçants (généralement les moins puissants) les coûts de transport sont prohibitifs et limitent leur participation aux échanges macro-régionaux. De même, les commandes contractualisées ne bénéficient qu'aux plus puissants des commerçants. Ces enjeux illustrent l'influence de la gouvernance des échanges sur les stratégies de bouclage et d'articulation des flux commerciaux.

[69] Le niébé principalement, parce qu'il pousse surtout au Sahel, mais également le maïs et dans une moindre mesure l'igname, connaissent une orientation des flux nord – sud, mettant à profit le gradient climatique et le déséquilibre démographique nord – sud).

Le bouclage et l'articulation des flux mettent la logistique au service du développement inclusif

Les circuits vivriers s'appuient sur un réseau de marchés directeurs (cf. § 3.2.1) localisés aux principaux nœuds routiers du corridor de transport. Agissant comme des hubs logistiques, ces marchés concentrent les flux de collecte des bassins de production les plus proches et les joignent à des flux vivriers de plus longue distance ou à des transports de produits importés. Ces marchés combinent des fonctions d'articulation et d'accumulation des flux. Ces échanges de produits vivriers dans le corridor connectent des zones hétérogènes, et développent des avantages comparatifs et des opportunités que les commerçants les plus puissants mettent à profit. Dans ces marchés, les flux concentrés sont ensuite dirigés vers les zones déficitaires, où ils seront dégroupés et redistribués par les détaillants, notamment dans les quartiers les plus peuplés des agglomérations urbaines et des métropoles. Malgré la faible performance logistique des réseaux de transport dans le corridor, imputable notamment aux nombreuses tracasseries routières, la concentration des flux génère d'importantes économies d'échelle que s'accaparent le groupe des commerçants les plus puissants, érigé en oligopoles. Eux seuls disposent des capitaux nécessaires pour faire face aux coûts élevés du transport, amortir les fluctuations des prix, et accéder aux commandes contractualisées des organismes de service public ou d'aide alimentaire. L'articulation des flux vivriers contribue à l'inclusion et au développement local, mais le monopole des bénéfices qu'elle génère crée des tensions et constitue un obstacle à l'inclusion.

Le bouclage des circuits, c'est-à-dire le transport d'une contrepartie sur le trajet retour, joue également un rôle dans l'articulation des flux dans les circuits. Dans les bassins de production, l'écoulement des produits vivriers est prioritaire et détermine la mobilité. En dehors de ces bassins de production, c'est l'inverse : la mobilité des produits vivriers est conditionnée par les échanges de biens manufacturés. Dans la partie centrale du corridor qui relie le Burkina Faso au Ghana, les flux marchands en provenance des ports du Ghana dominent et témoignent d'une forte asymétrie. Cette asymétrie s'explique par la nature des produits transportés : en direction du nord du Ghana et du Burkina Faso, les échanges sont dominés par des produits à forte valeur ajoutée, alors que dans l'autre sens les échanges portent sur des produits pondéreux de valeur inférieure. Cette asymétrie et le bouclage des circuits vivriers sont toutefois perçus de différentes manières entre les transporteurs et les commerçants:

- Au port, le chauffeur et son camion attendent un fret dont la mobilité est soumise aux règlementations communautaires portant sur la libre circulation (TIE, TRIE, SLEC). Ils participent au commerce formel.

- Dans un marché de regroupement ou de transit, le commerçant grossiste attend ce camion pour redescendre des produits vivriers. Ses produits sont sujets aux mêmes règles, mais elles sont peu appliquées et une grande partie des transactions échappe au circuit formel.

Les enjeux complexes du bouclage sont rarement le fait d'un même commerçant. Mais à l'échelle du corridor de transport, cette asymétrie dans les échanges liée aux produits manufacturés crée une opportunité de transport à coût réduit pour les produits vivriers, qui s'ajoute aux avantages comparatifs et aux économies d'échelle. Pour un commerçant grossiste puissant, regrouper les denrées d'un bassin de production permet de concentrer le flux, d'être en mesure d'échanger sur de longues distances et, selon l'emplacement du marché de regroupement, de bénéficier d'une offre de transport disponible à moindre coût. Entre le marché de regroupement et le marché terminal ou de transit, le transport « boucle » et sur ce même marché de regroupement, les flux de la collecte et les flux de gros s'articulent. L'articulation mise en place par les circuits vivriers est d'ailleurs multiple, entre flux de collecte et flux de gros, entre flux vivriers et fret, entre bassins de production, marchés directeurs et bassins de consommation. En connectant les territoires elle contribue au développement inclusif.

Le bouclage et l'articulation des flux sont donc des opérations logistiques déterminantes pour un développement inclusif. Cependant les limites de la gouvernance du transport les impactent négativement, comme en témoignent les rapports sur les tracasseries routières ou les indicateurs de performance logistique qui classent le système de transport ouest-africain au dernier rang mondial. Les institutions communautaires comme l'UEMOA et la CÉDÉAO ont joué un rôle fort dans la mise en œuvre des politiques historiques d'intégration régionale, mais en ce qui concerne le plaidoyer sur la libre circulation par exemple, le soutien de ces institutions est relativement inconstant. Ce plaidoyer est pourtant mené de front par de nombreux acteurs publics ou privés (CILSS, Alliance Borderless, OPA par exemple) mais ses répercussions peinent à apparaître. Leur impact limité soulève la question d'une déconnexion entre les politiques communautaires, parfois désengagées face aux préoccupations du terrain, les politiques nationales, qui défendent leurs frontières, et les enjeux auxquels les circuits vivriers s'exposent sur le terrain, c'est-à-dire les tracasseries routières qu'affronte directement ce plaidoyer.

Toutefois, d'autres initiatives se mettent en place et témoignent d'une volonté collective, soutenue par la coopération internationale, d'œuvrer à la facilitation du transport. En témoigne le projet du « West Africa Growth Ring » dont la coopération japonaise (JICA) a démarré l'étude de faisabilité courant 2015. Il consiste à mettre en place un anneau d'infrastructures multimodal (transports terrestres et fluviaux, réseaux d'énergies, de

communications et sanitaires) entre Ouagadougou, Abidjan, Accra et Lomé[70], qui inclut le corridor Ouagadougou – Accra en son centre. Avec les pays concernés par l'étude, la JICA esquisse un plan directeur infrastructurel sur 30 ans s'appuyant sur des projets existants. L'objectif de ce plan est de relier le développement infrastructurel, le développement inclusif et la facilitation de l'investissement. Les promoteurs du « Ring » envisagent la suppression des goulots d'étranglement des corridors de transport. Ce projet, bien que très peu avancé aujourd'hui, représente typiquement une approche économique multisectorielle affichée dans une démarche de développement spatialement inclusif. Il pourrait permettre de libérer les potentiels en réserve des circuits vivriers.

Les villes intermédiaires sont motrices du développement inclusif

Les circuits s'appuient sur les marchés directeurs des villes intermédiaires où l'articulation des flux permet de redistribuer localement le dynamisme des échanges. Dans le corridor, ce sont des villes qui combinent d'une part un positionnement central pour regrouper les flux d'un bassin de production, et d'autre part une situation nodale sur le réseau routier qui leur permet d'articuler ces flux locaux avec le commerce de plus longue distance.

Ces villes intermédiaires sont peu nombreuses et leur potentiel n'en est que plus stimulé. Par exemple, Tamale, Techiman et Pouytenga jouent des rôles moteurs pour les échanges locaux et régionaux, mais aussi pour le développement local. Les retombées sont majeures dans les différents secteurs que mobilisent directement les circuits vivriers (commerce de gros, transport), comme en témoigne la construction du nouveau marché de Techiman. Elles ont également une incidence sur les activités liées à la filière (production, transformation, vente). Toutefois, à l'échelle de ces villes et des bassins de production qu'elles drainent, le développement n'est inclusif que s'il impacte positivement le secteur social, et en particulier à travers la santé et l'éducation. C'est par exemple le cas à Tamale qui accueille l'University of Development Studies. Ni trop rurales, ni trop urbaines, ces villes intermédiaires sont porteuses de l'inclusion à travers ces impacts indirects parce qu'elles peuvent capitaliser et redistribuer le dynamisme des circuits vivriers. Elles ne sont ni des pôles de services ruraux dominés par des fonctions administratives, ni des métropoles, où la très forte concentration des activités et des populations n'améliore plus les conditions de vie locale, notamment en renforçant la concurrence sur le marché tout en occasionnant une augmentation générale du coût de la vie (Lawson 2010).

[70] L'« anneau » est doté de deux transversales. La première, reliant Bouaké, Tamale et Kara, doit être mise en place sur la majeure partie du tracé, mais la seconde n'est autre que le corridor de transport Ouagadougou – Accra. Le plan directeur s'ouvre également à d'autres corridors (Abidjan – Lagos notamment) importants pour le développement des différentes économies, notamment à travers les industries et l'agriculture.

La ville intermédiaire de Tamale (Ghana) approchait les 300 000 habitants en 2010 et sa population a augmenté de 25 % entre 2000 et 2010. Son marché de regroupement concentre une forte production locale d'igname, de maïs et dans une moindre mesure, de niébé, et la renvoie massivement vers le sud du Ghana, ainsi qu'au Sahel. Ce dynamisme s'est accompagné de projets porteurs comme le Root and Tuber Improvement and Marketing Programme (RTIMP) qui structure notamment la filière d'igname, mais aussi la Savannah Accelerated Development Authority (SADA) qui incite au développement de l'agriculture.

La ville de Techiman, également au Ghana, compte pour sa part 97 000 habitants en 2010 et sa population a cru de 45 % sur la même période. Son marché, rénové par l'USAID en 2014-2015, redistribue des flux de longue distance qui vont au-delà de ceux du marché de Tamale par exemple. Les échanges y sont très dynamiques en raison de la proximité avec Kumasi, seconde métropole du Ghana, dont l'engorgement des marchés justifie la forte mobilisation de Techiman comme marché relais.

La population de Pouytenga, au Burkina Faso, approchait les 75 0000 habitants en 2010, mais a cru de 48 % sur l'intervalle 2000 – 2010. Il faut rappeler que le Burkina Faso est davantage investi dans l'agriculture que le Ghana et bénéficie d'un service public interventionniste, au contraire de son voisin méridional. La ville de Pouytenga est également réputée pour son marché à bétail, qui draine les zones pastorales du Burkina Faso, mais aussi du Mali et du Niger, à destination des pays côtiers. Pouytenga joue enfin un rôle de relais pour le flux de gros avec Ouagadougou, comme Techiman remplit ce rôle vis-à-vis de Kumasi.

Sous réserve d'une amélioration durable de la gouvernance des échanges, ces villes peuvent permettre aux commerçants de monter en puissance et de raccourcir les circuits.

Développer les circuits à l'échelle infrarégionale repose sur les commerçants qui échangent de façon moins formelle

Les enquêtes menées mettent en évidence les flux qui traversent le corridor de transport, la grande diversité des pratiques et des stratégies des commerçants, et les spécificités propres à chaque circuit (cf. § 3.2.3). La modélisation des flux de produits vivriers révèle de plus les interdépendances entre les bassins de production et de consommation (cf. § 4.2.1). Les simulations aux horizons 2020 et 2050 montrent aussi que la croissance des échanges peut renforcer l'interconnexion des lieux à l'échelle infrarégionale. Les bassins de production excédentaires alimentent certes les zones en déficits les plus proches mais les circuits vivriers vont s'étendre et se complexifier au-delà de l'axe routier principal qui relie Ouagadougou à Accra (cf. § 4.2.1 et 4.2.3). L'extension et l'intensification de ces échanges dans les circuits vivriers contribue sans doute à l'endogénéisation du commerce dans ce corridor, ce qui est un

résultat majeur de la modélisation et de la thèse, et porteur en termes d'enjeux de développement, notamment pour l'intégration régionale et la sécurité alimentaire.

Nos enquêtes ont montré que si les opérateurs économiques les plus puissants parviennent à profiter de l'intégration régionale, les moins puissants qui constituent la principale base de ces circuits en bénéficient peu. Ils sont encore trop éloignés des préoccupations liées à l'intégration régionale et s'approprient très rarement les règlementations promues par les organisations régionales. Le plus souvent, ils ont des stratégies informelles de passage de la frontière et contournent les institutions et les règles au profit de règles plus coutumières, qui ne sont pas plus équitables pour autant. Par exemple, certains commerçants préfèrent payer aveuglément un « forfait » de tracasseries routières, sans garantie que leurs marchandises passeront aux postes frontières les plus modernes (Paga-Dakola). D'autres accompagnent leurs chargements et négocient le prix des tracasseries, en choisissant de préférence les plus petits des postes frontières (Kulungungu, Guelwongo). Par des coûts et des temps d'attente injustifiés, les pots-de-vin frontaliers pénalisent les circuits vivriers et freinent le développement inclusif. Ils accentuent d'autant la friction et la rugosité protocolaire que la frontière impose aux échanges.

Entre tracasseries formelles et informelles, la lisibilité des règles de facilitation des échanges est faible au point que la frontière repousse en quelque sorte jusqu'aux marchés les plus dynamiques. Ce n'est pas un hasard si les marchés directeurs qui redistribuent le plus massivement sont à une certaine distance de la frontière (Tamale, 180 km ; Pouytenga, 130 km ; Techiman, 380 km en distances euclidiennes) alors que ceux qui en sont plus proches accueillent des flux moins importants (Guelwongo, 1 km ; Bawku, 10 km ; Bittou, 10 km ; Léo, 10 km ; Tumu, 30 km). Les résultats de la modélisation des flux diffèrent d'ailleurs largement de ceux des enquêtes. Elle simule dans ces marchés frontaliers des échanges bien plus élevés qu'en réalité. Les tracasseries routières que les échanges rencontrent notamment aux frontières sont un frein majeur à l'endogénéisation des échanges et au raccourcissement des circuits.

Les stratégies de développement inclusif doivent prendre en compte les échanges informels et inciter leurs acteurs à participer à l'économie régionale. Cela a pu être le cas dans d'autres régions du monde comme la Chine ou l'Afghanistan (Njifen 2014). Les projets d'envergure en déploiement dans la région, comme le West Africa Growth Ring, doivent en tenir compte pour accompagner le développement inclusif jusque dans les échanges informels des espaces transfrontaliers. Appuyer les échanges informels représente un paradoxe car cela peut mener à leur normalisation. Il est toutefois nécessaire de les prendre en compte, notamment dans les formes de plaidoyers établis par le CILSS depuis une dizaine d'années (suivi des flux transfrontaliers et des tracasseries), dans l'optique de stimuler un développement inclusif. Le

maintien dans l'informel n'est en revanche pas nécessairement lié à l'ignorance ou à la méconnaissance du droit, et en particulier des textes régissant le commerce et la libre circulation. Il est d'ailleurs un choix des plus rationnels pour les commerçants les plus avisés, donc les plus puissants. La communication peut toutefois faire évoluer cette situation. Par l'action conjointe des systèmes d'information sur les marchés et des organisations paysannes, les commerçants les plus petits et les producteurs se structurent et pourraient à terme participer de façon plus équilibrée aux échanges.

Les circuits vivriers marchands, en rassemblant les secteurs de l'agriculture, du transport, de la transformation et du commerce, peuvent sans aucun doute être le levier de stratégies multisectorielles et contribuer à l'inclusion. Cela sera permis par l'incitation des acteurs économiques de l'ombre et l'application des règles de la libre circulation.

Conclusion

Ce n'est pas seulement parce que les denrées manquent que les crises alimentaires surviennent dans les territoires... La thèse a été construite autour de ce paradoxe avec la volonté d'alimenter le débat sur la sécurité alimentaire et les potentiels en réserve en explorant géographiquement le champ de la mobilité commerciale des produits alimentaires et des pratiques des acteurs, des effets d'entraînements des échanges, et plus largement, de la logistique des réseaux commerciaux. Aussi naïve que l'idée initiale puisse paraître, c'est elle qui a permis de construire cette géographie des circuits vivriers, que nous proposons en rupture et en complément à des approches agronomiques parfois trop productivistes.

La thèse défendue ici propose des éléments de réponse à la question suivante : les circuits vivriers marchands sont-ils un facteur de développement inclusif dans le corridor de transport qui relie le Burkina Faso au Ghana ?

Pour traiter cette question, deux hypothèses principales sont avancées. La première suppose que les circuits vivriers, parce qu'ils reconnectent les échanges autour des villes de taille intermédiaire, portent une dynamique d'endogénéisation du commerce qui participe à un développement spatialement inclusif. La seconde suggère que l'échelle nationale n'est pas adaptée à la définition de politiques de sécurité alimentaire, en particulier parce que les flux macro-régionaux impactent considérablement le fonctionnement des circuits vivriers, notamment par le bouclage et l'articulation des flux.

Nous avons mis en œuvre des enquêtes de terrain et des modèles « spatialement explicites » pour vérifier ces hypothèses en étudiant deux types d'objets fondamentaux : les circuits vivriers et les corridors de transport. Les circuits vivriers sont au centre de notre recherche et ce sont plutôt des objets thématiques. Ils sont caractérisés par des marchés, des acteurs et des pratiques commerciales, mais aussi par une offre et une demande en produits vivriers, et de façon plus abstraite, par une gouvernance commerciale. Ces circuits reposent sur le second type d'objet, géographique pour sa part, qui permet la circulation des produits : le corridor de transport Ouagadougou – Accra, et autour de lui, l'ensemble du réseau routier utilisé par les échanges vivriers. Ce second type d'objet de recherche regroupe des routes, des acteurs et des pratiques logistiques, et des politiques sectorielles de transport qui contribuent à définir une gouvernance routière.

Cette question de recherche contribue plus généralement à alimenter les réflexions de fond sur les enjeux transversaux de sécurité alimentaire et d'intégration régionale sous l'angle du développement spatialement inclusif. L'inclusion est un concept central de nos réflexions sur les stratégies de développement territorial à travers les circuits vivriers. L'inclusion porte

autant sur la connexion d'espaces fortement hétérogènes à travers les circuits que sur l'importance de structurer plus équitablement les réseaux d'acteurs valorisant les complémentarités géographiques, notamment en facilitant la gouvernance des échanges et du transport. Dans l'espace, ce sont les pratiques des commerçants qui articulent les échanges, réduisent l'asymétrie entre le fret et le vivrier, et peuvent renforcer la capacité du marché africain à devenir le marché des Africains (Sankara 1987).

Appuyée sur les enquêtes, la modélisation gravitaire des échanges permet de mieux comprendre leur organisation. À l'échelle des circuits étudiés, la méthodologie développée permet de caractériser des enjeux porteurs pour le développement inclusif. Les enquêtes que nous avons réalisées renseignent sur les stratégies des acteurs et permettent de spatialiser les pratiques transactionnelles. L'apport de la modélisation se trouve pour sa part dans une approche plus générique et globale de l'organisation spatiale des circuits vivriers et de leur potentiel en réserve. Ces circuits mettent en évidence les relations d'interdépendance entre les zones en excédent et les zones en déficit, et spatialisent les balances alimentaires. Parce qu'ils suivent le réseau routier, les circuits vivriers caractérisent également la concentration et l'articulation des échanges, et révèlent aussi, en perspective des enquêtes, la plus ou moins forte rugosité des frontières. Toutefois les données géographiques utilisées pour modéliser ces circuits sont de qualité très hétérogène et se sont parfois révélées difficiles d'accès.

Outre les biais spatiaux et temporels liés à l'estimation du disponible à l'échange ou des consommations marchandes, qui constituent les données d'entrée du modèle, nous n'avons pas intégré à la modélisation toute la dimension qualitative des habitudes transactionnelles enquêtées. Cet aspect qualitatif, riche, porte sur le passage des frontières par exemple. Les stratégies y sont contrastées, selon que les commerçants y réalisent ou non des ruptures de charges, et chaque circuit présente des spécificités et une organisation spatiale propres. Le modèle développé n'intègre pas les stratégies des commerçants mais il permet de simuler les échanges sur le territoire dans un contexte de concurrence parfaite, sans autres freins à la mobilité que la distance entre les lieux. En l'état, comparativement à la réalité de la circulation en Afrique de l'Ouest, le modèle conçoit une accessibilité routière qui témoigne de procédures administratives et d'un effet des barrières de change inexistants. Ainsi, en intégrant une friction par la distance relativement limitée, sans rugosité particulière aux frontières, ce modèle reste générique et fait l'hypothèse d'une libre circulation plus aboutie qu'en l'état actuel.

Pour mettre en œuvre une modélisation des échanges plus représentative de la réalité des circuits vivriers, les pistes d'amélioration sont nombreuses. Les données des Enquêtes Nationales sur la Consommation des Ménages (ENCM) répercutent des biais importants dans la mesure où elles portent sur un échantillon obsolète et réduit dont le niveau de détail

géographique lisse énormément les styles alimentaires. Des enquêtes plus récentes et plus précises permettraient de réduire ce biais et d'améliorer la représentativité des modes de consommation alimentaire. Disposer de données sur les prix géolocalisées et spatialement réparties renforcerait également la représentativité des volumes de produits vivriers estimés à la consommation. Enfin, des données fiables sur les taux de pertes après récolte consolideraient les estimations des volumes disponibles à l'échange.

Les estimations de l'accessibilité peuvent également être précisées, en contrôlant la qualité des données de praticabilité des routes, et en intégrant ponctuellement des temps d'attentes aux frontières et aux autres barrages routiers par exemple. C'est une opération simple qui revient à contraindre virtuellement les transports de produits vivriers en intégrant l'impact temporel des tracasseries routières. Pour prendre en compte l'impact financier des tracasseries sur les échanges, lié à la corruption latente, il est toutefois nécessaire de modifier sensiblement la nature des données d'entrée et des simulations, parce que nous estimons actuellement des échanges en volumes et non en valeur.

Enfin, pour évaluer le potentiel que représentent les villes intermédiaires dans l'espace régional, la modélisation a reconstruit les circuits vivriers en « concurrence parfaite » dans un périmètre fermé, sans voisins. Dans le cas du corridor Ouagadougou – Accra, ce choix est une limite qui trouve une légitimité dans l'histoire récente de ce corridor, toujours fortement sollicité aujourd'hui malgré la fin des crises ivoiriennes. L'ajout des pays limitrophes à la modélisation ajouterait néanmoins une plus-value évidente dans la compréhension des flux de produits vivriers dans cette région.

Sous réserve d'une amélioration de la gouvernance des échanges et du transport, les circuits vivriers marchands représentent un levier au développement inclusif. Pour cela, les politiques d'intégration doivent être appliquées de manière cohérente entre les échelles communautaire et nationale, par les pouvoirs publics comme par le secteur privé. Actuellement, les circuits vivriers sont impactés par une gouvernance des échanges déficiente en raison d'une très forte hiérarchisation des réseaux commerciaux. Pour un grand nombre de commerçants cette structure déséquilibrée limite l'accès aux contrats et à des coûts de transports supportables. Cette gouvernance privilégie les commerçants les plus puissants économiquement et géographiquement. Les moins puissants sont en revanche repoussés par les espaces transfrontaliers, en raison de leur méconnaissance des pratiques règlementaires mais aussi de la non application de celles-ci par les corps en uniforme (douanes, police, gendarmerie).

Cet effet repoussoir impacte la libre circulation et montre que les politiques d'intégration économique de la région ouest-africaine ne sont pas appliquées, malgré l'ancienneté de la CÉDÉAO (1975) et de l'UEMOA (1994). Nous avons trouvé deux pistes d'explication à cette

incohérence entre les discours et les pratiques : les défauts de paiements des personnels de terrain par les institutions régionales, et le non-respect des règles communautaires à l'échelle nationale, parfois par injonction du gouvernement (restrictions à l'exportation) mais le plus souvent par la demande de pots-de-vin (pratiques anormales généralisées). Ces différents types de manquements aux règles de libre circulation freinent les échanges, et l'impact sur les coûts de transport restreint le nombre de commerçants en capacité d'échanger hors de leurs frontières nationales.

Autour du corridor Ouagadougou – Accra, l'espace est fortement différencié, et les circuits vivriers qui le parcourent connectent les territoires entre eux et équilibrent des excédents et des déficits à l'échelle macro-régionale. Le gradient climatique nord-sud de cet espace pose les bases d'avantages comparatifs que développent ces circuits vivriers, et qui sont renforcés par plusieurs facteurs. D'abord, l'espace entourant le corridor est fortement polarisé par le sud du Ghana, qui dispose d'une population urbaine nombreuse et d'une demande alimentaire importante pour les trois produits étudiés. Ensuite, les cultures institutionnelles et politiques entre les deux pays reliés par ce corridor sont très différentes. Le rapport de forces entre les pouvoirs publics et les acteurs des circuits vivriers s'inverse pratiquement de part et d'autre de la frontière : la méfiance du service public et de l'interventionnisme règne au Ghana, où l'agriculture est un secteur moins valorisé comparativement à l'économie burkinabè qui repose sur l'agriculture et l'assume en accordant sa confiance aux politiques publiques. La tendance dominante des flux vivriers, engendrés par la forte hétérogénéité de l'espace et des pratiques de gouvernance, participe directement au rééquilibrage des déficits du sud de notre zone d'étude (à partir de Kumasi particulièrement) par les excédents des mêmes produits au nord de cet espace (cf. § 4.1.4), c'est-à-dire principalement depuis la moitié nord du Burkina Faso pour le niébé, depuis l'ouest et le nord-est du lac Volta pour l'igname, et le sud-ouest du Burkina Faso pour le maïs.

Cette hétérogénéité spatiale offre des opportunités de transport et stimule les échanges. Les circuits vivriers drainent et redistribuent l'igname, le maïs, et le niébé dans un espace hétérogène du point de vue du potentiel agricole, de sa valorisation, mais aussi des pratiques logistiques. Le fait qu'une proportion significative des commerçants (2/5 des enquêtés environ) échangent hors de leurs pays reflète la capacité des circuits à exploiter l'asymétrie forte entre l'offre et la demande de transport dans le corridor. Après avoir acheminé un fret de biens manufacturés à destination de l'arrière-pays, entre le port de Tema et Ouagadougou par exemple, le transport est disponible à bas cout pour acheminer des produits vivriers sur le trajet du retour. Ce type d'opération logistique est profitable pour le transporteur, parce que les coûts de transport sont pris en charge par le fret, mais également pour le commerçant qui bénéficie de ce transport à bas cout. La mise à profit de cette asymétrie logistique joue un

rôle important dans l'articulation des circuits vivriers. Elle facilite l'articulation des flux de collecte des bassins de productions avec les flux couvrant de plus longues distances dans le corridor.

Les circuits vivriers s'appuient sur les villes de taille intermédiaire et leurs marchés. Ces lieux articulent les flux à des échelles multiples et mobilisent l'économie régionale tout en étant fortement ancrés dans des dynamiques agricoles locales. Leurs dynamiques et leurs potentiels en réserve sont des enjeux transversaux dont le rôle est central dans la définition de stratégies de développement spatialement inclusif. Le potentiel de montée en volume des circuits vivriers de l'igname et du niébé réside dans ces villes parce qu'elles accueillent des marchés directeurs nodaux. On trouve à Tamale, Techiman et Pouytenga des marchés dont la fonction première est le regroupement, et la seconde le transit. Dans ces marchés, l'articulation des flux entre les bassins de production et les bassins de consommation mobilise une main-d'œuvre nombreuse qui impacte l'économie locale sur plusieurs secteurs. Dans les bassins de production drainés par ces marchés, l'écoulement des récoltes détermine le transport. En revanche, à destination des bassins de consommation plus distants, la fluidité des échanges vivriers est soumise à de plus nombreuses tracasseries routières et le transport de fret est prioritaire. Un nombre significatif de commerçants réalise tout de même des économies d'échelles sur ce type de flux en profitant d'opportunités de transport avantageuses mais ils restent minoritaires. Les commerçants les moins puissants éprouvent pour leur part des difficultés à échanger sur de plus longues distances, et leurs transactions relèvent davantage de l'économie informelle. C'est précisément sur ce type de commerçants, exerçant de façon informelle sur les marchés nodaux du corridor Ouagadougou – Accra, que le développement spatialement inclusif peut reposer. Ils représentent un potentiel important pour renforcer l'articulation des territoires par les échanges en produits vivriers à l'échelle infrarégionale.

Les enquêtes et les simulations montrent qu'aujourd'hui, l'offre et la demande se résolvent selon une approche d'excédents au nord et de déficits au sud, particulièrement pour le niébé, mais aussi pour le maïs et l'igname. Or, en projetant les échanges avec une croissance des populations et des productions à 2020 ou 2050, les simulations montrent que chaque bassin de production alimente d'abord les bassins de consommation déficitaires proches avant d'injecter l'excédent à destination des zones déficitaires plus lointaines, notamment par l'intermédiaire du corridor. Les échanges tendent donc à se réorganiser et à porter sur de moins longues distances. Les stratégies de développement des territoires ont donc tout intérêt à se concentrer sur l'articulation des échanges autour de ces villes en incitant les commerçants de puissance moins étendue à se structurer pour développer les circuits vivriers dans les territoires et contribuer à endogénéiser le marché.

Cette thèse m'a permis d'appréhender les circuits vivriers en tant qu'objets géographiques complexes, et plus largement, parce que la géographie contextualise et articule les enjeux, de souligner la capacité de cette discipline passionnante à donner un recul riche et nécessaire à la compréhension des enjeux du développement.

À partir d'un travail de terrain immersif auprès des commerçants vivriers complété par l'analyse spatiale et des traitements géomatiques dans un contexte de rareté des données, j'ai exploré le champ géographique de ces circuits et les échanges qui s'y déroulent. Les résultats produits apportent des éléments de compréhension du fonctionnement des circuits vivriers du corridor Ouagadougou – Accra, notamment à travers les enjeux que rencontrent leurs commerçants, et une méthode innovante pour les analyser géographiquement. Cette méthode simule les échanges entre lieux de façon spatialement explicite, et permet entre autres de comprendre l'interdépendance entre les territoires, mais aussi d'identifier les potentiels à valoriser et leur articulation dans l'espace.

En abordant les champs de l'agroéconomie et de la logistique, cette contribution montre l'importance d'une approche géographique pluridisciplinaire et la pertinence de ses apports pour la recherche, le développement, et les politiques publiques.

Table des cartes

Carte 1 : Aires ethnolinguistiques actuelles et locuteurs natifs en Afrique de l'Ouest (Sources : Sellier et al. 2008; OCDE et CSAO 2009) 30

Carte 2 : Les infrastructures « port – chemin de fer » du temps colonial (Sources diverses) 36

Carte 3 : La progression des routes après les indépendances (Source : Bossard 2005) 37

Carte 4 : Nombre de comités de gestion par section des corridors de transport ouest-africains 45

Carte 5 : Le corridor Ouagadougou Accra : réseau routier, ports, villes reliées et postes frontières 52

Carte 6 : La production de maïs en 2013 (MOFA, MAAH, 2015) 84

Carte 7 : La production d'igname en 2013 (Source : MOFA, MAAH, 2015) 86

Carte 8 : La production de niébé en 2013 (Source : MOFA, MAAH, 2015) 88

Carte 9 : Les sous-ensembles urbains de la sous-région en 2010 (Source : Africapolis) 90

Carte 10 : Évolution des peuplements urbains au Burkina Faso et au Ghana de 1990 et 2010 (Source : Africapolis) 91

Carte 11 : Montant des achats de maïs par les ménages en 2010 à l'échelle des provinces au Burkina Faso et des districts au Ghana (Source : INSD, GSS) 95

Carte 12 : Montant des achats d'igname par les ménages en 2010 à l'échelle des provinces au Burkina Faso et des districts au Ghana (Source : INSD, GSS) 97

Carte 13 : Montant des achats de niébé par les ménages en 2010 à l'échelle des provinces au Burkina Faso et des districts au Ghana (Source : INSD, GSS) 98

Carte 14 : La zone d'étude et les marchés enquêtés 105

Carte 15 : Fonctions des marchés vivriers enquêtés dans le corridor Ouagadougou – Accra (Source : G. Poujol) 121

Carte 16 : Transactions de maïs dans le corridor Ouagadougou Accra (Source : enquêtes) . 147

Carte 17 : Transactions d'igname dans le corridor Ouagadougou Accra (Source : enquêtes) 149

Carte 18 : Transactions de niébé dans le corridor Ouagadougou Accra (Source : enquêtes) 150

Carte 19 : Des tronçons Open Street Map au graphe routier topologique : exemple autour de Tamale 152

Carte 20 : Les flux d'igname dans le corridor Ouagadougou – Accra (Source : enquêtes) ... 157

Carte 21 : Les flux de maïs dans le corridor Ouagadougou – Accra (Source : enquêtes)..... 159

Carte 22 : Les flux de niébé dans le corridor Ouagadougou – Accra (Source : enquêtes)..... 160

Carte 23 : Suivi des prix à la consommation dans la zone d'étude (Source : SONAGESS, MOFA-SRID) 168

Carte 24 : Disponibilité alimentaire du maïs (Source : MOFA, MSU, MAAH, SONAGESS) 171

Carte 25 : Disponibilité alimentaire de l'igname (Sources : MOFA, MSU, MAAH, SONAGESS) 172

Carte 26 : Disponibilité alimentaire du niébé (Source : MOFA, MSU, MAAH, SONAGESS) 173

Carte 27 : Attractivité du marché de l'igname..... 176

Carte 28 : Attractivité du marché du maïs 177

Carte 29 : Attractivité du marché du niébé 178

Carte 30 : Attractivité et volumes échangés du marché de l'igname 180

Carte 31 : Attractivité et volumes échangés du marché du maïs..... 182

Carte 32 : Attractivité et volumes échangés du marché du niébé 183

Carte 33 : Modélisation des échanges potentiels d'igname avec la fonction de décroissance canonique 193

Carte 34 : Modélisation des échanges potentiels d'igname avec la fonction de décroissance empirique..... 194

Carte 35 : Modélisation des échanges potentiels de maïs avec la fonction de décroissance canonique 196

Carte 36 : Modélisation des échanges potentiels de maïs avec la fonction de décroissance empirique..... 198

Carte 37 : Modélisation des échanges potentiels de niébé avec la fonction de décroissance canonique 200

Carte 38 : Modélisation des échanges potentiels de niébé avec la fonction de décroissance empirique..... 201

Carte 39 : Attractivité et volumes d'igname projetés à 2020 et 2050 209

Carte 40 : Attractivité et volumes de maïs projetés à 2020 et 2050 210

Carte 41 : Attractivité et volumes de niébé projetés à 2020 et 2050..... 211

Carte 42 : Modélisation des échanges potentiels d'igname projetée à 2020 et 2050 213

Carte 43 : Modélisation des échanges potentiels de maïs projetée à 2020 et 2050..... 214

Carte 44 : Modélisation des échanges potentiels de niébé projetée à 2020 et 2050..... 215

Carte 45 : La desserte routière par les ports autour du Burkina Faso et du Ghana 262

Table des tableaux

Tableau 1: Les principales ethnies dans la population burkinabè en 2010 (source : (CIA 2017). 33

Tableau 2 : Les principales ethnies dans la population ghanéenne en 2010 (source : (CIA 2017) 34

Tableau 3 : Les corridors suivis par l'OPA en 2010 (Source : OPA, 2013) 77

Tableau 4 : Calendrier mensualisé de la récolte du maïs (FAO 2017) 82

Tableau 5 : Calendrier mensualisé de la récolte de l'igname (FAO 2017) 85

Tableau 6 : Calendrier mensualisé de la récolte de niébé (FAO 2017) 87

Tableau 7 : Consommation marchande et autoconsommation (USD par habitant et par an, source : Banque mondiale) 93

Tableau 8 : Distribution des entretiens et questionnaires dans le corridor 106

Tableau 9 : Panorama des échanges alimentaires cités par les acteurs (Source : entretiens institutionnels) 110

Tableau 10 : Grille d'entretiens avec les commerçants des circuits vivriers 113

Tableau 11 : Barème de puissance économique et géographique des commerçants (Source : questionnaires commerçants) 128

Tableau 12 : Le profil du commerçant type (Source : questionnaires commerçants) 130

Tableau 13 : Préoccupations globales (Source : enquêtes commerçants) 133

Tableau 14 : Secteurs d'investissement prioritaires (Source : enquêtes commerçants) 133

Tableau 15 : Difficultés lors de l'achat des produits (Source : enquêtes commerçants) 134

Tableau 16 : Chargement de bouclage du circuit (Source : enquêtes commerçants) 134

Tableau 17 : Différents types de fournisseurs (Source : enquêtes commerçants) 135

Tableau 18 : Soutien des commerçants aux agriculteurs (Source : enquêtes commerçants) . 135

Tableau 19 : Préoccupations logistiques des commerçants (Source : entretiens commerçants) 137

Tableau 20 : Nature des bouclages réalisés régulièrement par les commerçants (Source : entretiens commerçants) 138

Tableau 21 : Les postes frontaliers desservant les marchés burkinabè selon les transporteurs ghanéens (Source : entretiens transporteurs) 141

Tableau 22 : Les produits phares des marchés burkinabè selon les transporteurs ghanéens (Source : entretiens transporteurs) 141

Tableau 23 : Les principaux produits transportés sur le corridor par les transporteurs ghanéens (Source : entretiens transporteurs) 142

Tableau 24 : L'état du marché en 2015 : faits marquants (Sources : entretiens commerçants) 144

Tableau 25 : Choix d'une moyenne des pertes après récolte (d'après Affognon et al. 2015) 170

Tableau 26 : Comparaison du disponible à l'échange et de la consommation marchande.... 184

Tableau 27 : Croissance démographique projetée à 2020 et 2050 (Depuis 2013 - Source : Nations Unies) 207

Tableau 28 : Croissance de la production agricole de 2013 à 2020 et 2050 (Source : estimations à partir de données FAO) 208

Tableau 29 : Disponibilités et consommations marchandes projetées à 2020 et 2050 211

Tableau 30 : Spatialisation des enquêtes budget-consommation au Ghana et du Burkina Faso 276

Tableau 31 : Inflation annuelle des prix au Burkina Faso et au Ghana (source : Banque mondiale) 278

Tableau 32 : Croissance des consommations entre l'année des ENCM et l'année de référence (2013) (Source : FAO) 280

Tableau 33 : Consommation d'igname par tête : notre estimation et les références institutionnelles 282

Tableau 34 : Consommation de maïs par tête : notre estimation et les références institutionnelles 282

Tableau 35 : Consommation de niébé par tête : notre estimation et les références institutionnelles 283

Table des figures

Figure 1 : Composition et chevauchements des CER africaines (Pesche, Losch, et Imbernon 2016) 40

Figure 2 : Évolution des exportations des pays du corridor avec le reste du monde entre 2001 et 2015 (source : Trade Map) 66

Figure 3 : Évolution des importations des pays du corridor avec le reste du monde entre 2001 et 2015 (source : Trade Map) 67

Figure 4 : Évolution du déficit commercial des deux pays du corridor entre 2001 et 2015 (source : Trade Map) 68

Figure 5 : Structure des exportations ghanéennes avec le reste du monde de 2001 à 2015 (source : Trade Map) 69

Figure 6 : Structure des exportations burkinabè avec le reste du monde de 2001 à 2015 (source : Trade Map) 70

Figure 7 : Structure des importations ghanéennes avec le reste du monde de 2001 à 2015 (source : Trade Map) 71

Figure 8 : Structure des importations burkinabè avec le reste du monde de 2001 à 2015 (source : Trade Map) 72

Figure 9 : Les importations ghanéennes depuis le Burkina Faso de 2007 à 2013 (source : Trade Map) 73

Figure 10 : Les importations ghanéennes depuis le Burkina Faso en productions végétales de 2007 à 2013 (source : Trade Map) 73

Figure 11 : Les importations burkinabè depuis le Ghana de 2007 à 2013 (source : Trade Map) 74

Figure 12 : Les importations Burkinabè depuis le Ghana en productions végétales de 2007 à 2013 (source : Trade Map) 75

Figure 13 : La performance des systèmes régionaux de transport (World Bank 2007) 76

Figure 14 : Nombre moyen de contrôles et de barrages routiers aux 100 km (Source : OPA) 77

Figure 15 : Montants moyens des prélèvements aux 100 km (Source : OPA, 2013) 78

Figure 16 : Temps d'attente moyens (minutes) aux 100 km (Source : OPA) 78

Figure 17 : Production d'igname, de maïs et de niébé en Afrique de l'Ouest depuis 1984 (Faostat) 82

Figure 18 : Production de maïs au Burkina Faso et au Ghana entre 1984 et 2014 (Faostat) 83

Figure 19 : Production d'igname au Burkina Faso et au Ghana entre 1984 et 2014 (Faostat) 85

Figure 20 : Production de niébé au Burkina Faso et au Ghana entre 1984 et 2014 (Source : MOFA, 2014 & Faostat)..... 87

Figure 21 : Domaine de compétence des acteurs institutionnels enquêtés (Source : entretiens institutionnels)..... 107

Figure 22 : Échelle spatiale de l'activité des acteurs institutionnels enquêtés (Source : entretiens institutionnels) 108

Figure 23 : Type d'organisation représentée par les acteurs institutionnels enquêtés (Source : entretiens institutionnels) 108

Figure 24: Contractualisation des commerçants (Source : questionnaires commerçants) 125

Figure 25 : Envergure géographique des commerçants (Source : questionnaires commerçants) 126

Figure 26 : Taille des chargements (Source : questionnaires commerçants) 127

Figure 27 : Nombre d'implantations (stockage/vente) des enquêtés (Source : questionnaires commerçants) 128

Figure 28 : Distribution statistique du score final des commerçants (Source : questionnaires commerçants) 129

Figure 29 : Classes de puissance des commerçants enquêtés (Source : questionnaires commerçants) 131

Figure 30 : La concentration des transports des circuits vivriers sur les routes (Source : enquêtes) 155

Figure 31 : Distance parcourue par le commerce d'igname, de maïs et de niébé dans le corridor Ouagadougou – Accra (Source : enquêtes)..... 187

Figure 32 : Ajustement empirique des interactions spatiales avec la distance (Source : enquêtes) 187

Figure 33 : Comparaison des deux fonctions de décroissance des transactions avec la distance 189

Figure 34 : Évolution des consommations d'igname, de maïs et de niébé au Ghana et au Burkina Faso (Source : FAO) 279

Table des photographies

Photo 1 : Réclame pour le débouché littoral ghanéen à Ouagadougou (cliché personnel) 51

Photo 2 : Le port de Tema (cliché personnel) 65

Photo 3 : Hamile, entre Bobo-Dioulasso et Wa : une frontière calme (cliché personnel)..... 104

Photo 4 : Le gros d'igname du Ghana détaillé au Burkina Faso (clichés personnels) 123

Photo 5 : Rupture de charge du circuit de l'igname à Tamale (cliché personnel)..... 204

Photo 6 : Du maïs sahélien arrive au nouveau marché de Techiman (cliché personnel) 205

Photo 7 : Du niébé en partance pour le Ghana à Pouytenga (cliché personnel) 206

Table des schémas

Schéma 1 : Types de flux vivriers entre les acteurs des circuits (Source : Poujol 2017) 61

Schéma 2 : Calcul des classes démographiques par subdivision administrative (Source : Worldpop, Africapolis) 92

Schéma 3 : Les différentes organisations des circuits vivriers (Source : d'après enquêtes et Starkey (2007); CILSS et al. (2010)) 122

Schéma 4 : Chaine de traitement simplifiée : des chemins des transactions aux flux 153

Schéma 5 : Classification des réseaux hydrographiques (Source : adapté d'après (Jasiewicz 2015)) 154

Schéma 6 : Modèles d'analyse des aires de marché (Source : adapté depuis Chasco et Vicéns (1998) et Gazull (2009)) 165

Bibliographie

Adair, Philippe. 1985. *L'économie informelle: figures et discours.* Paris: Anthropos.

Adzigbey, Yao, et Charles Kunaka. 2014. « Mécanismes institutionnels de gestion des corridors en Afrique subsaharienne ». Banque mondiale

Affognon, Hippolyte, Christopher Mutungi, Pascal Sanginga, et Christian Borgemeister. 2015. « Unpacking Postharvest Losses in Sub-Saharan Africa: A Meta-Analysis ». World Development 66 (février): 49‑68.

Agyei-Henaku, Kofi Aaron. 2016. « Ghana news: Challenges of the poultry industry in Ghana ». Graphic Online.

Asian Development Bank, éd. 2014. *Economic corridor development for inclusive Asian regional integration: modeling approach to economic corridors.*

Atingi-Ego, Michael. 2013. « Afrique - d'une croissance élevée à une croissance inclusive ». Diaporama présenté à Conférence des parties prenantes - Département Afrique du FMI, Ouagadougou.

Attar, Ali. 2017. « La ligne Accra-Ouagadougou au centre d'une rencontre présidentielle ». mai.

Atuahene, C. C., A. J. Atuahene, M. B. Adjei, et E. Donkor. 2014. « The perception and preference of consumers for local poultry meat in the Kumasi metropolis of Ghana. » *Ghana Journal of Agricultural Science* 47 (1): 31‑38.

Bach, Daniel. 1998. Régionalisation, mondialisation et fragmentation en Afrique subsaharienne. Paris: Karthala.

BAfD. 2015. « Problématique de la facilitation du transport en Afrique de l'Ouest et Plan d'actions ». BAfD - Département des Transports, du Développement Urbain et des TIC.

BAfD, OCDE, et PNUD. 2015. Perspectives économiques en Afrique 2015: Développement territorial et inclusion spatiale.

Bahoken, Françoise. 2011. « Cartographie des flux et effets-frontières ». In *Actes du Colloque international Les frontières mobiles, Session spéciale « Cartographie des transfrontières »*. Genève/Grenoble.

———. 2016. « Contribution à la cartographie d'une matrice de flux ». Université Paris Diderot (Paris 7).

———. 2017. « Vers la représentation cartographique d'une extraction des motifs de flux mondiaux issue d'une régionalisation ». In GAST'2017, Atelier Gestion et Analyse de données Spatiales et Temporelles: Conférence Extraction et Gestion des Connaissances EGC'2017, 12–p.

Baris, Pierre, et Philippe Couty. 1981. *Prix, marchés et circuits commerciaux africains : quelques propositions pour l'étude de la commercialisation des produits agricoles en Afrique*. Paris: AMIRA.

Barray, Jérôme. 2007. « Les modèles d'interaction spatiale ». Pédagogique. Ecole Européenne d'Études Avancées.

Baudry, J., et H. G. Merriam. 1988. « Connectivity and Connectedness: Functional versus Structural Patterns in Landscapes. » In *Connectivity in Landscape Ecology*, 23‑28. Münster: F. Schöningh.

Bavoux, Jean-Jacques, et Laurent Chapelon. 2014. *Dictionnaire d'analyse spatiale*. Armand Colin. Armand Colin.

Bellwood-Howard, Imogen. 2012. « Donkeys and bicycles: capital interactions facilitating timely compost application in Northern Ghana ». International Journal of Agricultural Sustainability 10 (4): 315‑27.

Benjamin, Nancy, Mbaye Ahmadou Aly, Banque mondiale, et Agence Française de Développement. 2012. *Les entreprises informelles de l'Afrique de l'ouest francophone: taille, productivité et institutions*. Montreuil: Pearson.

Bennafla, Karine. 1999. « La fin des territoires nationaux ? État et commerce frontalier en Afrique centrale ». Politique africaine 73 (1): 25‑49.

———. 2012. « Pour une géographie des bordures à l'heure globale : frontières et espaces d'activités "informelles" ». Thesis, Université Paris Ouest Nanterre La Défense.

Birkin, Mark, Graham Clarke, et Martin Clarke. 2010. « Refining and Operationalizing Entropy-Maximizing Models for Business Applications ». *Geographical Analysis* 42 (4): 422‑45.

Blein, Roger, Bio Goura Soulé, B. Faivre-Dupaigre, et Borgui Yérima. 2008. « Les potentialités agricoles de l'Afrique de l'Ouest ». CEDEAO, Farm.

Blein, Roger, et Roger Stuhrenberg. 2014. « Pour une approche régionale des enjeux agricoles et alimentaires en Afrique de l'Ouest ? Opportunités et difficultés ». Bulletin de synthèse souveraineté alimentaire 14. Inter-réseaux développement rural - SOS faim Belgique.

Borderless Alliance, et CILSS. 2011. « 16ème rapport de l'OPA ». UEMOA.

———. 2012. « 21ème rapport de l'OPA ». UEMOA.

———. 2013. « 24ème rapport de l'OPA ». UEMOA.

Bossard, Laurent. 2005. *Atlas régional des transports et des télécommunications dans la CEDEAO*. Abuja; Issy-les-Moulineaux: Secrétariat exécutif de la CEDAO ; Club du Sahel et de l'Afrique de l'ouest / OCDE.

Boutillier, J. L., A. Quesnel, et J. Vaugelade. 1977. « [Mossi socio-economic systems and migrations]. » *Cahiers O. R. S. T. O. M. Serie sciences humaines* 14 (4): 361‑81.

Bret, Bernard. 2006. *Le Tiers-monde: croissance, développement, inégalités*. Paris: Ellipses.

———. 2013. « Equité territoriale - Hypergéo ». Encycopédie de géographie en ligne hypergéo.

Breusers, M. [b1] (analytic). 1999. « The making of history in colonial Haute Volta : Border conflicts between two Moose chieftaincies, 1900-1940 (English) ». *La construction de l'histoire en Haute-Volta coloniale : les conflits frontaliers entre deux chefferies moose 1900-1940 (French)* 40 (3): 447‑67.

Bricas, N., C. Tchamda, et M. C. Thirion. 2013. « Consommation alimentaire en Afrique de l'Ouest et centrale : les productions locales tirees par la demande urbaine, mais les villes restent dependantes des importations de riz et de ble ». In , 125‑42.

Bricas, Nicolas, Marie-Cécile Thirion, et Bernardin Zoungrana. 2009a. « Bassins de production et de consommation des cultures vivrières en Afrique de l'Ouest et du Centre ». Rapport Provisoire, CIRAD, AFD, CILSS, FIDA.

Briceño-Garmendia, Cecilia, et Carolina Dominguez-Torres. 2011. « Infrastructure du Burkina Faso : une perspective continentale ». Rapport Pays. AICD. http://siteresources.worldbank.org/INTAFRICA/Resources/AICD-Burkina_Faso_Country_Report-FR.pdf.

Bruinsma, Jelle. 2009. « The Resource Outlook to 2050. By How Much Do Land, Water Use and Crop Yields Need to Increase by 2050 ? ». Rome.

Brunet, Roger, Robert Ferras, et Hervé Théry. 2009. *Les mots de la géographie: dictionnaire critique*. Paris; Montpellier: Reclus ; Documentation francaise.

Brunner, Hans-Peter. 2013. « What Is Economic Corridor Development and What Can It Achieve in Asia's Subregions? »

Brunner, Jalee, N. Henninger, U. Deichmann, et B. Ninnin. 1995. « West Africa Long Term Perspective Study (WALTPS). Database and User's Guide ». World Resources Institute, Washington, DC and Club du Sahel, Paris, France. Unpublished.

Bruyas, Christophe. 2014. « Trade Hub and African Partners Network - Étude sur la gouvernance routière : Situation actuelle, analyse, et recommandations ». Bethesda: Abt Associates Inc.
Burkina Faso, et Institut National de la Statistique et de la Démographie. 2003. « Enquête sur les Conditions de Vie des Ménages 2003, Questionnaire Unifié sur les Indicateurs de Base du Bien-être (QUIBB) 2003. BFA_2003_ECVM. »
Cantor, Georg, et Annie Hupé. 1992. *Sur la théorie des ensembles*. Paris: Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques de l'Université de Paris VII.
Carey, Henry Charles. 1858. *Principles of Social Science (1858-1859)*. New York: A.M. Kelley.
Carruthers, Robin, Ranga Rajan Krishnamani, et Siobhan Murray. 2009. « Improving Connectivity: Investing in Transport Infrastructure in Sub-Saharan Africa ». Background paper 7 (Phase 3). AICD.
CÉDÉAO. 1982a. *Règlementation des Transports Routiers Inter-Etats (TIE) de la CÉDÉAO*.
———. 1982b. *Règlementation du Transit Routier Inter-Etats (TRIE) de la CÉDÉAO*.
———. 1979. « Le Schéma de Libéralisation des Echanges de la CÉDÉAO ». Site web institutionnel. ECOWAS.
Chakrabarty, K. C. 2010. « Inclusive growth – role of financial sector ». In Adress by Deputy Governor of the Reserve Bank of India. Bhubaneswar, National Finance Conclave, 2010.
Charmes. 2012. « The Informal Economy Worldwide: Trends and Characteristics ». *Margin: The Journal of Applied Economic Research* 6 (2): 103‑32.
Charmes, Jacques, et Philippe Adair. 2014. « L'inconstant caméléon, ou comment appréhender l'informel ? » *Monde en développement*, n° 2: 7‑16.
Chasco, Coro, et José Vicéns. 1998. Spatial Interaction Models Applied to the Design of Retail Trade Areas. Vienna: European Regional Science Association (ERSA).
Chen, Yanguang. 2015. « The Distance-Decay Function of Geographical Gravity Model: Power Law or Exponential Law? » *CHAOS Chaos, Solitons and Fractals: The Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science, and Nonequilibrium and Complex Phenomena* 77: 174‑89.
Cheyns, E. 1999. Les pratiques d'approvisionnement alimentaire des consommateurs de Ouagadougou (Burkina). Montpellier: CIRAD.
Chiarcos, Christian, Sebastian Nordhoff, et Sebastian Hellmann, éd. 2012. Linked Data in Linguistics. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
Choplin, Armelle, et Jérôme Lombard. 2010. « « Suivre la route ».Mobilités et échanges entre Mali, Mauritanie et Sénégal ». EchoGéo, no 14 (décembre).
Chouquer, Gérard. 2012. « L'Afrique est-elle disponible ? Ce qu'on voit quand on regarde ». *Grain de sel - Foncier : Innover ensemble*, n° 57: 7‑8.
Christiaensen, Luc, et Yasuyuki Todo. 2013. Poverty Reduction during the Rural-Urban Transformation the Role of the Missing Middle. Washington, DC: World Bank, Africa Region, Office of the Chief Economist.
CIA. 2017. « The World Factbook — Central Intelligence Agency ».
CILSS, FAO, FEWS, et WFP. 2010. « Cross-border Trade and Food Security in West Africa : the Western Basin ».
Clergeau, P., et G. Désiré. 1999. « Biodiversité, paysage et aménagement: du corridor à la zone de connexion biologique ». *M@ppemonde*, n° 55: 19‑23.
Congdon, P. [b1] (analytic). 1996. « General linear gravity models for the impact of casualty unit closures (English) ». *Urban stud. (Harlow)* 33 (9): 1707‑28.
Constantin, François. 1996. « L'informel internationalisé ou la subversion de la territorialité ». Cultures & Conflits, no 21‑22.

Cotgrave, Randle, James Howell, et Robert Sherwood. 1659. A French-English dictionary. London.
Coulibaly, Ali, Mohamed Traore, et Souleymane Diarra. 2015. « UEMOA versus CEDEAO : Analyse par le Modèle de Gravité des Créations de Flux de Commerce Intra-Communautaire ». Commission de l'UEMOA, Document de Réflexion, DR 2015.1. UEMOA.
Coulibaly, Souleymane, et Lionel Fontagné. 2004. *South-South Trade: Geography Matters*. Lausanne: Département d'Économétrie et d'Économie Politique.
Couty, Philippe. 1978. « Evolution économique et fonction commerciale ». *Cahiers ORSTOM, Série Sciences Humaines* 15 (3): 281–304.
———. 1982. « Filières de production et circuits commerciaux ». In Groupe de Travail Économie Rurale, 6. Montpellier: GERDAT.
Crozet, Yves, Aurélie Mercier, et Nicolas Ovtracht. 2007. « Distance spatiale, distance sociale... L'accessibilité peut-elle se substituer à la mixité ? » Territoires 2030, no 4.
Debrie, Jean. 2008. « Géohistoire d'un tracé technique : frontières et réseaux en Afrique de l'ouest continentale « francophone », Abstract ». *Flux*, n° 70 (avril): 49‑58.
———. 2010. « From colonization to national territories in continental West Africa: the historical geography of a transport infrastructure network ». Journal of Transport Geography 18 (2): 292‑300.
Debrie, Jean, et Claude Comtois. 2010. « UNE RELECTURE DU CONCEPT DE CORRIDORS DE TRANSPORT: ILLUSTRATION COMPARÉE EUROPE/AMÉRIQUE DU NORD ». Les Cahiers scientifiques du transport, no 58.
Delafosse, Maurice. 1912. *Haut-Sénégal-Niger (Soudan français)... Le pays, les peuples, les langues, l'histoire, les civilisations*. Paris, France: E. Larose.
Denis, Eric, Fran\ccois Moriconi-Ebrard, Dominique Harre-Roger, Ousmane Thiam, Marion Séjourné, et Catherine Chatel. 2008. « Africapolis ».
Dennis, Charles, David Marsland, et Tony Cockett. 2002. « Central Place Practice: Shopping Centre Attractiveness Measures, Hinterland Boundaries and the UK Retail Hierarchy ». *Journal of Retailing and Consumer Services Journal of Retailing and Consumer Services* 9 (4): 185‑99.
Dent, B.D, J.S Torguson, et T.W Hodler. 2009. *Cartography: Thematic Map Design.* New York: McGraw-Hill.
Dolega, Les, Michalis Pavlis, et Alex Singleton. 2016. « Estimating attractiveness, hierarchy and catchment area extents for a national set of retail centre agglomerations ». Journal of Retailing and Consumer Services 28 (janvier): 78‑90.
DPSAA. 2010. « Etude sur la dynamique de la consommation alimentaire au Burkina Faso ». Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydrauliques, Burkina Faso.
Dumitrescu, Anca, et Africa Transport Unit. 2013. « Logistics Cost Study of Transport Corridors in Central and West Africa ». Contract.
Durand, Sandrine. 2001. « Analyse et modélisation spatiales à long terme du transport national de marchandises ». Université Lumière-Lyon II.
EasyPol. 2007. « Analyse de la filière maraichage au Burkina Faso ». FAO.
Eberhardt, Markus, et Francis Teal. 2010. « Le Ghana et la Côte d'Ivoire: une inversion des rôles ». *International Development Policy| Revue internationale de politique de développement*, n° 1: 37–54.
Egoume, Philippe, et Nayo Ankovi. 2011. « Feeling The Elephant's Weight: The Impact of Côte d'Ivoire's Crisis on WAEMU Trade ». IMF Working Paper WP/11/80. International Monetary Fund.
European Commission. 2016. *Fonds structurels et d'investissement européens 2014-2020: textes officiels et commentaires.* Luxembourg: Publications Office.

———. 2017. « Horizon 2020 : Europe in a changing world - inclusive, innovative and reflective Societies ». Work Programme 2016-2017 Part 13. European Comission.
European Union, et United Nations. 2015. « The West Africa Quality System Programme (Phase 3) ». Background Paper (Phase 3). European Union, United Nations Industrial Development Organization.
Fan, Shenggen, Connie Chan-Kang, et International Food Policy Research Institute. 2005. *Road Development, Economic Growth, and Poverty Reduction in China*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute.
FAO. 1986. « The ICS users « manual. Interlinked computer strorage and processing system of food and agricultural commodity data. » Rome: FAO.
———. 2017. « Crop calendar ».
FAOSTAT. 2013. « Food balance Sheets ».
Ferré, Céline, Francisco H.G Ferreira, et Peter Lanjouw. 2012. « Is There a Metropolitan Bias? The Relationship between Poverty and City Size in a Selection of Developing Countries ». *The World Bank Economic Review* 26 (3): 351‑82.
Flater, Drew. 2013. « Huff Model Script ». ArcGis Scripts Repository.
Fonds Africain de Développement. 2009. « UEMOA/GHANA : Programme routier 1 : prêt supplémentaire au Mali ». Memorandum du Conseil de l'UEMOA. UEMOA, département de l'infrastructure (OINF).
Fontagné, Lionel, Michael Pajot, et Jean-Michel Pasteels. 2002. « Potentiels de commerce entre économies hétérogènes: un petit mode d'emploi des modèles de gravité ». *Economie & prévision*, n° 1: 115–139.
Foster, Vivien, et Cecilia Briceño-Garmendia. 2014. « Infrastructures Africaines ». Consulté le janvier 30.
Foucher, Michel. 2014. *Frontières d'Afrique pour en finir avec un mythe*. Paris: CNRS éditions.
Fourquet, François. 1988. « Villes et économies-mondes selon Fernand Braudel ». *aru Les Annales de la recherche urbaine* 38 (1): 13‑22.
Freidberg, Susanne. 2003. « French beans for the masses: a modern historical geography of food in Burkina Faso ». Journal of Historical Geography 29 (3): 445‑63.
Gazull, Laurent. 2009. « Le bassin d'approvisionnement en bois - énergie de Bamako une approche par un modèle d'interaction spatiale ». Paris.: Université Paris Diderot - Paris 7.
Gbadamassi, Falila. 2011. « Uemoa : un poste de contrôle express pour faciliter le transport routier ».
Gélinas, Jacques B. 1994. *Et si le Tiers Monde s'autofinançait: de l'endettement à l'épargne*. Montréal, Québec: Éd. Écosociété.
Gervais-Lambony, Philippe. 2009. *Justice spatiale*. Paris: A. Colin.
Ghana Statistical Service. 2013. *2010 Population and Housing Census Total Country ; Demographic, Social, Economic and Housing Characteristics*. Accra.
Gilles, Sandrine. 2016. « L'exploitation aurifère au Burkina Faso: Territorialité et gouvernance ». Lieu de publication inconnu: Normandie Université.
Gleyze, Jean-François. 2007. « Effets spatiaux et effets réseau dans l'évaluation d'indicateurs sur les nø euds d'un réseau d'infrastructure ». Cybergeo: European Journal of Geography.
Gourévitch, Jean-Paul. 2002. *L'économie informelle: de la faillite de l'Etat à l'explosion des trafics*. Paris: Pré aux clercs.
Grasland, Claude. 2004. « Les modèles d'interaction spatiale ». Pédagogique. *Site pédagogique de Claude Grasland*.

Grégoire, Emmanuel, et Pascal Labazée. 1993. *Grands commerçants d'Afrique de l'Ouest: logiques et pratiques d'un groupe d'hommes d'affaires contemporains*. Paris: Karthala : Editions de l'ORSTOM.

Grenade, François. 2010. « Le concept de souveraineté alimentaire à la lumière de la problématique du Niger ». Rapport de mémoire de Master. Liège.

Grolleaud, M. 2002. « Pertes après récolte: un concept mal défini ou mal utilisé ». FAO, Agro Industries and Post-Harvest Management Service (AGSI).

Gwilliam, Ken, Vivien Foster, Rodrigo Archondo-Callao, Cecilia Briceño-Garmendia, et Alberto Nogales. 2008. « The Burden of Maintenance: Roads in Sub-Saharan Africa ». Background paper 14 (Phase 1). AICD.

Hagberg, Sten, et Alexis B. Tengan. 2000. Bonds and Boundaries in Northern Ghana and Southern Burkina Faso.

HarvestChoice. 2010. « Market Sheds ». International Food Policy Research Institute.

Hatcheu, Emil Tchawe. 2003. « L'approvisionnement et la distribution alimentaires à Douala (Cameroun): logiques sociales et pratiques spatiales des acteurs ». Thèse de Géographie, Université de Paris I Panthéon Sorbonne.

Hesse, Markus, et Jean-Paul Rodrigue. 2004. « The transport geography of logistics and freight distribution ». Journal of Transport Geography 12 (3): 171‑84.

Hien, Pierre-Claver. 1997. « Le jeu des frontières en Afrique occidentale: cent ans de situations conflictuelles au Burkina Faso actuel (1886-1986) ». Lille: Atelier national de Reproduction des Thèses.

Higgins, Kate, Kate Bird, et Daniel Harris. 2010. « Policy responses to the spatial dimensions of poverty ».

Hill, Polly. 1972. Rural Hausa: A Village and a Setting. Cambridge: Cambridge University Press.

Hub Rural, Borderless Alliance, et ENDA CACID. 2017. « Recueil des principaux textes règlementaires sur le commerce régional en Afrique de l'ouest ». UEMOA, CÉDÉAO, CILSS, USAID - Agence de développement du Canada.

Huff, David L. 1964. « Defining and Estimating a Trading Area ». *Jmarketing Journal of Marketing* 28 (3): 34‑38.

———. 2003. « Parameter Estimation in the Huff Model ».

Huff, David L, et George F. Jenks. 1968. « A graphic interpretation of the friction of distance in gravity models ». ANNA Annals of the Association of American Geographers 58 (4): 814‑24.

Hugon, Philippe. 2014. « L'"informel" ou la petite production marchande revisités quarante ans après ». Mondes en développement 166 (2): 17‑30.

Igué, John O. 1989a. Le développement des périphéries nationales en Afrique. ORSTOM.

———. 1989b. *Les Espaces céréaliers régionaux en Afrique de l'Ouest Séminaire de Lomé (Togo) -6-11 novembre 1989*. Édité par Club du Sahel, Comité permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel, et Organisation de coopération et de développement économiques. Paris; Paris; Paris: OCDE ; CILSS ; Club du Sahel.

Igué, John O., et Kossiwa Zinsou-Klassou. 2010. *Frontières, espaces de développement partagé*. Paris: Karthala.

INSD. 2011. « Indices du commerce extérieur du Burkina Faso ». INSD.

International Labour Office. 2011. *Statistical Update on Employment in the Informal Economy*. Geneva: ILO.

ITC. 2017. « Trade Map ». Base de données. Statistiques du commerce pour le développement international des entreprises.

Jacquemot, Pierre. 2007. « Chefferies et décentralisation au Ghana, Abstract ». *Afrique contemporaine*, n° 221 (juin): 55‑74.

Jasiewicz, Jarek. 2015. « Calculation of Strahler's and more streams hierarchy. » GRASS GIS : Bringing advanced geospatial technologies to the world.
Jeffreys, Andrew. 2012. *The Report: Ghana 2012*. London: Oxford Business Group.
Jones, William Orville. 1972. *Marketing Staple Food Crops in Tropical Africa*. Ithaca, N.Y: Cornel University Press.
Joseph, Lawrence, et Michael Kuby. 2011. « Gravity Modeling and Its Impacts on Location Analysis ». In Foundations of Location Analysis, 423‑43. International Series in Operations Research & Management Science. Springer, Boston, MA.
Josserand, Henri. 2013. « Estimation des volumes et de la valeur du commerce régional des denrées de base ». Préparatin de la conférence « Libre circulation des produits alimentaires ». Accra: USAID.
Karg, Hanna, Pay Drechsel, Edmund Akoto-Danso, Rüdiger Glaser, George Nyarko, et Andreas Buerkert. 2016. « Foodsheds and City Region Food Systems in Two West African Cities ». Sustainability 8 (12): 1175.
Kim, Kamyoung, Sang-Il Lee, Jungyeop Shin, et Eunyoung Choi. 2012. « Developing a Flow Mapping Module in a GIS Environment ». Cartographic Journal 49 (2): 164‑75.
Ki-Zerbo, Joseph, et René Holenstein. 2013. À quand l'Afrique ? entretien avec René Holenstein. Ivry-sur-Seine; Lausanne; [Abidjan: Les Éd. de l'Atelier-les Éd. ouvrières ; Éd. d'En bas ; Éd. Éburnie.
Konkobo, Yaméogo Charlotte, Bréhima Diawara, et savoir-faire et innovations en agroalimentaire en Afrique de l'Ouest (Projet) Alimentation. 2002. *Les pratiques alimentaires à Ouagadougou, Burkina Faso: céréales, légumineuses, tubercules et légumes*. [Montpellier]: CNRST : Cirad.
Kouassi, Bernard, Gnanderman Sirpé, et Aimé Gogué. 2006. *Commerce des produits agricoles et sécurité alimentaire durable en Afrique de l'ouest centrale*. Paris: Éd. Karthala.
Kouassi, Bernard Yapo, Gnanderman Sirpe, et Aimé Gogué. 2005. *Infrastructures de commerce et échanges des produits alimentaires: disponibilité, utilisation et coût en Afrique de l'ouest centrale*. Paris: Karthala.
Kunaka, Charles, et Robin Carruthers. 2014. Trade and Transport Corridor Management Toolkit. The World Bank.
Lammoglia, Adrien. 2010. « Évolution spatio-temporelle d'une desserte de transport flexible simulée en sma ». Modélisation des dynamiques spatiales.
Langyintuo, A. S., J. Lowenberg-DeBoer, M. Faye, D. Lambert, G. Ibro, B. Moussa, A. Kergna, S. Kushwaha, S. Musa, et G. Ntoukam. 2003. « Cowpea supply and demand in West and Central Africa ». Field Crops Research 82 (2‑3): 215‑31.
Laurance, William F., et Andrew Balmford. 2013. « Land Use: A Global Map for Road Building ». Nature 495 (7441): 308‑9.
Lavergne, Réal P. 1996. *Intégration et coopération régionales en Afrique de l'Ouest*. Paris; Ottawa: Karthala ; Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo.
Law, Jonathan, et Richard Rennie. 2015. *Newtons law of gravitation*. Oxford University Press.
Lawson, Victoria. 2010. « Reshaping Economic Geography? Producing Spaces of Inclusive Development ». *ECGE Economic Geography* 86 (4): 351‑60.
Lejeal, Frédéric. 2002. *Le Burkina Faso*. KARTHALA Editions.
Lentz, Carola. 2001. « Colonial constructions and African initiatives : The history of ethnicity in northwestern Ghana (English). » *Ethnos* 65 (1): 107‑36.
Lesourd, Michel, et Jeanne-Marie Amat-Roze. 2003. *L « Afrique, vulnérabilité et défis*. Nantes: Éd. du Temps.

Leurent, Fabien. 2006. « Modélisation du trafic, des déplacements sur un réseau et de l'accessibilité aux activités grâce au transport ». Université Paris Dauphine - Paris IX.
Levtzion, Nehemia, et Nina Godneff. 1968. « Commerce et islam chez les Dagomba du Nord-Ghana ». *ahess Annales. Histoire, Sciences Sociales* 23 (4): 723‑43.
Lévy, Jacques, et Michel Lussault. 2013. *Dictionnaire de la géographie*. Paris: Belin.
Lewis, W. Arthur. 1954. « Economic Development with Unlimited Supplies of Labour ». The Manchester School 22 (2): 139‑91.
« L'illustration N° 4852 : L'oeuvre De La France En Afrique Occidentale ». 1936.
Linard, Catherine, Marius Gilbert, et Andrew J. Tatem. 2011. « Assessing the Use of Global Land Cover Data for Guiding Large Area Population Distribution Modelling ». GeoJournal 76 (5): 525‑38.
Lipschutz, Mark R., et R. Kent Rasmussen. 1989. *Dictionary of African Historical Biography*. University of California Press.
Lombard, Jérôme, et Olivier Ninot. 2012. « Des mobilités aux transports. Regards croisés en Afrique de l'Ouest ». Echogéo.
———. 2014. « Connecter et intégrer : les territoires et les mutations des transports en Afrique ». Bulletin de l'Association des Géographpes français. Consulté le mars 10.
Losch, Bruno, Géraud Magrin, et Jacques Imbernon. 2013. *Une nouvelle ruralité émergente. Regards croisés sur les transformations rurales africaines.* Atlas pour le Programme Rural Futures du NEPAD. Montpellier: Cirad, NEPAD.
Luhmann, Niklas. 1984. *Soziologische Aufklärung. Bd. 1, Bd. 1,*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
———. 2011. *Systèmes sociaux: esquisse d'une théorie générale*.
Madiega, Yénouyaba Georges, et Oumarou Nao. 2003. *Burkina Faso. Cent ans d'histoire, 1895-1995 (2 tomes)*. KARTHALA Editions.
« Maritime Safety Information ». 2017.
Maritime Safety Office, National Geospatial-Intelligence Agency. 2017. « World Ports Index - 26th edition ». 150. Springfield, Virginia: THE UNITED STATES GOVERNMENT.
Martonne, Édouard de, et Afrique occidentale française. 1923. « Carte d'ensemble du gouvernement général de l'Afrique occidentale française et carte des étapes dressée au Service géographique de l'A. O. F.,... » Paris: J. Forest [1923].
Mathis, Philippe. 2003. *Graphes et réseaux: modélisation multiniveau*. Paris: Hermès Science : Lavoisier.
Mathy, Ghislaine. 1995. « Y-a-t-il eu une politique d'infrastructure de l'AOF? » In L'AOF: esquisse d'une intégration africaine. Dakar: Direction des archives du Sénégal.
Mayhew, Susan. 2009. *Ravenstein's laws of migration*. Oxford University Press.
MESR. 2013. « La stratégie Europe 2020 : pour une croissance intelligente, durable et inclusive ». Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, et de l'Iinnovation.
Meunier, Corinne. 1999. « Infrastructures de transport et développement : l'apport de l'économie des réseaux ». Cahiers Scientifiques du Transport 36: 69‑85.
MICA. 2014. « Balance commerciale et commerce extérieur du Burkina Faso ». Ministère de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat, Secrétariat Général, Direction Générale du Commerce.
Michelin. 2012. « Carte routière Afrique Nord et Ouest N°741 ».
Minot, N., R. Hill, T. Bernard, M. Tiongco, et D. Roy. 2008. « Staple Crop Marketing in sub-Saharan Africa: Ten Case Studies. » International Food Policy Research Institute. Washington DC: Bill and Melinda Gates Foundation.

Minvielle, Jean-Paul. 1986. « Système d'information sur le marché des céréales au Burkina Faso ». Projet diagnostic permanent. Ouagadougou: CILSS.
Moser, Caroline O. N. 1978. « Informal sector or petty commodity production: Dualism or dependence in urban development? » World Development 6 (9): 1041‑64.
Mulenga, Gadzeni. 2013. « Développement de corridors économiques en Afrique : Bien-fondé de la participation de la Banque africaine de développement ». African Bank Development Group.
Naevdal, G. [b1] (analytic), I. (analytic) Thorsen, et J. (analytic) Ubøe. 1996. « Modeling spatial structures through equilibrium states for transition matrices (English) ». *J. reg. sci.* 36 (2): 171‑96.
Nassa, Dabié Désiré Axel. 2010. « Les frontières nord de la Côte-d'Ivoire dans un contexte de crise ». Les Cahiers d'Outre- Mer Juillet-Septembre 2010 (251): 461‑84.
Naudé, Wim. 2009. « Geography, transport and Africa's proximity gap ». Journal of Transport Geography 17 (1): 1‑9.
N'Guessan, N'Guessan. 2003. « La problématique de la gestion intégrée des corridors en Afrique subsaharienne ». Document d'analyse SSATP No. 3F. Programme de politiques de transport en Afrique subsaharienne. Banque mondiale et Commission économique pour l'Afrique.
Njifen, Issofou. 2014. « L'informalité: Un nouveau paradigme de développement et d'intégration « par le bas » en Afrique ». *African Development Review* 26 (S1): 21‑32.
OCDE, et BAfD. 2007. *African Economic Outlook 2007*. Éditions OCDE.
OCDE, Ogunsola John Igué, et Sunhilt Schumacher. 2003. *Pour une meilleure approche régionale du développement en Afrique de l'Ouest Actes de la réunion spéciale du Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest, Mai 2002*. Paris: OECD Publishing.
Odlyzko, Andrew. 2015. « The Forgotten Discovery of Gravity Models and the Inefficiency of Early Railway Networks ». Œconomia. History, Methodology, Philosophy, no 5‑2 (juin).
Offner, Jean-Marc. 1993. « Les « effets structurants » du transport : mythe politique, mystification scientifique ». Espace géographique 22 (3): 233‑42.
Onate, Salifou. 2012. « Les organisations de producteurs en Afrique de l'Ouest et du Centre : attentes fortes, dures réalités. » FARM.
Organisation for Economic Co-operation and Development, et Sahel and West Africa Club. 2009. *Atlas régional de l'Afrique de l'Ouest*. OECD Publishing.
Parrochia, Daniel. 2006. « Pour une théorie de la relativité géographique (Vers une généralisation du modèle gravitaire) ». Cybergeo 23 (337).
Patarasuk, Risa, et Michael W. Binford. 2012. « Longitudinal Analysis of the Road Network Development and Land-Cover Change in Lop Buri Province, Thailand, 1989-2006 ». Applied Geography 32 (2): 228‑39.
Pesche, Denis, Bruno Losch, et Jacques Imbernon. 2016. *Une nouvelle ruralité émergente. Regards croisés sur les transformations rurales africaines. Deuxième édition revue et augmentée.* Atlas pour le Programme Rural Futures du NEPAD. Montpellier: Cirad, NEPAD.
Pezzulo, Carla, Graeme M. Hornby, Alessandro Sorichetta, Andrea E. Gaughan, Catherine Linard, Tomas J. Bird, David Kerr, Christopher T. Lloyd, et Andrew J. Tatem. 2017. « Sub-National Mapping of Population Pyramids and Dependency Ratios in Africa and Asia ». Scientific Data 4 (juillet)
Pirie, Gordon H. 1993. « Transport, food insecurity and food aid in sub-Saharan Africa ». Journal of Transport Geography 1 (1): 12‑19.
Porter, Gina. 2012. « Reflections on a century of road transport developments in West Africa and their (gendered) impacts on the rural poor ». EchoGéo, no 20.

Poujol, Gabriel. 2016. « Le corridor Ouagadougou – Accra : l'inclusion spatiale par le vivrier ». In *Une nouvelle ruralité émergente. Regards croisés sur les transformations rurales africaines. Deuxième édition revue et augmentée.*, 62‑63. Atlas pour le Programme Rural Futures du NEPAD. Montpellier: Cirad, NEPAD.

PRESAO. 2011. « Analyse de la compétitivité de la filière maïs au Burkina Faso ». PRESAO.

Priemus, Hugo, et Wil Zonneveld. 2003. « What Are Corridors and What Are the Issues? Introduction to Special Issue: The Governance of Corridors ». Journal of Transport Geography 11 (3): 167‑77.

Programme ASP CNRS-ORSTOM, Jean-Loup Amselle, Emmanuel Grégoire, Pascal Labazée, Laboratoire de sociologie et géographie africaines (Paris), ORSTOM (France)., et Département Sociétés urbanisation développement. 1993. *Grands commerçants d'Afrique de l'Ouest logiques et pratiques d'un groupe d'hommes d'affaires contemporains*. Paris: Éd. Karthala : Éd. de l'ORSTOM [Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération].

Pumain, Denise, Olivier Finance, et Hadrien Commenges. 2017. « Échanges et proximité : la première loi de la géographie ». Pédagogique. FUN-MOOC.

Pumain, Denise, et thérèse Saint-Julien. 2010. Analyse spatiale : les interactions. Armand Colin.

Raballand, Gaël, Olivier Hartmann, Jean-Francois Marteau, Jean Kabanguka, et Charles Kunaka. 2008. « Lessons of corridor performance measurement ».

« Rail Transport by Country ». 2017. Wikipedia.

« Railways of the World ». 2017. Consulté le juillet 16.

Raison, Jean-Pierre. 1993. « Les formes spatiales de l'incertitude en Afrique contemporaine ». Travaux de l'Institut Géographique de Reims 83 (1): 5‑18.

Ramade, F. 1993. *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement*. Paris: Ediscience international.

Ranganathan, Rupa, et Vivien Foster. 2010. « ECOWAS's Infrastructure: A Regional Perspective ». World Bank Policy Research Working Paper Series, n°5595.

Ravenstein, Ernest George. 1885. The Laws of Migration I, By E.G. Ravenstein.

Rawls, John. 1971. *A Theory of Justice.* Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press.

Raynaut, Claude. 1973. *La circulation marchande des céréales et les mécanismes d'inégalité économique. Le cas d'une communauté villageoise haoussa.* Bordeaux: Centre d'études et de recherches ethnologiques.

Reed, Holly E., Catherine S. Andrzejewski, et Michael J. White. 2010. « Men's and women's migration in coastal Ghana: An event history analysis ». *Demographic Research* 22 (avril): 771‑812.

Reilly, William J. 1931. *The Law of Retail Gravitation,*. New York: Knickerbocker Press.

Renaud, Jean Pierre. 2014a. « Empire colonial anglais et Empire colonial français : 2ème Partie ». Le blog de eh-tique-media-tique.over-blog.com.

———. 2014b. « XIXème et XXème siècles: Empire colonial anglais et Empire colonial français ». Le blog de eh-tique-media-tique.over-blog.com.

Republic of Ghana, et Ghana Statistical Service. 2006. « Living Standards Survey V 2005-2006. GHA_2006_GLSS. »

Rey, Alain. 2016. *Dictionnaire historique de la langue française.*

Reymond, Henri, et Colette Cauvin. 1991. « Interaction spatiale et cartographie : les solutions de W. Tobler ». Espace, populations, sociétés 9 (3): 467‑85.

Rouch, Jean. 1956. *Migrations au Ghana (Gold Coast): enquête 1953-1955*. Société des africanistes.

Rubin, Clara. 2015. « Les Marchés Africains ». Enoncé théorique de mémoire de Master en Architecture. Lausanne: SAR/ENAC/EPFL.
Sall, Alioune. 2015. Interview exclusive avec Prof. Alioune Sall - Qu'est ce que la croissance inclusive ? Entretien réalisé par ACORD.
Sanders, Léna. 2001. « Modèles en analye spatiale: introduction ». *Modèles en analye spatiale*, 17–29.
Sankara, Thomas. 1986. « Discours de cloture de la conférence nationale des C.D.R. » In Documents finaux. Ouagadougou.
———. 1987. « Discours sur la dette africaine à l'O.U.A. » In Documents finaux. Adis-Abeba.
Savard, Nelly. 2001. « La théorie des systèmes sociaux de Niklas Luhmann ».
Savy, Michel. 1993. *Logistique et territoire le nouvel espace des transports*. Montpellier: RECLUS.
Schneider, Friedrich G. 2006. Shadow Economies and Corruption All over the World: What Do We Really Know? Bonn: Institute for the Study of Labor (IZA).
Seid, Edris H. 2013. *Regional Integration and Trade in Africa: Augmented Gravity Model Approach*. Horn Economic and Social Policy Institute.
Sellier, Jean, Bertrand de Brun, et Anne LeFur. 2008. « Atlas des peuples d'Afrique ». Paris: La Découverte.
Sen, Amartya Kumar. 1982. *Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation*. Oxford; New York: Clarendon Press ; Oxford University Press.
Sheahan, Megan, et Christopher B. Barrett. 2017. « Review: Food loss and waste in Sub-Saharan Africa ». Food Policy 70 (juillet): 1‑12.
Shreve, Ronald L. 1966. « Statistical Law of Stream Numbers ». *The Journal of Geology* 74 (1): 17‑37.
Silva, José Graziano da, Ertharin Cousin, et Kanayo F Nwanze. 2015. *L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde 2015: objectifs internationaux 2015 de réduction de la faim : des progrès inégaux*. Rome (I): FAO.
Sindzingre, Alice. 2006. « The Relevance of the Concepts of Formality and Informality: A Theoretical Appraisal ». In *in Basudeb Guha-Khasnobis, Ravi Kanbur and Elinor Ostrom eds., Linking the Formal and Informal Economy: Concepts and Policies*. University Press.
Sirinelli, Jean-François. 2006. Dictionnaire de l'histoire de France. Paris: Larousse.
Smith, Jeff. 2010. « New Oil and a Huge Challenge for Ghana ». National Geographic News.
Smith, Lisa C., Amani E. El Obeid, et Helen H. Jensen. 2000. « The geography and causes of food insecurity in developing countries ». *Agricultural Economics* 22 (2): 199–215.
Soto, Hernando de, Mario Vargas Llosa, June Abbott, et Instituto Libertad y Democracia (Lima). 1990. *The Other Path: The Invisible Revolution in the Third World*. New York: Harper & Row.
Soulé, Bio Goura, et Sanni Gansari. 2010. «La dynamique des échanges régionaux des céréales en Afrique de l'Ouest ». MICHIGAN STATE UNIVERSITY/SYNGENTA.
SRID. 2011. « Agriculture in Ghana, Facts and Figures ». Ministry of Food and Agriculture.
Starkey, Paul. 2007a. « A Methodology for Rapid Assessment of Rural Transport Services ». Working Paper SSATPWP87‑A. SSATP.
———. 2007b. « Rural Transport Services in Africa ». Working Paper SSATPWP87‑B. SSATP.
Strahler, Arthur N. 1957. « Quantitative Analysis of Watershed Geomorphology ». *Trans. AGU Transactions, American Geophysical Union* 38 (6): 913.
Taaffe, Edward James, Howard L Gauthier, et Morton E O'Kelly. 1996. *Geography of Transportation*. Upper Saddle River: Prentice Hall.

Taylor, Peter J. 1971. « Distance Transformation and Distance Decay Functions ». Geographical Analysis 3 (3): 221‑38.
Teravaninthorn, Supee, et Gaël Raballand. 2008. « Le prix et le coût du transport en Afrique - Étude des principaux corridors ». 46181. Banque mondiale.
Thune, Matthieu. 2011. « L'industrialisation de l'exploitation de l'or à Kalsaka, Burkina Faso : une chance pour une population rurale pauvre ? » EchoGéo, no 17 (septembre).
Tinkler, K. J. 1977. *An Introduction to Graph Theoretical Methods in Geography*. Norwich: Geo Abstracts Ltd.
Tobler, Waldo. 1975. *Spatial Interaction Patterns*. Schloss Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.
UEMOA, et CÉDÉAO. 2007. « Recueil de textes régissant le commerce intra communautaire de l'UEMOA et de la CÉDÉAO ».
Uhder, Christine, Agence française de développement, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (France), et Fonds international de développement agricole. 2011. *Les cultures vivrières pluviales en Afrique de l'Ouest et du Centre: éléments d'analyse et propositions pour l'action*. Paris: AFD, Agence française de développement.
Ulimwengu, John, Jose Funes, Derek Headey, et Liangzhi You. 2009. « Paving the way for development ». The impact of transport infraestructure on agricultural production and poverty reduction in the Democratic Republic of Congo. International Food Policy Research Institute Discussion Paper 840.
Union Africaine. 2011. « Etude de préfaisabilité des chaînons manquants des liaisons Dakar – N'djaména et N'djaména - Djibouti ». Rapport final. Fonds Special Nepad IPPF. Studi International - Union Africaine.
USAID, Borderless Alliance, et WATH. 2013. « Tema--Ouagadougou Corridor Road Governance Report ». UEMOA.
Venus, V., D. K. Asare-Kyei, L. M. M. Tijskens, M. J. C. Weir, C. A. J. M. de Bie, S. Ouedraogo, W. Nieuwenhuis, S. L. M. Wesselman, G. A. Cappelli, et E. M. A. Smaling. 2013. « Development and validation of a model to estimate postharvest losses during transport of tomatoes in West Africa ». Computers and Electronics in Agriculture 92 (mars): 32‑47.
Vergez, Antonin. 2011. « Intensifier l'agriculture en Afrique, réponse aux défis alimentaires et environnementaux ?, Should African Agriculture, Confronted by Food and Environmental Challenges, Intensify? The Controversy ». *Afrique contemporaine*, n° 237 (octobre): 29‑43.
Vergnies, Jean Frédéric. 1987. « Les Fondements épistémologiques de la théorie de John Rawls ».
Vries, Jacob J. de, Peter Nijkamp, et Piet Rietveld. 2004. Exponential or Power Distance-Decay for Commuting?: An Alternative Specification. Amsterdam.
Wang, Fahui. 2006. Quantitative Methods and Applications in GIS. Boca Raton, Fla.: CRC/Taylor & Francis.
Wilson, Alan G. 2010. « Entropy in Urban and Regional Modelling: Retrospect and Prospect ». *Geogr. Anal. Geographical Analysis* 42 (4): 364‑94.
World Bank. 2007. « Connecting to Compete : Trade Logistics in the Global Economy (The Logistics Performance Index and Its Indicators) ». World Bank.
———. 2008a. *The Growth Report: Strategies for Sustained Growth and Inclusive Development*. Washington DC: World Bank on behalf of the Commission on Growth and Development.
———. 2008b. World Development Report 2009: Reshaping Economic Geography. The World Bank.

———. 2017. « World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. »
World Bank, et IEG Review. 2016. « Africa - Regional Trade Facilitation Project II ». ICRR0020203. The World Bank.
World Bank, Natural Resources Institute, et FAO. 2011. « Missing Food: The Case of Postharvest Grain Losses in Sub-Saharan Africa. » Report No. 60371-AFR. Washington, DC: World Bank.
Zerelli, Sadok, et Andy Cook. 2010. « Le transport routier vers les pays enclavés de l'Afrique de l'Ouest - Structure et fonctionnement du marché ». Rapport technique 32. Centre ouest-africain pour le commerce.
Zigani, Mathias L. 2009. « Analyse des flux de céréales, des fruits et légumes, des tubercules et du bétail - Grandes tendances et nouvelles géographies dans la période récente ». CILSS - Organisation des Marchés et des Produits Agricoles.

Annexes

Annexe 1 : L'accessibilité routière des ports aux hinterlands en 2012 261

Annexe 2 : Le calcul d'itinéraires dans les réseaux routiers..... 264

Annexe 3 : Questionnaires destinés aux commerçants..... 273

Annexe 4 : Spatialisation des enquêtes budget-consommation avec la démographie..... 276

Annexe 5 : Réduction des décalages entre budgets-consommation et prix..... 278

Annexe 6 : La consommation marchande : des budgets aux volumes..... 281

Annexe 7 : Paramétrage du script du « Huff Model » pour la modélisation gravitaire..... 284

Annexe 1 : L'accessibilité routière des ports aux hinterlands en 2012

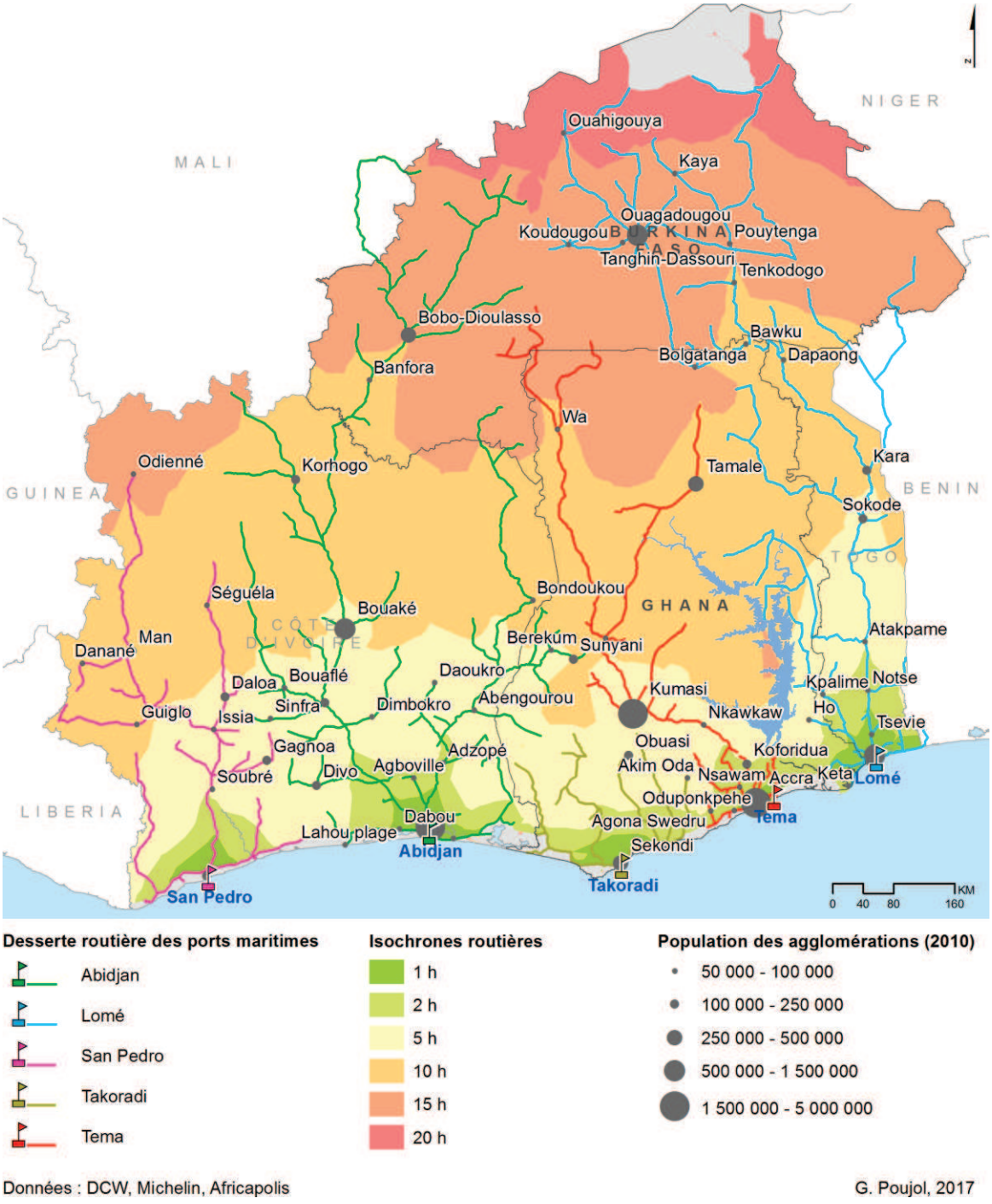
Aujourd'hui, la puissance de l'informatique et l'existence de données libres et participatives sur les réseaux de transport facilitent considérablement la réalisation d'analyses d'accessibilité routière détaillées, et pour une fois, l'Afrique de l'Ouest n'est pas en marge de cette aubaine, notamment du point de vue des données. Pour analyser l'accessibilité sur le corridor Ouagadougou – Accra, et l'ensemble des deux pays qu'il traverse, nous avons utilisé une cartographie des routes sur la zone d'étude ainsi qu'un module de calcul d'itinéraires sous un logiciel SIG.

Ces modules réseau permettent de réaliser différents types de géo-traitements pour prendre en charge le calcul d'itinéraires et l'analyse avancée des réseaux. Ils permettent d'utiliser les données routières sous forme de graphes afin de réaliser des analyses relativement simples comme le calcul du plus court chemin, l'identification des ressources les plus proches ou la délimitation de cartes en isochrones, mais également plus complexes comme la gestion d'une flotte de transport, l'optimisation de tournées de véhicules, l'analyse de matrices origines – destination.

L'analyse de la friction, de la rugosité de l'espace se fait à partir de la distance, du temps ou du coût de franchissement qu'il impose. Elle permet d'estimer l'accessibilité et l'attractivité des lieux entre eux. C'est en analyse spatiale une composante primordiale des analyses de localisation des ressources réelles ou potentielles qui, dans le domaine de la géomatique, se limite bien trop souvent à la notion simplificatrice de « géomarketing » : où implanter un supermarché de façon à capter un maximum de clients ? Or, ces notions d'accessibilité et d'attractivité ne doivent pas être perçues comme limitées aux activités lucratives. Elles sont omniprésentes dans les préoccupations des aménageurs, des chercheurs, des politiques, et de la société civile qui, si elle n'est pas toujours concertée, s'impose parfois a posteriori dans le débat politique de la planification territoriale (où faire passer une ligne à grande vitesse ? où installer une école, un hôpital, une décharge, un aéroport ?).

L'accessibilité routière des agglomérations depuis les ports permet d'estimer les dépendances entre les ports et l'hinterland. Elle est calculée en isochrones sur l'ensemble du territoire d'après le réseau routier de Michelin (2012). En 2012, l'accessibilité du Burkina Faso est toujours impactée par la politique de transport coloniale de l'AOF qui a stratégiquement contourné la Gold-Coast. Les deux pays sont des voisins naturels mais les routes connectent préférentiellement Ouagadougou à Lomé et Bobo-Dioulasso à Abidjan.

Carte 45 : La desserte routière par les ports autour du Burkina Faso et du Ghana



Cette analyse se base sur la numérisation d'une cartographie routière de Michelin, référence internationale du domaine. Les données Open Street Map utilisées en 2017 pour cette thèse (cf. § 3.3.2) ou en ligne[71] donnent des résultats quasiment identiques : Ouagadougou est estimée à 13h de Tema (port d'Accra) et à 12h de celui de Lomé, Bobo-Dioulasso se trouve pour sa part à 14h du port d'Accra et 12h30 de Grand Bassam, le port d'Abidjan. Depuis

[71] Sur le site http://www.liedman.net/leaflet-routing-machine/

Ouagadougou, Google maps estime un temps de parcours 16h30 pour relier Tema et de 14h pour Lomé, et depuis Bobo-Dioulasso, ce moteur cartographique estime que 20 h sont nécessaires pour rejoindre Tema contre 12h30 pour Gand Bassam (Abidjan). Nous avons pour la suite de la thèse exploité la base de données Open Street Map qui présente l'avantage d'être plus la complète et exhaustive sur l'ensemble des pays étudiés même si elle est d'une précision hétérogène localement.

Le module utilisé pour les calculs est Network Analyst, développé par la société ESRI pour le logiciel ArcMap. Considérant le prix des licences et la nature fermée et propriétaire des développements inclus, il est indispensable de préciser que des solutions libres tout aussi puissantes existent. Les logiciels QGIS et GRASS GIS soutenus par la fondation OSGeo (Open Source Geospatial) permettent de réaliser ce type d'analyses avec le module Network Analysis, et ces logiciels, gratuits et libres bénéficient d'une communauté bien plus réactive que la communauté ESRI.

Annexe 2 : Le calcul d'itinéraires dans les réseaux routiers

Nous avons mis en place un modèle de réseau routier basé sur les données routières les plus complètes et les plus récentes disponibles à l'échelle des deux pays. Il s'agît du réseau construit par les contributeurs de la communauté Open Street Map (OSM). C'est au sein de de ce réseau que nous calculons des itinéraires.

Dans le cadre d'activités d'enseignement de la géomatique menées à l'Umr Tetis pour AgroParisTech, un module de formation en analyse des réseaux routiers a été développé en parallèle de cette thèse. Les fiches de travaux pratiques jointes qui résume les opérations nécessaires pour calculer des itinéraires sous ArcMap (avec Network Analyst) au sein d'un jeu de données routières.

À partir de « shapefiles » l'extension d'ArcGIS Network Analyst permet de créer des jeux de données de type réseau et d'exécuter différentes opérations d'analyse sur ces données réseau et se compose de plusieurs parties : un assistant permettant de créer un jeu de données réseau (dans la fenêtre Catalog), une fenêtre Network Analyst ancrable (dans ArcMap), une barre d'outils Network Analyst (dans ArcMap) et plusieurs outils d'analyse contenus dans ArcToolbox.

Fiche n° 1 : Import de données routières, topologie et nettoyage

Objectif : A partir de données Open Street Map, nous allons récupérer un jeu de données routières sur la région. Avant de pouvoir l'utiliser en tant que jeu de données réseau, nous allons le nettoyer, et nous ferons cela en deux étapes. La première portera sur la correction des erreurs topologiques du réseau, c'est-à-dire la mise en cohérence géométrique des données en vue de calculer des itinéraires. La seconde étape sera la mise en cohérence sémantique des données (ôter les voies piétonnes, etc.) afin de pouvoir calculer des trajets routiers.

Démarche	OPERATION SOUS ArcGis
0 – copie des données du TP	Copiez le dossier SILAT\Tp_reseau_route dans le disque D:\Tp_reseau_route de votre poste de travail.
0 – Récupération des données OSM en ligne sur le site GeoFabrik et des autres données du TP	Rendez-vous sur le site web « GeoFabrik » (http://www.geofabrik.de)

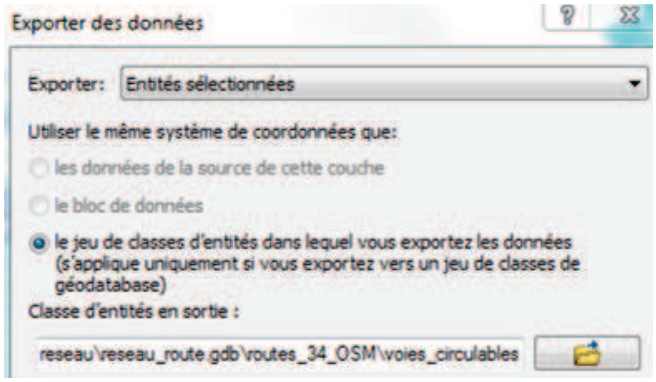
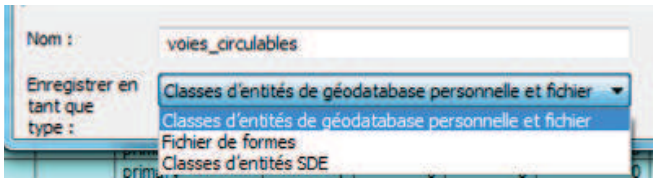
	  Suivez *Data* → *Downloads* et prenez le lien de téléchargement direct (http://download.geofabrik.de). Parcourez ensuite le répertoire *openstreetmap/* jusqu'à trouver les fichiers **shapefile** de la région **Languedoc-Roussillon**. Sauvegardez l'archive *languedoc-roussillon-latest.shp.zip* dans le dossier D:\Tp_reseau_route. Décompressez le fichier en faisant clic droit, *7-zip*, Extraire vers le répertoire *languedoc-rousillon-latest.shp/*
1 – Démarrage d'ArcMap, chargement des extensions Network Analyst	Lancez **ArcMap**, et dans la fenêtre de dialogue suivante spécifiez que vous souhaitez ouvrir un document vide. Il est nécessaire de charger l'extension NETWORK ANALYST, pour cela allez dans **Personnaliser – Extensions** et cochez la case correspondante. Si la barre d'outil NETWORK n'est pas déjà ouverte, aller dans **Personnaliser – Barres d'outils** et activez NETWORK ANALYST.
2 – Création d'un espace de travail adapté aux jeux de données réseau et chargement des données OSM de l'Hérault	Dans la fenêtre **Catalog** d'Arcmap (ouverte avec), ajouter le chemin vers D :\Tp_reseau_route puis cliquez droit sur le répertoire D :\Tp_reseau_route, créez une nouvelle géodatabase fichier et nommez la *reseau_route.gdb*. Créez dans cette géodatabase un nouveau jeu de classe d'entités. Nommez le *routes_34_OSM*, définissez son système de coordonnées en RGF 93-Lambert 1993 (WKID : 2154) et laissez le reste par défaut. Dans une fenêtre **ArcMap** vide, ouvrez les couches roads.shp du répertoire *languedoc-roussillon-latest.shp/* et *DPT_34_OSM_RGF93* du répertoire *Decoup_admin/.* Les fichiers OSM étant en coordonnées géographiques WGS 84 et le département en Lambert 93/RGF 93, vous devez indiquer une transfromation permettant de passer de RGF 93 à WGS84 (par exemple RGF93_to_WGS84_1) Dans le menu **Sélection**, sélectionnez selon l'emplacement les entités de la couche *roads.shp* qui sont incluses dans la couche DPT_34_OSM_RGF93. Dans la table des matières, cliquez droit sur la couche *roads puis Données* → *Exporter des données.* Exportez uniquement les entités selectionnées. Définissez la sortie de cet export dans le jeu de classe d'entités *routes_34_OSM* de la géodatabase créée plus tôt. Nommez la nouvelle couche *routes.* Le chemin obtenu doit être : D:\Tp_reseau_route\reseau_route.gdb\routes_34_OSM\routes AVANT d'appuyer sur OK, constatez que le système de coordonnées en sortie soit celui du jeu de classes d'entités de la géodatabase. Les données exportées sont ainsi projetées en Lambert93.
3 – Création d'une topologie de réseau	Dans la fenêtre **Catalog**, cliquez droit sur le jeu de classes d'entités *routes_34_OSM,* Nouveau → **Topologie**... Laissez le nom proposé par défaut (*routes_34_OSM_Topology*), la tolérance de grappe telle quelle, et cliquez sur **suivant**. Sélectionnez l'élément *routes* dans les classes d'entités participant à

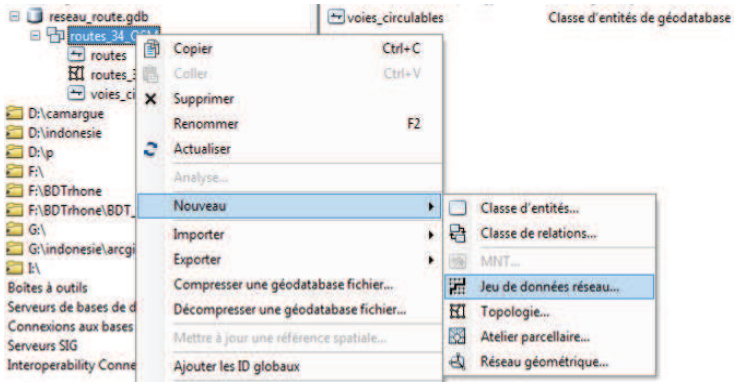
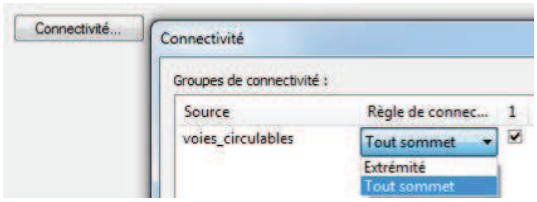
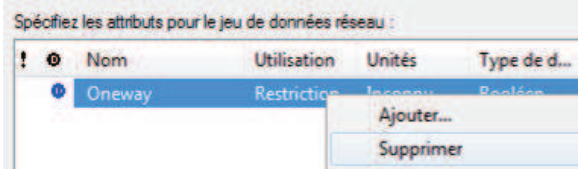
	cette topologie, et cliquez sur **suivant**. Dans la fenêtre suivante, laissez les paramètres tels quels et cliquez sur **suivant**. Il faut maintenant choisir les règles topologiques que l'on souhaite appliquer à notre réseau.
4 – Choix de règles topologiques en vue de calculs d'itinéraires routiers	Pour que les itinéraires se calculent de façon cohérente, ajoutez les règles suivantes : • Ne doivent pas être sécantes • Ne doivent pas être auto-sécantes • Ne doivent pas se superposer • Ne doivent pas s'auto-superposer Prenez le temps d'observer les pictogrammes associés aux règles choisies et de les comprendre. Ces règles constituent la topologie qui doit être appliquée aux routes pour valider leur représentation en tant que réseau fonctionnel. Quelles seront selon vous leur utilité pour la création d'un réseau routier ? Cliquez sur *Suivant*, *Terminer,* et choisissez de valider la topologie.
5 – Interprétation des erreurs topologiques	Dans une fenêtre **ArcMap** vide (cliquez sur , ouvrez une carte vierge, vous pouvez ne pas sauver le projet précédent), ouvrez la couche *routes_34_OSM_Topology* et choisissez d'ajouter les classes d'entités participant à cette topologie. Un certain nombre d'erreurs topologiques apparaissent en rose et c'est normal. Nous allons tenter de les comprendre. Cliquez droit sur routes_34_OSM_Topology → **Propriétés**. Allez à l'onglet **Erreurs** et générez un récapitulatif. Les erreurs topologiques plus nombreuses sont faîtes vis-à-vis de la règle « **Ne doivent pas être sécantes** ». Ouvrez une session de mise à jour (barre d'outils **Editeur**). Ouvrez la barre d'outils **Topologie** puis cliquez sur l'inspecteur d'erreurs et observez l'emplacement de plusieurs erreurs de cette règle. Sélectionnez des tronçons participant à ces erreurs et réfléchissez à la raison de leur apparition. Sont-elles réellement des erreurs ? Comment les comprenez-vous ?

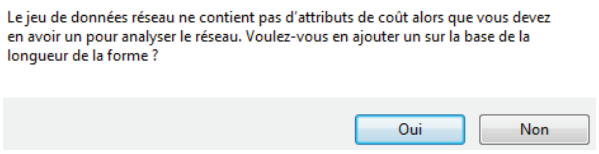
Fiche n° 2 : Création d'un jeu de données réseau

Objectif : A partir des données Open Street Maps analysées en fiche 1, nous allons créer un jeu de données réseau. Ces données de lignes au format shape vont être intégrées en tant les tronçons (arcs), les points de jonctions (nœuds) et les tournants (possibilité de changement de direction aux intersections).

Démarche	OPERATION SOUS ArcGis
1 – Démarrage d'ArcMap	Cliquez sur l'icône **ArcMap** (ou si Armap est démarré cliquez sur). Ensuite, dans la fenêtre de dialogue suivante spécifiez que vous souhaitez ouvrir un document vide. Il est nécessaire de charger l'extension NETWORK ANALYST, pour cela allez

	dans **Personnaliser – Extensions** et cochez la case correspondante. Si la barre d'outil NETWORK n'est pas déjà ouverte, aller dans **Personnaliser – Barres d'outils** et activez NETWORK ANALYST. (Activez également cette extension dans **ArcCatalog** si vous l'utilisez. L'extension doit être activée dans les différentes applications).
2 – Analyse de la structure sémantique des données routières OSM	Chargez la couche *routes* créée en fiche 1 : Géodatabase *reseau_route.gdb* → Jeu de clases d'entités *routes_34_osm* → Couche *routes.* Afficher la liste des attributs du thème *routes*, notez ceux qui se rapportent à la longueur de chaque portion du réseau routier, à l'adressage, aux sens uniques, aux limitations de vitesse, etc. Y'a-t-il des champs qui peuvent vous aider à confirmer les conclusions établies en fin de fiche 1 ? Lesquels ? Regardez la variété des valeurs possibles du champ *type* du thème *routes.* Vous pouvez consulter la documentation d'OSM pour voir la variété des types de voies du thème utilisé ici: http://wiki.openstreetmap.org/wiki/FR:Map_Features#Route_.28highway.29
3 – Utilisation des seules voies circulables en voiture	Nous allons créer une requête SQL (**Sélection par attributs**) afin de ne garder que les voies utiles à une circulation automobile grand public. Sélectionnez les attributs suivants du champ type : living_street, motorway, motorway_link, primary, primary_link, residential, road, secondary, secondary_link, service, tertiary, tertiary_link, trunk, trunk_link, unclassified Vous pouvez utiliser l'opérateur logique **IN (… , … , …)** pour sélectionner une liste de valeurs. Une fois la sélection appliquée, cliquez droit sur le thème *routes* dans la **table des matières**, Données → **Exporter des données**. Enregistrez cet export dans le jeu de classes d'entités *routes_34_OSM* de notre géodatabase *reseau_route.gdb* en le nommant *voies_circulables.*  Note : Si cela ne fonctionne pas, c'est que vous n'avez pas spécifié que vous voulez enregistrer ces données dans une géodatabase ! 

4 – Création du jeu de données réseau	Fermez ArcMap et ouvrez ArcCatalog. Dans ArcCatalog, cliquez droit le jeu de classes d'entités *routes_34_OSM*. Sélectionnez l'assistant « Nouveau jeu de donnée réseau ».  Cet assistant permet d'identifier les classes d'entités qui seront utilisées pour construire le réseau, puis à spécifier la connectivité en son sein et calculer ses attributs. Dans la fenêtre de dialogue qui s'affiche, le nom *routes_34_OSM_ND* est proposé pour la nouvelle base de données réseau. Laissez-le par défaut et spécifiez **10.1** pour la version du jeu de données. Sélectionnez ensuite les classes d'entités participant à ce jeu de données réseau : cochez uniquement les *voies_circulables.* L'assistant vous propose ensuite de paramétrer le réseau : Les **tournants** : laissez les valeurs par défaut (**oui**) La **connectivité**, c'est-à-dire la façon dont les arcs participant au réseau se relient. Pour permettre le raccordement des arcs importés entre extrémités mais également entre tronçon et extrémité (les fameuses erreurs topologiques vues en fiche 1 !!), définissez la connectivité pour **tout sommet** (et non entre extrémités). Validez et passez à l'étape suivante.  **L'altitude** : Choisissez de ne pas l'utiliser La définition des attributs (coûts, descripteurs, restrictions, etc.) : l'attribut présent nommé **oneway** concerne les sens interdits. **Supprimez tous ceux qui sont présents** et cliquez ensuite sur **suivant**.  On vous suggère un attribut de coût (impédance des tronçons) basé sur la longueur. **Acceptez et cliquez sur suivant**.

	 Laissez le mode de déplacement tel quel Pour l'étape paramètres de direction, choisissez de les exprimer en kilomètres (avec le bouton **Directions…** → afficher les unités de longueur) Laissez l'option « Créer un index de zone de desserte » telle quelle **Validez ensuite le résumé des paramètres** et **créez le jeu de données** réseau pour terminer l'assistant. Il faut ensuite le construire pour que les tronçons soient intégrés à ce jeu de données. Le fichier *routes_34_OSM_ND_Junctions* comprenant les points de jonctions du réseau est également construit à cette étape.

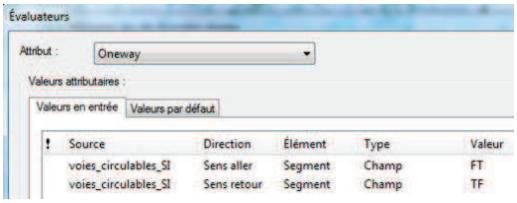
Fiche n° 3 : Calcul du plus court chemin de livraison

Objectif : Pour cet exemple nous utiliserons le jeu de données construit précédemment sur le département de l'Hérault afin de calculer des chemins optimaux.

Démarche	OPERATION SOUS ArcGis
1 – Ouverture du projet dans ArcMap	Cliquez sur l'icône **ArcMap** (ou utilisez le menu « démarrer »). Il est nécessaire de charger l'extension NETWORK ANALYST. Si la barre d'outil NETWORK ANALYST n'est pas déjà ouverte, aller dans **Personnaliser – Barres d'outils** et activez NETWORK ANALYST. Pour que la fenêtre Network Analyst s'ancre dans ArcMap, utilisez l'icône utilisez l'icône **Masquer/Afficher la fenêtre** . Ouvrir dans **ArcMap** le projet nommé **TP_reseau_fiche_ 3.mxd** qui se trouve dans le répertoire D:\Tp_reseau_route
2 – Description des données contenues dans le projet	Le projet contient le découpage du département, un thème « *recyclage* », et le jeu de données routières Open Street Maps de l'Hérault. Ce jeu de données est affiché dans la table des matières d'ArcMap en tant que classe d'entités mais en tant que couche réseau également. Cette couche réseau stocke l'ensemble des entités du réseau (points de jonctions, tronçons, directions, tournants…).
3 – Mise en situation et prise en main des données réseau	Dans cet exemple nous devons imaginer que nous sommes une entreprise de collecte de déchets recyclables, et que nous voulons donner à notre chauffeur l'itinéraire le plus efficace. Dans la **barre d'outils** Network Analyst choisissez **Nouvel itinéraire** à partir du menu déroulant. La fenêtre Network Analyst contient maintenant cinq catégories de localisation d'évènements : **Arrêts, Barrières ponctuelles, Itinéraires, Barrières linéaires et Barrières polygonales**.
4 – Lancement de la recherche du plus court chemin de livraison à partir de la donnée	Cette fenêtre va vous permettre de paramétrer l'itinéraire qui va donner lieu à la création d'un nouveau thème résultant des calculs du plus court chemin et qui sera nommé par défaut *Itinéraire*. Pour cela observez la couche d'information représentant divers sites à livrer appelée *Recyclage*. Ouvrez la table attributaire de ce thème pour visualisez les différents arrêts proposés. Pour utiliser ces localisations, click droit sur la catégorie Arrêts et sélectionnez **Charger des emplacements**. Dans cette boîte de dialogue, le menu déroulant

	permet de spécifier le thème à prendre en compte et de paramétrer les propriétés d'analyse des localisations. Choisissez le thème *Recyclage* contenu en utilisant la géométrie pour positionner les localisations. Définissez la tolérance de recherche à 20 mètres. Ces arrêts représentent des points de collecte, leur centre de tri, et l'entrepôt ou sont stockés les camions. À partir du bouton , précisez l'unité de « coût » dans les paramètres d'analyse. Le type de coût utilisé correspond à « l'impédance ». Choisissez également l'unité de restitution du résultat (la feuille de route), et paramétrez « Accumulation » avec le même paramètre que l'impédance. Le départ se faisant de l'entrepot et la collecte s'achevant au centre de tri, faites glisser l'entrepot en premier et le centre de tri à la fin dans la liste des arrêts du panneau Network Analyst ! Une fois vos paramètres renseignés, lancez le calcul en cliquant sur l'icône **Rechercher** . Le résultat s'affiche directement dans la **Vue** et un nouvel itinéraire a été créé et s'ajoute à la catégorie itinéraire. Le logiciel produit aussi une feuille de route qui peut être imprimée pour le livreur par exemple. Pour cela cliquez dans la barre d'outils Network Analyst sur l'icône **Feuilles de route** Notez que les entrepôts sont visités dans l'ordre donné aléatoirement au chargement des arrêts. Ouvrez la table attributaire de l'objet « Itinéraire » et noter l'impédance totale correspondant à ce trajet.
	Maintenant, à l'aide des paramètres d'analyse (bouton) recommencez l'opération en **« réorganisant les arrêts pour trouver l'itinéraire optimal »**. Conservez bien sûr le premier et le dernier arrêt. Relancez le calcul avec . Quel gain a été réalisé ? Il est possible de lancer des calculs sur un nombre limité d'arrêts. Pour cela allez dans la table d'information de ce thème en le sélectionnant, click de droit **Table attributaire.** Si vous sélectionnez une partie des individus (ces derniers apparaissent en bleu fluo au niveau de la table mais aussi de la vue) et que vous relancez les mêmes opérations que précédemment, le calcul ne s'effectuera que sur les individus sélectionnés dans la table. La sélection des individus peut aussi se faire de façon graphique à partir de la vue en rendant le thème *Recyclage* actif et en utilisant l'icône .
5 – Recherche du plus court chemin de livraison sans aucun fichier de localisation	Il est également possible à l'utilisateur de placer des points de livraison directement sur la carte ou de spécifier des adresses précises. Retournez dans **Network – Nouvel itinéraire**. En sélectionnant la classe Arrêts, il vous est possible de placer vous-même les points avec l'icône **Créer une localisation réseau** . Vous pouvez ajouter des points de collecte là où cela vous semble pertinent, ou sur une autre thématique, faire des choix d'itinéraire travail domicile. Il vous est possible de donner des noms aux points de collecte en ouvrant les propriétés de l'élément graphique. ArcGis vous signale quand le point ne peut pas être localisé dans le réseau (tolérance de capture dépassée…). Pour le replacer utilisez l'icône **Sélectionner/déplacer une localisation réseau** .

	Ensuite vous pouvez lancer votre recherche d'itinéraire. Dans les propriétés de la couche, paramétrez l'analyse réseau à votre guise en réorganisant les arrêts pour trouver l'itinéraire optimal, l'ordinateur trouvera de lui-même un ordre optimum de livraison sans altérer le positionnement de vos points puisqu'ils sont dépendants de votre localisation initiale.
6 – Ajouter des interdictions de passage (sens unique)	Nous allons voir comment utiliser les sens interdits présents dans les données OSM. Il faut d'abord refaire le jeu de données réseau mais avant cela, vous allez améliorer l'information relative aux sens interdits dans les données Open Street Maps. Pour cela, ouvrez une fenêtre ArcMap vide, chargez la classe d'entités *voies_circulables* sur laquelle nous avons déjà travaillé. Ouvrez la table attributaire et observez l'attribut *oneway.* Consultez la documentation Open Street Maps pour le comprendre : Vous constatez qu'il prend deux valeurs : Oneway = 0 : aucune restriction Oneway = 1 sens unique dans le sens de numérisation (donc restriction dans le **sens contraire**). Doc. Open Street Maps pour en savoir + : http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Talk:Key:oneway Pour permettre aux évaluateurs NETWORK ANALYST d'interpréter les sens interdits, ajoutez deux champs (entiers) qui seront relatifs à chaque sens de circulation. Nommez les *FT* (pour *From → To*, de la source à la destination) et *TF* (pour *To → From*, son contraire). Le From (source, origine) et le To (destination, but) ne sont pas visibles en l'état, mais ils font référence au sens dans lequel **chaque tronçon** a été numérisé**.** Ils vont nous servir à recoder le champ oneway comme suit : Lorsque oneway = 0, FT = 0 et TF = 0. Il n'y a pas de restriction. Lorsque oneway = 1, FT = 0 et TF = 1. Il y a une restriction dans le sens inverse de la numérisation. Ce formalisme tend à être la norme adoptée par Open Street Maps. Maintenant, pour renseigner les champs, sélectionnez par attributs et utilisez le calculateur de champ. Ouvrez une session de mise à jour (Editeur) si besoin mais n'oubliez pas de sauver. Ouvrez un document vierge sous ArcMap. Rendez-vous dans le jeu de classe d'entités routes_34 _OSM à l'aide du volet ArcCatalog et supprimez les données créées **A L'EXCEPTION DE voies_circulables.** Recréez ensuite un jeu de données réseau comme en fiche précédente. Nommez le *routes_34_oneways.* Les étapes sont les mêmes qu'en fiche 2 à l'exception de la définition des attributs. • Entités → voies_circulables → suivant • Tournants → oui → suivant

	• Connectivité → tout sommet → suivant • Altitude → aucun → suivant Lors de la spécification des attributs, sélectionnez l'attribut oneway. Nous allons intégrer nos 2 champs dans les **évaluateurs** de l'attribut **oneway.** Pour cela, double cliquez sur oneway ou cliquez sur le bouton *évaluateurs***.** Double cliquez sur Sens aller. Quelle valeur valeur est définie dans la boîte de dialogue ? Laissez cette valeur en l'état et cliquez sur annuler. Il faut comprendre que cette direction « Aller » attend un type d'information sur la restriction du sens de circulation. Dans la colonne *type*, vérifiez que *« champ »* est défini pour les sens aller et retour. Dans la colonne *valeur*, sélectionnez le champ que nous avons créé précédemment pour chacun des deux sens à définir. Normalement, les évaluateurs doivent être définis comme suit :  Si c'est correct, cliquez sur **Ok,** laissez le paramètre directions tel quel et terminez la construction du jeu de données réseau : Laissez le mode de déplacement tel quel, les paramètres de direction en kilomètres , et laissez l'option « Créer un index de zone de desserte » telle quelle. Ce nouveau jeu de données intègre les sens interdits. Calculez au moins un itinéraire Entrepôt → Points de collectes → Centre de tri en réorganisant automatiquement l'ordre des arrêts de façon à visualiser les différences avec le jeu de données qui n'intégrait pas les sens interdits en termes de temps / distance de parcours. En décochant l'option **Oneway** dans le volet Combien de temps ou de km gagne t'on en prenant des sens interdits ?

.

Annexe 3 : Questionnaires destinés aux commerçants

A. Généralités

1 Vous êtes ? ☐Collecteur ☐Grossiste ☐Demi grossiste ☐Détaillant ☐Autre_____

2 Quels produits vendez-vous ? (classer) _____

_____

B. Origines

3 Ou achetez-vous les produits ? ***(classer, puis figurer plus importantes, permanentes et non permanentes)***

Igname : _____

Maïs : _____

Niébé : _____

Maïs CS : _____

4 Vous les achetez à qui ? ☐Cultivateurs ☐Collecteurs ☐Grossistes ☐Demi grossistes ☐Autre_____

5 Connaissez-vous les producteurs en brousse ? ☐O ☐N

6 Les aidez-vous à produire en les finançant ? ☐O ☐N

7 Si oui comment les soutenez-vous ? ☐Engrais ☐Semences ☐Préfinancement ☐Autre_____

C. Modalités Achat

8 Achetez-vous toujours aux mêmes personnes ? ☐O ☐N

9 Achetez-vous aux mêmes endroits ? ☐O ☐N Si oui, êtes-vous originaire de là-bas ? ☐O ☐N

10 Comment connaissez-vous les quantités dispo. ? ☐Tél ☐Déplacement ☐Équipe structurée ☐Autre: _____

11 Comment décidez-vous le plus souvent d'acheter ? ☐Prix ☐Qualité ☐Confiance ☐Autre: _____

12 Comment payez-vous les produits ? ☐Cash ☐Crédit ☐Clearing ☐Autre : _____

13 Quel est le prix d'achat en ce moment ? Maïs : _____/sac Niébé : _____/sac Igname : _____/tas

14 Limite spatiale : pourriez-vous acheter plus loin ? Par ex : _____ ? ☐O ☐N

15 Limite de quantité : pourriez-vous acheter 5,10 fois plus ? ☐O ☐N Pourquoi ? _____

D. Transport amont

16 Quand vous achetez les produits, qui paie le transport ? ☐Acheteur (vous) ☐Vendeur

17 Vous/Il accompagne le chargement ? ☐Jamais ☐ Rarement ☐Parfois ☐Souvent ☐Toujours

18 Le véhicule est-il ... ☐ loué ? ☐à vous ? ☐à un proche ?

19 Vous travaillez toujours avec le même transporteur ? ☐O ☐N

20 Possible d'être présenté ? ☐O ☐N Contact : _____ Tél : _____

21 À quelles périodes est-il difficile de trouver du transport ?_____ Pourquoi ? _____

E. Chargement amont

22 Quel type de véhicule transporte les produits achetés ?_____ Capacité de charge : _____ **(unités)**

23 Partagez-vous le chargement avec d'autres commerçants ? ☐O ☐N Si oui, jusqu'à combien ? _____

24 Le chargement est-il mélangé avec d'autres produits ? ☐O ☐N Lesquels ? _____

F. Difficultés achat

25 Avez-vous parfois des difficultés pour acheter ? ☐O ☐N Quels produits ? _____

26 Pourquoi ? _____ Quand ? _____

G. Bouclage amont

27 Le véhicule qui apporte les produits part-il vide ? ☐O ☐N Sinon, avec quoi ?_____

28 Est-ce vous qui vendez ces produits ? ☐O ☐N Sinon ☐Transporteur ☐Commerçant ☐Autre _____

H. Ruptures de charge

29 Vous arrive-t-il de retravailler les produits achetés ? ☐O ☐N

30 Si oui, pourquoi ? _____ Où le faites-vous ? _____

I. Stockage

31 Est-ce que vous stockez ? ☐O ☐N Si oui, combien de dépôts / sites de stockage avez-vous ?_____
32 Où sont-ils ? _____ Quelle est leur capacité de stockage ? _____

J. Destinations

33. Où partent les produits que vous vendez ? ***(classer, figurer si possible les + importantes, les permanentes ou non)***
Igname : _____ Conso locale ? _____
Maïs : _____ Conso locale ? _____
Niébé : _____ Conso locale ? _____
Maïs CS : _____ Conso locale ? _____

34 Qui vous les achète les produits ? ☐Grossistes ☐Demi-grossistes ☐Détaillants ☐Autre_____

K. Modalités Vente

35 Vendez-vous toujours aux mêmes personnes ? ☐O ☐N
36 Vendez-vous aux mêmes endroits ? ☐O ☐N
37 Comment êtes-vous payé ? ☐Cash ☐Crédit ☐Clearing ☐ Troc ☐Autre :_____
38 Quelles marges pouvez-vous faire ? Maïs : _____/sac Niébé : _____/sac Igname : _____/tas
39 Limite spatiale : pourriez-vous vendre plus loin ? Par ex. à _____ ? ☐O ☐N
40 Limite de quantité : pourriez-vous vendre 5, 10 fois plus ? ☐O ☐N Pourquoi ? _____

L. Transport aval

41 Quand vous vendez les produits, qui paie le transport ? ☐Acheteur (vous) ☐Vendeur
42 Vous/Il accompagne le chargement ? ☐Jamais ☐ Rarement ☐Parfois ☐Souvent ☐Toujours
43 Le véhicule est-il … ☐ loué ? ☐à vous ? ☐à un proche ?
44 Vous travaillez toujours avec le même transporteur ? ☐O ☐N
45 Possible d'être présenté ? ☐O ☐N Contact : _____ Tél : _____
46 À quelles périodes est-il difficile de trouver du transport ?_____ Pourquoi ? _____

M. Chargement aval

47 Quel type de véhicule transporte les produits vendus ?_____ Capacité de charge : _____ (**unités**)
48 Partagez-vous le véhicule avec d'autres commerçants ? ☐O ☐N Si oui, jusqu'à combien ? _____
49 Le chargement est-il mélangé avec d'autres produits ? ☐O ☐N Lesquels ? _____

N. Variations dans une année

50 Déroulement des achats d'une saison (mois / trimestres / époques culturales)

Pour chacun des produits…				
Quand commencez-vous à acheter ?				
À quel moment achetez-vous le plus ?				
Le moins ?				
Au pic, combien de sacs / tas par semaine ?				
Et lorsque c'est calme ?				

51 Que faîtes-vous quand ces produits ne sont pas sur le marché ?_____

O. Difficultés vente

52 Avez-vous parfois des difficultés pour vendre ? ☐O ☐N Quels produits ? _____
53 Pourquoi ? _____ Quand ? _____

P. Bouclage aval

54 Le véhicule qui enlève les produits revient-il vide ? ☐O ☐N Sinon, avec quoi ?_____
55 Est-ce vous qui achetez ces produits ? ☐O ☐N Sinon ☐Transporteur ☐Commerçant ☐Autre _____

Q. Frontière, change, dédouanement, tracasseries

56 Par quelles frontières passez-vous les produits ?_____

57 Êtes-vous gênés par des restrictions à l'exportation ? ☐O ☐N Passez-vous toujours par la douane ? ☐O ☐N

58 Où changez-vous les devises ? _____ Comment ? _____

59 Subissez-vous des tracasseries routières ? ☐O ☐N Si oui, par qui ? _____

R. Questions personnelles

60 Appartenez-vous à des organisations de commerçants ? ☐O ☐N Si oui lesquelles : _____

61 Depuis quand votre commerce existe ? _____ Comment avez-vous commencé ? _____

62 L'an passé, la campagne agricole a été : ☐Excellente ☐Bonne ☐Moyenne ☐Mauvaise ☐Très mauvaise

63 Pourquoi ?_____ _____

64 Que feriez-vous avec une somme importante à investir ? ☐Acheter + ☐Diversifier ☐Spécialiser ☐Dépôt/Boutique ☐Transformer ☐Transporter ☐Agriculture ☐Autre: _____

65 Votre plus gros problème pour travailler ?_____

66 Que font les autres que vous ne faîtes pas ?_____

67 Avez-vous d'autres sources de revenu à part le commerce ?_____

68 Que faîtes-vous à l'hivernage ? _____

S. Et pour finir

69 Où résidez-vous ? Commune : _____ Département : _____

70 Genre : ☐Masculin ☐Féminin

71 Votre âge _____ Nationalité _____

72 Nom : _____ Prénom _____

73 Téléphone : _____

Annexe 4 : Spatialisation des enquêtes budget-consommation avec la démographie

Les bases de données Worldpop et Africapolis utilisées ici respectivement pour le décompte des habitants urbains et ruraux ont permis de répartir la population de chaque entité administrative en trois profils : métropolitain, urbain et rural. Quelques traitements ont été faits au cas par cas pour que mettre en concordance les répartitions démographiques avec la notion d'urbain et de métropolitain des ENCM, qui diffèrent légèrement entre le Burkina Faso et le Ghana.

Pour les populations des capitales, au Ghana, la population correspond à la totalité des habitants de la région du Greater Accra, qui regroupe 10 districts. Au Burkina, c'est celle de la commune de Ouagadougou.

Tableau 30 : Spatialisation des enquêtes budget-consommation au Ghana et du Burkina Faso

		Définition du milieu urbain	**Données utilisées**
Ghana	**Accra**	10 provinces de la région greater Accra	WorldPop 2010
	Autre urbain	Agglomérations de plus de 5000 habitants	Africapolis 2010
	Rural	Reste de la population	WorldPop 2010
Burkina	**Ouagadougou**	Commune de Ouagadougou	Africapolis 2010
	Autre urbain	Chefs-lieux de province + 4 communes	Africapolis 2010
	Rural	Reste de la population	WorldPop 2010

Pour le Burkina Faso, nous avons dû réaliser certains traitements spécifiques pour la construction de la couche population.

- L'emprise géographique de référence de Ouagadougou n'est pas celle de la province du Kadiogo, mais celle de la capitale seule. Or, nos données démographiques sont dénombrées à la province du Kadiogo. Nous avons soustrait la population de Ouagadougou connue dans Africapolis (donc de l'agglomération ouagalaise) du décompte de la population du Kadiogo issu de World Pop.

- Parmi les 44 chefs-lieux, quatre n'étaient pas présents dans la base Africapolis. Pour connaître le pourcentage d'urbains au sein de la population totale des provinces concernées (connue avec la base World Pop), nous avons dénombré la population de ces chefs-lieux à partir du recensement de 2006. Ce sont les villes de Gayéri, Pama, Sapouy et Sebba.

- Enfin, pour les 4 villes supplémentaires, nous avons retenu les villes Africapolis les plus peuplées hors chefs-lieux et capitale, soit Pouytenga, Tanghin-Dassouri, Pissila, et Garango.

La population de chaque entité N-2 du Burkina Faso et du Ghana est ensuite répartie en trois classes (métropolitaine, urbaine, et rurale) qui correspondent aux des classes démographiques des enquêtes. Le calcul de la consommation est dans un premier temps fait en valeur. Nous distinguons la consommation de denrées achetées et celle de denrées autoconsommées. Les seules denrées achetées participent aux circuits que nous étudions. Pour l'igname, le maïs et le niébé, les ENCM fournissent une valeur achetée par habitant, par subdivision administrative (au Burkina Faso seulement), et par classe démographique (métropolitaine, urbaine et rurale). Nous multiplions ensuite cette valeur par le nombre d'habitants de chaque classe de chacune des subdivisions et obtenons une consommation achetée par province. Ensuite, en fonction des bases de données sur le recensement des prix (SONAGESS et SRID) nous transformons ces montants en poids.

Annexe 5 : Réduction des décalages entre budgets-consommation et prix

Les données récoltées pour la thèse sont nombreuses (production agricole, consommation, prix, etc.) et hétérogènes. À défaut d'avoir un pas de temps similaire pour toutes ces données, nous avons choisi une année de référence. L'année 2013 a été retenue parce que certaines données ne sont disponibles en détail suffisant qu'à cette période. Il s'agît :

- des prix aux consommateurs les plus détaillés géographiquement
- des statistiques de production agricole de niveau n-2 les plus récentes

Pour les budgets des ménages par produit (ENCM)

Les Enquêtes Nationales sur la Consommation des Ménages rassemblent des de valeurs annuelles par habitant consacrées à différents produits alimentaires. Elles ne portent donc pas sur les mêmes périodes.

Pour harmoniser ces valeurs, différents coefficients sont appliqués aux valeurs des ENCM qui estiment les budgets de consommation marchande et d'autoconsommation des trois produits étudiés dans la thèse. Ce sont les coefficients nationaux d'inflation et de croissance des consommations par produit, estimés respectivement par la Banque mondiale et la FAO).

L'inflation est appliquée nationalement, dès 2007 pour le Ghana et dès 2004 pour le Burkina Faso :

Tableau 31 : Inflation annuelle des prix au Burkina Faso et au Ghana (source : Banque mondiale)

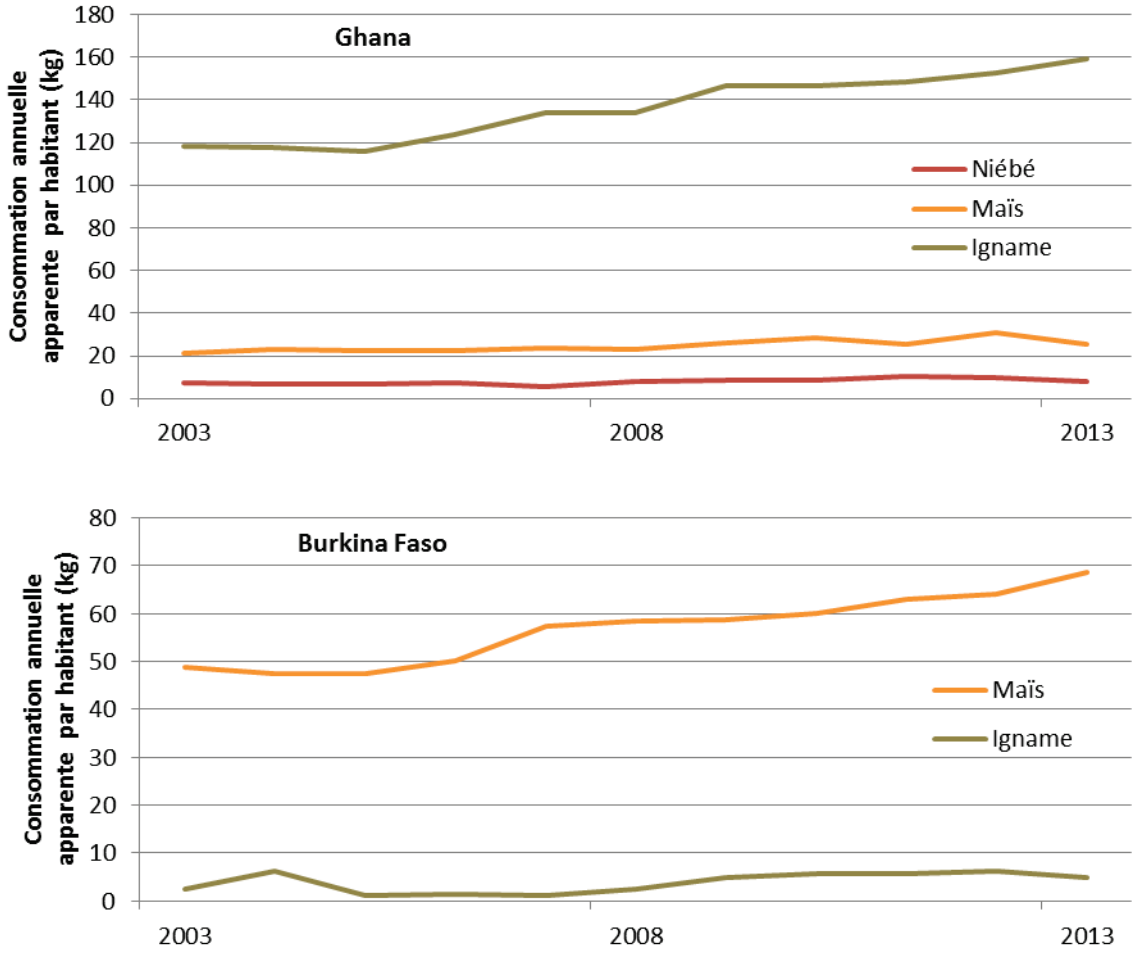
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Moyenne
Ghana				10.70%	16.50%	19.20%	10.70%	8.70%	9.10%	11.60%	**12.30%**
Burkina Faso	-0.40%	6.40%	2.30%	-0.20%	10.60%	2.60%	-0.70%	2.70%	3.80%	0.50%	**2.70%**

- Au Ghana : Inflation annuelle moyenne de 12.3 % sur 7 ans correspondant à la période 2007 – 2013 soit une inflation totale de 125 % environ.
- Au Burkina Faso : Inflation annuelle moyenne de 2.7 % sur 10 ans correspondant à la période 2004 – 2013 soit une inflation totale de 30 % environ.

La croissance des consommations par produit est calculée à partir de l'évolution des consommations apparentes de la FAO. Les consommations apparentes de la FAO ne sont pas estimées comme les ENCM, à partir d'enquêtes ménages. La FAO estime ce qui est disponible pour l'alimentation humaine à partir de la production annuelle: elle y soustrait les

pertes après récolte et de nombreuses utilisations à d'autres fins que la consommation humaine (alimentation animale, réutilisations en semence) ; Le disponible restant est ensuite ramené à une consommation apparente par habitant et par an.

Figure 34 : Évolution des consommations d'igname, de maïs et de niébé au Ghana et au Burkina Faso (Source : FAO)



Ces consommations annuelles nationales de la FAO sont exprimées en volumes. Nous n'exploitons que les taux de croissance globaux, évoluent selon les taux de croissance suivants :

Tableau 32 : Croissance des consommations entre l'année des ENCM et l'année de référence (2013) (Source : FAO)

Pays	Produit	2003	2006	2013	Croissance
		Consommation apparente (kg/hab/an)			
Burkina Faso	Niébé	-		-	
	Maïs	49		69	140%
	Igname	3		5	193%
Ghana	Niébé		8	8	105%
	Maïs		22	25	114%
	Igname		123	159	129%

Pour les prix des SIM (prix à la consommation sur les marchés)

Les Systèmes d'Informations sur les Marchés rassemblent des prix à la consommation sur les différents marchés nationaux suivis par la SONAGESS au Burkina Faso et le Marketing Services Unit (SRID, MOFA) au Ghana. Les services statistiques rencontrés nous ont remis des données précises géographiquement mais à des dates différentes.

- Au Ghana : Prix en Cédi de 2014. 1 USD équivalait en moyenne à 3.0249 GHS sur l'année. Nous calculons ensuite par interpolation les prix de 2013, en soustrayant l'inflation de 2014 (+ 15,49 % de 2013 à 2014 équivalent à - 13.41 % de 2014 à 2013).
- Au Burkina Faso : Prix en FCFA de 2013. 1 USD équivalait en moyenne à 494.0893 FCFA sur l'année.

Les prix ont été spatialisés sur le territoire en attribuant aux subdivisions administratives (districts et provinces) prix à la consommation le plus proche géographiquement, sans interpolation. Pour cela, nous avons réalisé une jointure spatiale que nous avons ajusté manuellement dans de rares cas sur les marchés suivants, à partir de connaissance expertes du terrain :

- Pour les prix du niébé : retrait de Tita, Gorom-Gorom et Ejura (valeurs absurdes)
- Pour les prix du maïs : retrait de Tita (valeurs absurdes)
- Pour les prix de l'igname : interpolations de marchés proches de la frontière (Gaoua, Hamele, Guelwongo, Kompienga) et retrait d'Ejura (valeurs absurdes)

Annexe 6 : La consommation marchande : des budgets aux volumes

Pour passer des budgets des ENCM (Annexe 5) aux volumes consommés sur l'année de référence 2013, nous faisons les hypothèses suivantes :

- La répartition des budgets des ménages entre les différents postes alimentaires (dont igname, maïs, et niébé) a évolué selon la croissance des consommations apparentes de la FAO entre 2003 et 2013 au Burkina Faso et entre 2006 et 2013 au Ghana.
- Tout comme les prix, les budgets des ménages ont subi l'inflation.

Bricas (2014) rapporte que le calcul des quantités est impossible parce que les bases de données sur les prix couplées à ces enquêtes ne sont pas disponibles. En effet, c'est une opération délicate dont mesurons les limites. Les résultats obtenus doivent être interprétés en tant qu'ordres de grandeur pour identifier des grandes tendances. De même que le modèle gravitaire utilisé pour estimer les échanges à partir de cette consommation marchande et de la disponibilité est davantage un outil de compréhension et d'explication d'un outil de prédiction.

En croisant les valeurs et les prix, nous disposons désormais de volumes consommés et de volumes autoconsommés pour chacun des circuits. Nous en déduisons une consommation alimentaire (hors don) estimée en kilogrammes par habitant et par an que nous comparons aux références des services statistiques des ministères de l'agriculture du Burkina Faso et du Ghana ainsi qu'aux estimations de la FAO.

Consommation d'igname

La consommation d'igname estimée dans la thèse (Tableau 33) étude est de l'ordre de 8 kg par habitant et par an pour un urbain du Burkina Faso (1,6 kg en milieu rural) quand la FAO la chiffre à environ 5 kg par habitant et par an tous profils confondus (FAOSTAT 2013). La Direction de la Prospective et des Statistiques Agricoles et Alimentaires l'estime pour sa part à 9 kg, tous profils confondus également (DPSAA 2010). Au Ghana, nous l'estimons à 103 kg annuels par habitant en milieu urbain (90 en milieu rural). La FAO donne un total de 159 kg tous profils confondus également (FAOSTAT 2013) et le SRID l'estime à 125 kg (SRID 2011).

Tableau 33 : Consommation d'igname par tête : notre estimation et les références institutionnelles

Produit	Burkina Faso kg/hab/an	Ghana kg/hab/an	Référence
Igname	**7.9**	**103.7**	Urbain (Poujol 2017)
	1.6	**90.0**	Rural (Poujol 2017)
	9.5	125.0	Statistiques nationales
	4.9	159.0	FAO

Consommation de maïs par habitant

La consommation de maïs estimée dans notre étude (Tableau 34) avoisine 90 kg par habitant et par an pour un urbain du Burkina Faso (35 kg en milieu rural) quand la FAO la chiffre à 68 kg par habitant et par an tous profils confondus (FAOSTAT 2013). La Direction de la Prospective et des Statistiques Agricoles et Alimentaires l'estime pour sa part à 45 kg, tous profils confondus également (DPSAA 2010). Au Ghana, nous l'estimons à 76 kg annuels par habitant en milieu urbain (78 en milieu rural) alors que la FAO propose un total de 25 kg (FAOSTAT 2013) et le SRID de 43.8 kg (SRID 2011).

Tableau 34 : Consommation de maïs par tête : notre estimation et les références institutionnelles

Produit	Burkina Faso kg/hab/an	Ghana kg/hab/an	Référence
Maïs	**89.5**	**76.4**	Urbain (Poujol 2017)
	35.3	**78.5**	Rural (Poujol 2017)
	45.0	43.8	Statistiques nationales
	68.5	25.0	FAO

Consommation de niébé par habitant

La consommation de niébé estimée ici (Tableau 35) avoisine 7,4 kg par habitant et par an pour un urbain du Burkina Faso (5.9 kg en milieu rural). La FAO et la Direction de la Prospective et des Statistiques Agricoles et Alimentaires n'ont pas d'estimation correspondante. Au Ghana, elle atteint 4,8 kg annuels par habitant en milieu urbain et 4,6 comme ne milieu rural. La FAO propose un total de 8 kg (FAOSTAT 2013) et le SRID de 5 kg (SRID 2011).

Tableau 35 : Consommation de niébé par tête : notre estimation et les références institutionnelles

Produit	Burkina Faso kg/hab/an	Ghana kg/hab/an	Référence
Niébé	**7.4**	**4.6**	Urbain (Poujol 2017)
	5.9	**4.8**	Rural (Poujol 2017)
	-	8.0	Statistiques nationales
	-	5.0	FAO

Nos estimations diffèrent des références nationales (SRID-MOFA au Ghana, et DPSAA-MAAH au Burkina Faso) ou internationales (FAO) mais elles se basent sur la consommation apparente et non sur des enquêtes. La consommation apparente se calcule en appliquant des filtres successifs à la production pour y soustraire un certain nombre de pertes (import-export, pertes techniques, biologiques, utilisations en semence, alimentation animale, etc.) pour déduire la part disponible pour l'alimentation humaine. Contrairement aux ENCM, qui comportent d'autres biais, la consommation apparente n'est pas estimée à partir des consommateurs mais de la production. Les approches divergent mais nous estimons que nos calculs ont produit des ordres de grandeur admissibles pour étudier les flux à cette échelle.

Annexe 7 : Paramétrage du script du « Huff Model » pour la modélisation gravitaire

Le script « Huff Model » sur lequel nous nous sommes basés pour la modélisation gravitaire des échanges vivriers a été écrit en 2007 en langage Python par Drew Flater, de la société Environmental Systems Research Institute (ESRI), éditrice du logiciel SIG ArcGis. Il se base sur les travaux du Dr. David L. Huff (1931-2014), qui a formulé un principe d'analyse spatiale selon lequel la probabilité qu'un consommateur donné fréquente un site donné et y fasse des achats est fonction de l'éloignement de ce site, de son attractivité, ainsi que de l'éloignement et de l'attractivité des sites concurrents. Dans le domaine de la recherche en analyse spatiale, ce modèle a été affiné et rendu opérationnel par Huff en 1963 et l'introduction d'ordinateurs de bureau puissants a rendu possible l'application du modèle. Il se base sur la loi de la gravité formulée par Isaac Newton pour implémenter la distance comme contrainte au déplacement des ressources d'un lieu à un autre. C'est un modèle d'interaction spatiale qui calcule des probabilités de fréquentation d'un lieu par des « ressources mobiles » issues d'un autre lieu, et en dérive un potentiel d'échange et des bassins de marché. L'interaction spatiale (l'échange) se calcule en fonction des masses respectives des lieux et de la distance qui les sépare. Comme tous les modèles gravitaires, la modélisation de Huff dépend donc fortement de la distance, et le script utilisé intègre la distance entre les lieux de deux façons : la distance euclidienne ou la distance au sein d'un réseau géographique, routier par exemple. Nous avons utilisé la distance au sein d'un réseau routier (Open Street Map) et en nous appuyant sur nos enquêtes sur les habitudes transactionnelles des commerçants, nous avons calibré empiriquement le modèle de Huff de façon à ce qu'il tienne compte des distances sur lesquelles portent les échanges que nous étudions. Cette démarche consiste à remplacer la fonction inverse de la distance par une exponentielle négative calibrée (cf. § 4.1.5) dans le script originel téléchargeable en ligne (Flater 2013). Cette opération revient à changer deux des quelques 800 lignes de code de Flater, qui n'est plus soutenu par son auteur mais reste utilisable sans autorisation d'ESRI à des fins d'enseignement et de recherche non commerciales. Le calibrage de la fonction de décroissance des probabilités d'interaction entre les lieux avec la distance en utilisant le réseau routier est modifié à la ligne 463.

Version originale

```
gp.CalculateField_management(r"in_memory\tbl", "tt_x_att","(
1/ ([Total_" + cost + "]^" + str(x) + "
)) * [" + str(store_attr) + "]")
```

Version calibrée

```
gp.CalculateField_management(r"in_memory\tbl", "tt_x_att","(
10^(-0.0021*[Total_" + cost + "]-0.9399)/100
)* [" + str(store_attr) + "]")
```

Cette modification au profit de valeurs calculées empiriquement désactive le paramètre « Friction distance parameter » si l'on utilise le menu déroulant, ou le paramètre x si l'on utilise le script en Python comme précédemment.