



**HAL**  
open science

# Influence de l'acculturation sur les processus de traitement catégoriel chez l'enfant : étude comparative en Grande Comore, à Mayotte et à La Réunion

Patrick Berteaux

► **To cite this version:**

Patrick Berteaux. Influence de l'acculturation sur les processus de traitement catégoriel chez l'enfant : étude comparative en Grande Comore, à Mayotte et à La Réunion. Education. Université de la Réunion, 2007. Français. NNT : . tel-00472745

**HAL Id: tel-00472745**

**<https://theses.hal.science/tel-00472745>**

Submitted on 13 Apr 2010

**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.

Université de La Réunion  
Faculté des Lettres et des Sciences Humaines



**Influence de l'acculturation sur les processus de traitement  
catégoriel chez l'enfant : étude comparative en Grande  
Comore, à Mayotte et à La Réunion**

Thèse de Doctorat en Sciences de l'Education  
Sous la direction du Professeur Michel Latchoumanin

Présentée et soutenue publiquement le 17 octobre 2007  
par Patrick BERTEAUX

Jury

Madame Brigitte Albero, Professeure en Sciences de l'Education à l'Université de Rennes 2  
Monsieur Pierre Dasen, Professeur en Sciences de l'Education à l'Université de Genève  
Monsieur Michel Latchoumanin, Professeur en Sciences de l'Education à l'Université de La Réunion  
Monsieur Jean-Louis Paour, Professeur en Psychologie à l'Université de Provence Aix-Marseille 1  
Monsieur René Squarzoni, Professeur en Sciences de l'Education à l'Université de La Réunion

Université de La Réunion  
Faculté des Lettres et des Sciences Humaines



**Influence de l'acculturation sur les processus de traitement  
catégoriel chez l'enfant : étude comparative en Grande  
Comore, à Mayotte et à La Réunion**

Thèse de Doctorat en Sciences de l'Education  
Sous la direction du Professeur Michel Latchoumanin

Présentée et soutenue publiquement le 17 octobre 2007  
par Patrick BERTEAUX

Jury

Madame Brigitte Albero, Professeure en Sciences de l'Education à l'Université de Rennes 2  
Monsieur Pierre Dasen, Professeur en Sciences de l'Education à l'Université de Genève  
Monsieur Michel Latchoumanin, Professeur en Sciences de l'Education à l'Université de La Réunion  
Monsieur Jean-Louis Paour, Professeur en Psychologie à l'Université de Provence Aix-Marseille 1  
Monsieur René Squarzoni, Professeur en Sciences de l'Education à l'Université de La Réunion

## Remerciements

*A quoi sert de voyager si tu t'emmènes avec toi ?*

*C'est d'âme qu'il faut changer, non de climat.*

*Sénèque, Lettres à Lucilius*

J'adresse mes remerciements à toutes les personnes qui m'ont soutenu, accompagné et conseillé dans ce beau voyage initiatique. Ne pouvant les citer toutes, je rends tout d'abord un hommage particulier à mes guides, qui ont éclairé mon chemin. Je remercie chaleureusement tous les enfants rencontrés de m'avoir ouvert leur monde avec autant de spontanéité. Ma reconnaissance va également à celles et ceux qui, ici et ailleurs, par leurs apports techniques, leur connaissance du terrain, leur soutien logistique, ont rendu possible ce travail.

Je te remercie surtout toi, qui embaume ma planète, et sans qui rien de cela n'aurait été envisageable. Comme toi, que ma famille et mes proches veuillent bien m'excuser de les avoir négligés pendant aussi longtemps.

# Sommaire

|                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Introduction</b> .....                                                     | <b>1</b>   |
| <b>I. Contexte de la recherche</b> .....                                      | <b>8</b>   |
| I.1. L'archipel des Comores .....                                             | 9          |
| I.2. L'île de Grande Comore (Ngazidja) .....                                  | 20         |
| I.3. Mayotte : entre tradition et modernité .....                             | 25         |
| I.4. La migration des comoriens à La Réunion .....                            | 31         |
| I.5. Universalité et différences des contextes socioculturels .....           | 36         |
| <b>II. Cadre théorique</b> .....                                              | <b>38</b>  |
| II.1. Le substrat culturel de la cognition .....                              | 39         |
| II.2. Structuration cognitive .....                                           | 64         |
| II.3. La mémoire .....                                                        | 88         |
| II.4. La catégorisation .....                                                 | 100        |
| <b>III. Problématique</b> .....                                               | <b>123</b> |
| III.1. Hypothèses générales .....                                             | 124        |
| III.2. Opérationnalisation des hypothèses .....                               | 134        |
| <b>IV. Méthodologie</b> .....                                                 | <b>139</b> |
| IV.1. Plan expérimental .....                                                 | 140        |
| IV.2. Description et rationnel des épreuves .....                             | 146        |
| IV.3. Procédure expérimentale .....                                           | 150        |
| IV.4. Modèle d'analyse .....                                                  | 167        |
| <b>V. Résultats</b> .....                                                     | <b>179</b> |
| V.1. Composition des groupes expérimentaux .....                              | 180        |
| V.2. Résultats comparatifs au questionnaire d'acculturation .....             | 182        |
| V.3. Résultats comparatifs à l'épreuve d'appariement (APP) .....              | 189        |
| V.4. Résultats comparatifs à l'épreuve de mémorisation (MEM) .....            | 208        |
| V.5. Résultats comparatifs à l'épreuve d'organisation des données (ORG) ..... | 216        |
| V.6. Synthèse des résultats de l'étude comparative .....                      | 227        |
| V.7. Analyse des relations entre variables .....                              | 241        |
| <b>VI. Interprétations et discussions</b> .....                               | <b>249</b> |
| VI.1. Style cognitif et acculturation formelle .....                          | 250        |
| VI.2. La flexibilité cognitive.....                                           | 257        |
| VI.3. La stabilité intracognitive .....                                       | 260        |
| VI.4. Les limites de la recherche .....                                       | 263        |
| VI.5. Synthèse des interprétations et discussions .....                       | 265        |
| <b>VII. Conclusions</b> .....                                                 | <b>267</b> |
| VII.1. Les apports de la recherche .....                                      | 268        |
| VII.2. Prolongements des travaux et perspectives de recherche .....           | 271        |
| VII.3. Pour le développement d'une pédagogie ethno-cognitive .....            | 273        |
| <b>Références bibliographiques</b> .....                                      | <b>278</b> |
| <b>Liste des figures</b> .....                                                | <b>302</b> |
| <b>Liste des tableaux</b> .....                                               | <b>305</b> |
| <b>Annexes</b> .....                                                          | <b>308</b> |
| <b>Table des matières</b> .....                                               | <b>383</b> |

# **Introduction**

Cette thèse prend naissance dans la tête du marin qui, au gré de ses escales en des pays lointains, vit l'expérience de l'universalité et de la diversité des conduites humaines. Lors de ses périples, il constate que, si partout dans le monde les femmes et les hommes structurent leur temps de veille de façon à assurer leur survie, celle de leur descendance et la cohésion de leur groupe social, les moyens et les pratiques pour y parvenir diffèrent selon les lieux. Il en est ainsi des modes d'alimentation, des styles vestimentaires, des outils et instruments de la vie quotidienne, de la structuration des rapports interpersonnels,... mais également, et de façon plus fondamentale, du rapport à l'environnement, des façons de "penser le monde", des façons de vivre le visible et l'invisible.

Le constat est identique et perceptible de façon concentrée à l'île de La Réunion, département français d'outre-mer en océan Indien dont la population s'est constituée par les flux migratoires en provenance d'Europe, d'Afrique, d'Inde, de Chine, de Madagascar et, encore actuellement, de l'Archipel des Comores. Alors qu'en métropole l'île est fréquemment citée comme un exemple d'intégration multiculturelle, on y observe néanmoins que de nombreux enfants migrants originaires de l'Archipel des Comores présentent des difficultés d'intégration et de réussite scolaires. Un diagnostic de déficience est alors fréquemment posé à l'issue de leur passation de tests psychométriques.

Si cette situation de difficultés scolaires mérite effectivement d'être élucidée, l'hypothèse explicative avancée soulève la question de l'établissement d'une relation entre un fait social et un élément de la psychologie cognitive, c'est-à-dire entre deux champs non homogènes. On notera en effet d'une part que les processus mentaux ne sont pas observables directement, d'autre part que leur capacité d'expliquer des comportements sociaux n'est pas évidente. Avant de nous exprimer sur l'observation des processus mentaux, attardons-nous quelque peu sur leur caractère explicatif des phénomènes sociaux. Commençons par nous décentrer en considérant l'exemple classique des indiens Kamayura du Brésil qui, ne possédant pas dans leur lexique deux mots différents permettant de faire la distinction entre le vert et le bleu,

désignent ces couleurs par le même terme qui signifie « la couleur de la perruche ». C'est à partir de ce comportement observé que Werner (1961) conclut en termes de déficit au niveau des capacités perceptives en argumentant en termes de « construction conceptuelle diffuse dans le domaine des couleurs » et de « confusion des couleurs ». Nous conviendrons aisément qu'il eût été possible de considérer que les indiens Kamayura percevaient bien une différence chromatique entre le bleu et le vert mais ne disposaient pas d'un lexique permettant d'exprimer cette différence. Il ne s'agirait alors pas dans ce cas d'un phénomène perceptif, relevant de la cognition, mais d'un problème de précision du langage. Un autre exemple est celui des indiens Hopi, qui ne disposent que d'un seul terme pour désigner toutes les choses qui volent et qui ne sont pas des oiseaux, mais qui possèdent par contre un vocabulaire très fourni pour désigner les différentes espèces d'oiseaux. Sous prétexte qu'un indien Hopi utilise le même terme pour désigner un moustique, un avion ou un aviateur, peut-on conclure qu'il n'est pas capable de distinguer perceptivement ou conceptuellement ces trois éléments ? Nous voyons bien ici le danger de vouloir expliquer un fait social par une théorie relevant d'un autre champ scientifique.

Les processus cognitifs n'étant pas directement observables, il nous faut maintenant considérer deux éléments dans notre réflexion. Le premier est relatif au fait que, loin d'être objective, la science reflèterait et incorporerait les idéologies dominantes et les relations de pouvoir de la culture (Stengers, 2006). Il en est effectivement ainsi depuis l'Antiquité, avec la dualité entre l'idéalisme et le matérialisme qui, dès le VI<sup>e</sup> et V<sup>e</sup> siècles avant J.-C., oppose les défenseurs du primat de l'esprit par rapport au monde, tels que Platon et Aristote, à ceux qui comme Thalès, Héraclite et plus tard Epicure attribuent nos idées à notre expérience du monde extérieur. C'est à partir de cette différence fondamentale entre les deux courants de pensée quant au rapport entre sujet et objet qu'au XVIII<sup>e</sup> siècle se cristalliseront deux idéologies opposées : l'idéalisme, sorte d'humanisme moral lié à la religion ; le matérialisme, lié au développement scientifique et favorisé par la révolution mécaniste. Sur un plan philosophique s'affrontent alors les idées de Kant et Hegel, pour lesquels le monde véritable et parfait existe en dehors de toute



matière et de toute réalité observable, et celles de Diderot et du Baron d'Holbach, pour qui l'univers n'est rien d'autre qu'un tas de matière qui aurait toujours existé, et qu'il n'y a pas d'existence en dehors de la matière. Plus tard, Spinoza ou Nietzsche énonceront que la valeur morale est une conséquence humaine dépendant des contextes autant que des histoires individuelles et collectives. Comme la philosophie, la sociologie moderne a aussi été largement inspirée par cette dichotomie liée à la relation de causalité entre l'individu et les faits sociaux. Ainsi par exemple, alors que Weber fait du sens subjectif des conduites des acteurs le fondement de l'action sociale, Marx considère pour sa part que c'est l'existence sociale qui détermine la conscience. Bourdieu traduira cette action de l'environnement sur l'individu sous le terme d'« *habitus* ».

Au-delà de ce dualisme historique que nous venons de rappeler, il faut cependant reconnaître les efforts faits dans chaque discipline scientifique, parfois très tôt, pour réduire la fracture entre les deux courants de pensée. Soulignons à ce propos la position du philosophe Francis Bacon, qui prône la fusion des philosophies expérimentale et rationnelle et évoque déjà la pensée socialisée, « l'ethos de classe » des sociologues contemporains. Celle-ci sera ensuite reprise par Montesquieu dans *l'Esprit des lois*, qui dissertera des influences du climat et des lois sur les comportements humains. Bien plus tard, Bachelard défendra cette nécessaire fusion entre raison et expérience en déclarant que « *toute pensée scientifique s'interprète à la fois dans le langage réaliste et dans le langage rationaliste* » (1968, p.3). En sociologie, on peut attribuer cette fusion conceptuelle à Durkheim qui définit le "fait social" en tant que totalité non réductible à la somme de ses parties. Cette définition lui permet de dissocier l'individuel du collectif, et de fonder logiquement les conditions de possibilité d'une action contraignante de la société sur les individus. Nous retiendrons également les apports de Castoriadis, dont les travaux ont consisté notamment à établir les interactions réciproques entre l'individuel et le collectif. Dans le même ordre d'idée, nous ne pouvons omettre de citer Margaret Mead et Ruth Benedict qui, en intégrant les apports du freudisme et du courant de la psychologie sociale, s'intéressent

aux problèmes de la personnalité et de la culture, créant ainsi des liens entre la sociologie et la psychologie. Leurs travaux ont certainement été à la base des développements des psychologies culturelle et interculturelle telles que nous les connaissons aujourd'hui. Nous retiendrons l'intérêt de cette dernière, définie par Dasen et de Ribaupierre (1987) comme centrée conjointement sur les comportements individuels et leurs spécificités, en rapport avec les caractéristiques socioculturelles telles qu'elles sont étudiées en anthropologie et en sociologie. Enfin, sur le plan méthodologique, force est de reconnaître que ce dualisme a été fécond sur le plan de la recherche, contribuant à développer des méthodologies inductives d'une part, déductives de l'autre. Il nous faut en effet convenir que si l'idéologie rationaliste a largement contribué aux progrès de la connaissance par l'importance accordée à la pensée, nous devons à la doctrine matérialiste les méthodes et principes de la science moderne, fondée sur la vérification par l'observation ou l'expérience d'hypothèses formulées. On retiendra à cet effet que « *le progrès des sciences est d'abord dû au lent apprentissage de la méthode expérimentale et inductive* » (Grawitz, 2001, p.25).

Le second élément de notre réflexion ici engagée est relatif à l'intermédiaire, à l'artifice permettant de décliner des processus non observables en procédures évaluables. Il s'agit là de considérer la validité de ces tests qui, conçus et étalonnés par et pour des Occidentaux, « *en conjonction étroite avec les programmes et les méthodes d'enseignement d'Europe et d'Amérique du Nord* » (Thành Khôi, 1981, p. 187), sont utilisés sans guère de précaution par des psychologues soucieux d'un résultat immédiat et parfois abusés par des théories qui considèrent l'être humain dans un modèle de rationalité unique. On s'étonnera par exemple que, malgré les développements récents des psychologies culturelle et interculturelle, la quatrième édition de l'Echelle d'Intelligence de Wechsler pour Enfants (WISC-IV), parue en 2005, n'intègre pas le mode de catégorisation schématique<sup>1</sup> comme pertinent dans ses échelles de cotation des subtests "Similitudes" et "Identification de concepts".

---

<sup>1</sup> Ce mode de catégorisation se définit par la prise en compte de relations de contiguïté spatiale ou temporelle entre les éléments pour la constitution de classes (Cf. : II.4.4.2.2., pp.118-120).

Que dire de ces tests qui visent presque systématiquement à une mesure de performance plutôt que de stratégie mise en œuvre ? Au regard de la profusion de ce genre d'outils d'évaluation, on peut également se demander si la science est réellement indépendante des intérêts économiques et financiers qui prévalent dans notre société (Stengers, 2006).

Il ressort de notre détour épistémologique et des considérations méthodologiques que nous avons prononcées que, si la psychologie cognitive peut effectivement apporter des explications aux difficultés scolaires rencontrées à La Réunion par les enfants originaires de l'Archipel des Comores, des précautions doivent cependant être prises préalablement à l'établissement d'un diagnostic de déficience. Une position théorique abusive ou un emploi inadapté d'un outil d'évaluation peuvent en effet conduire à une interprétation ethnocentrée. Aussi, forts de cette réflexion et considérant que la culture concourt à donner forme à l'esprit (Bruner, 1997), nous soulevons les questions suivantes : Peut-on expliquer les difficultés scolaires rencontrées par ces enfants migrants en termes de différences plutôt qu'en termes de déficience cognitive ? En d'autres termes, si ces enfants ne sont effectivement pas déficients, leurs difficultés seraient-elles relatives à une autre façon de comprendre, d'organiser et de raisonner sur le monde, que nous appellerions alors "style cognitif" ? Si c'est le cas, quelles sont les variables culturelles susceptibles d'engendrer une disposition de l'esprit particulière et quels impacts peuvent avoir des modifications du contexte culturel sur celle-ci ? Les difficultés rencontrées par ces enfants migrants seraient-elles liées à un défaut de flexibilité des modes de raisonnement qui générerait alors un conflit socio-cognitif ? Dans le rapport entre le social et l'individuel, il convient en effet de considérer que si le social est plus apparent dans les sociétés stables, en cas de bouleversement, c'est le psychisme collectif ou individuel qui s'exprime et est donc le plus visible (Bastide, 1965).

C'est inscrite dans le paradigme de l'interculturalité et donc dans une perspective pluridisciplinaire que cette recherche vise à apporter des réponses à ces questions. Nous proposons ici de rendre compte de l'influence des

processus d'acculturation à différents niveaux du traitement catégoriel de l'information dans les apprentissages.

Après que nous ayons dépeint les éléments du cadre contextuel de notre recherche selon une approche anthropologique, nous convoquons les éléments théoriques récents relevant des psychologies cognitive et interculturelle, de la sociologie et de la linguistique afin d'élaborer une problématique qui permette d'opérationnaliser notre questionnement. A cet effet, notre cadre théorique s'attache à fournir les éléments de compréhension suffisants quant au rapport entre la culture et la cognition, à la structuration de l'activité cognitive, au fonctionnement de la mémoire et à la catégorisation. Cette dernière, en tant qu'organisation simplificatrice du réel, est entendue ici comme élément fondamental de l'activité cognitive humaine. Afin de vérifier les hypothèses posées, la méthodologie se fonde sur l'analyse comparative des caractéristiques culturo-cognitives de groupes expérimentaux différenciés par leur contexte spécifique d'acculturation à une culture à dominante occidentale. Pour ce faire, nous soumettons à des enfants de dix à douze ans une batterie de trois épreuves conçues spécifiquement pour cette recherche. Les résultats et leur analyse font l'objet d'une interprétation et d'une discussion qui nous amènent à conclure en proposant une démarche pédagogique susceptible de faciliter l'intégration et la réussite scolaires des enfants migrants en situation d'acculturation.

# **I. CONTEXTE DE LA RECHERCHE**

Le contexte géographique de la recherche se situe dans la zone sud de l’océan Indien (Cf. : Annexe n°1, p.309). Il comprend l’île de La Réunion, à l’est de Madagascar et deux îles de l’Archipel des Comores, situé au nord ouest de Madagascar : Grande Comore et Mayotte.

## I.1. L’archipel des Comores

### I.1.1. Géographie

L’Archipel des Comores (Cf. : Annexe n°2, p.310) se situe à l’entrée nord du Canal du Mozambique, à égale distance entre l’Afrique et Madagascar. Il comprend quatre îles, qui constituent les parties émergées de grands volcans posés à plus de 3000 mètres de fond et dont la superficie totale atteint 2033 km<sup>2</sup> <sup>1</sup> (Guébourg, 1999) : Grande Comore (*Ngazidja*) ; Anjouan (*Ndzouani*) ; Mohéli (*Mwali*) ; Mayotte (*Maore*), elle-même composée de deux îles principales nommées Grande terre (*Nyambo bole*) et Petite terre (*Nyambo titi*). Alors que la Grande Comore est située à 300 kilomètres de la côte africaine, Mayotte est située à 300 km au nord de Madagascar. Anjouan et Mayotte ne sont distantes que de 70 kilomètres.

L’influence océanique est omniprésente dans ces îles, où aucun lieu n’est distant de plus de douze kilomètres d’un rivage. Le climat est de type tropical maritime, avec une saison chaude et humide de novembre à avril et une saison plus fraîche et relativement plus sèche de mai à octobre. Ce climat tropical à deux saisons est toutefois variable en fonction de l’exposition et de l’altitude. Ainsi, les côtes au vent sont plus humides que celles sous le vent qui ont une saison sèche plus marquée. Durant la saison chaude, les vents dominants sont de nord-ouest (*kashkazi*) et apportent la pluie. L’alizé (nommé *kusi*, qui désigne le sud en arabe) souffle en mai-juin puis vient le *matulay*, vent du sud-est. A partir d’octobre, ces vents font place au *nyombeni*, vent de mousson de force modérée.

---

<sup>1</sup> en incluant le banc du Vailheu (*Mwamba Raya*), situé à une vingtaine de kilomètres à l’ouest de Moroni (Chef lieu de la Grande Comore).

Cette situation géographique, au milieu d'une grande aire de navigation, avec ces vents dominants, ont permis depuis l'Antiquité la fréquentation de l'Archipel et les flux migratoires à l'origine de son peuplement.

### I.1.2. Peuplement et synthèse historique

Loin d'être détaillée, cette partie traitant du peuplement se limite à montrer les origines anciennes du modèle de société qui prévaut aujourd'hui encore dans l'Archipel des Comores. Son peuplement est relatif à trois vagues successives de migration : la première, d'origine bantoue, est issue de la côte est-africaine ; la seconde est de nature arabo-chirazienne ; la troisième est consécutive aux razzias organisées par les pillards en provenance de Madagascar.

Bien qu'il soit difficile de dater avec précision les premiers peuplements, on estime généralement au VI<sup>e</sup> siècle l'arrivée des premiers habitants, qui seraient d'origine bantoue, venus du littoral de l'Afrique orientale, de tradition matriarcale et animiste (Guébourg, 1999). Sous l'influence de migrants venus d'Arabie et du Golfe arabo-persique dans le cadre du commerce quadrangulaire orchestré par Zanzibar à partir du XIII<sup>e</sup> siècle, cette population s'est progressivement convertie à l'Islam après l'Hégire. Outre l'islamisation de l'Archipel, la colonisation arabe apporta une organisation politique en sultanats à la place des chefferies traditionnelles. La société bantoue assimila cette organisation en l'intégrant par le biais du principe de matrilocalité, aujourd'hui encore effectif. Mais la division en sultanats entraîna de nombreuses querelles entre chefs. C'est en s'affaiblissant ainsi les uns les autres que les sultanats allaient devenir une proie facile pour les pirates et aventuriers de tous bords qui bourlinguaient sur la route des Indes. Au XVI<sup>e</sup> siècle, l'Archipel est soumis aux raids des Malgaches Sakalavas qui, profitant des vents traversiers, effectuent des razzias et raflent des esclaves. Les Malgaches finissent par s'installer dans les îles et ce de façon plus ferme à Mayotte, où l'on estime aujourd'hui à 40% la population originaire de Madagascar.

C'est dans ce contexte pluriethnique mouvementé que la France, en quête de territoires dans le sud-est de l'Afrique dans le cadre de la rivalité des compagnies coloniales des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, va s'intéresser à l'Archipel des Comores et le coloniser. Les apports occidentaux issus de l'histoire plus contemporaine de la colonisation viennent alors se greffer de façon plus ou moins stable à ce fonds, relativement au contexte historique spécifique de chaque île.

L'Archipel devient un protectorat officiel à partir de 1904 et est dans un premier temps rattaché à la colonie de Madagascar. Il en est détaché en 1946 et devient un Territoire d'Outre-Mer. Dzaoudzi à Mayotte devient le chef-lieu du nouveau territoire pour une courte durée puisque, sur une demande de l'Assemblée Territoriale datant de 1958, la capitale est transférée en 1961 à Moroni en Grande Comore. Délaissée par la France, Mayotte devient la parente pauvre de l'Archipel et est tenue à l'écart des grandes décisions, ce qui avivera un particularisme mahorais déjà marqué. Alors que la consultation de décembre 1974 voit Grande Comore, Anjouan et Mohéli voter pour l'indépendance, Mayotte choisit de rester au sein de la République française. Ces choix sont confirmés par le référendum de février 1976 et les Mahorais se prononcent massivement en faveur de leur attachement à la France. Depuis cette date, Mayotte est devenue une collectivité territoriale puis départementale en 2001. Elle évolue maintenant vers un statut de département. Les trois autres îles ont constitué en 1978 la République fédérale islamique des Comores, aujourd'hui transformée en Union fédérale des Comores.

### I.1.3. Structuration sociale traditionnelle

Les Comores sont d'abord « *une nation bantoue d'idéal islamique* » (Vérin, 1994, p.45) et, si l'Islam régit toute la vie sociale aux Comores, de nombreuses coutumes bantoues perdurent, tant sur le plan des croyances, que sur ceux du langage et de l'organisation sociale.

Les structures familiale et villageoise sont les pivots de la société comorienne, caractérisée d'une part par la polygamie, d'autre part par la matrilocalité.



Signes du syncrétisme ethnique tel que nous l'avons signalé ci-dessus, la polygamie se réfère à l'Islam, alors que la matrilocité se réfère au droit préislamique. Le Coran permet à l'homme musulman d'avoir jusqu'à quatre épouses, à la condition qu'il puisse subvenir à leurs besoins et assurer l'éducation des enfants issus de ces unions. Cette polygamie s'exprime et se justifie notamment par la réalisation du Grand mariage (*arusi*)<sup>2</sup> qui, de façon plus marquée en Grande Comore qu'à Mayotte, assure la position sociale enviée de notable (Cf. : 1.2.2, p.22). Les unions matrimoniales, souvent limités à deux, ne confinent cependant pas la femme dans un rôle de soumise, la matrilocité lui conférant un droit important. La terre appartenant à la femme, c'est par elle qu'est assurée la transmission du patrimoine familial. Pour son mariage, la fille est dotée d'une réserve immobilière (le *manyahuli*) et c'est dans la maison de sa femme que l'homme vient s'installer après la célébration du mariage. En cas de séparation des époux, l'homme partira de la maison et la femme pourra connaître d'autres unions matrimoniales. Le statut de célibataire est en effet inconcevable et ne peut constituer qu'une phase transitoire. La structure de la société comorienne traditionnelle reposant sur le lignage, le concept de parenté y est très large et dépasse la triade occidentale classique composée du père, de la mère et des enfants nés de leur union. La famille lignagère inclut non seulement les parents biologiques et leurs progénitures, mais également les grands parents, les oncles et tantes, les neveux, les cousins, les petits enfants, etc. (Soibahaddine, 1994). Le mariage est conçu comme une alliance interlignagère et non comme une union interpersonnelle.

Du fait de la fragilité des liens par alliance, les liens consanguins sont très forts. Les enfants appartiennent à toute la famille et non exclusivement à leurs géniteurs. Leur éducation est donc l'affaire de tous et les nourrissons passent de bras en bras, se familiarisant ainsi très tôt avec la multiplicité des figures parentales. Aussi, situés au sommet de la pyramide généalogique, les grands parents vivent souvent avec un de leurs petits-enfants (Bin Ali Kordjee et

---

<sup>2</sup> Le Grand mariage est un mariage social qui permet pour celui qui le réalise de payer sa dette sociale. Il fait l'objet d'une coûteuse cérémonie qui, préparée de longue date, engage parfois le marié dans une dette contractée à long terme.

Jaquin, 2006). Egalement du fait de l'importance de ces liens, les oncles paternels sont nommés « père » (*baba*) par l'enfant, les femmes en âge de procréer étant toutes appelées « maman » (*mama*).

Le cadre de la vie sociale est le village. L'habitat traditionnel est groupé en villages, qui sont tous à l'origine un établissement familial. Les villages sont structurés hiérarchiquement et familialement par la disposition des parcelles. Les chemins (*ndzia*) sont destinés exclusivement à la communication sociale entre les individus. L'espace du village est structuré de façon concentrique avec au centre la mosquée, construction simple qui ne comprend généralement pas de minaret. Autour se répartissent les maisons des notables et, à la périphérie, celles des pauvres. Au-delà, les champs, la brousse, la mer, sont des espaces non humains et réputés être peuplés d'animaux et de djinns (Cf. : I.1.4, p.16).

Le village constitue une communauté particulière qui se différencie des autres. Il est d'ailleurs désigné par le terme *umati*, de l'arabe *umma*, qui signifie communauté. C'est pourquoi l'identification d'un individu s'effectue d'abord en le questionnant sur son village d'origine. Une évaluation sociale est alors faite à partir de la "cote" sociale du village sur l'île. Ainsi, la réponse à la question « d'où es-tu ? » (*wawe shi havi*) renseigne l'interlocuteur sur le caractère urbain ou rural du village, sur ses activités agricoles orientées ou non vers la pêche, sur ses alliances et liens avec d'autres villages, etc. On distingue également le natif ou "propriétaire" (*mwenyeji*) du résident qui est venu s'y marier. Du fait des alliances maritales et des ascendances, le réseau familial s'étend sur plusieurs villages. Spécifiquement en Grande Comore, la mention du quartier peut parfois renseigner également sur l'origine noble ou servile de la famille (Blanchy-Daurel, 1990).

Ainsi que nous allons le voir plus en détail, le modèle de socialisation est régi principalement par les règles et principes de l'Islam, coexistants avec la structure sociale d'origine bantoue. La primauté du groupe sur l'individu conduit à la mise en œuvre de diverses formes de solidarité et d'entraide

mutuelle, ainsi qu'à la reconnaissance implicite du principe de la réciprocité des dons et services (op. cit). La socialisation est opérée par :

- la famille, qui différencie clairement les rôles en fonction du sexe de l'enfant ;
- l'école coranique qui, pour l'enfant de quatre ou cinq ans, est le premier regroupement d'ordre social externe à la famille ;
- l'appartenance à un système de classes d'âge (*shikao*) qui, à partir de l'âge de quinze ans situe socialement l'individu dans un groupe social parmi la communauté ;
- la mosquée, plus particulièrement pour les hommes ;
- l'appartenance éventuelle à une confrérie religieuse (*twarika*).

Avant de préciser plus en avant les principaux processus de socialisation, il convient de remarquer les structurations particulières du temps et de l'espace sur lesquelles reposent les principes de communication entre individus. Dans le cadre traditionnel, le temps n'est pas une donnée mathématique, quantitative : « *c'est un temps cosmique, humain, symbolique, imposant ses rythmes, proposant ses pauses, dictant ses urgences et ses nécessités* » (Blanchy-Daurel, 1990, p.46). Le temps est perçu, non pas de façon linéaire, mais comme un ensemble de cycles indéfiniment répétés et non uniformes. Il faut également remarquer le marquage sexuel de l'espace. L'espace privé domestique est celui de la femme et les hommes doivent y respecter des règles d'accessibilité. Au contraire, l'espace public est masculin par définition. Aussi la socialisation est-elle opérée selon ce marquage. Alors que les jeunes garçons investissent les lieux extérieurs pour en faire leurs terrains de jeux, sans surveillance de la part des parents, les jeunes filles sont rarement laissées hors de toute surveillance et participent très tôt aux tâches domestiques. Ainsi, à Mayotte, si les jeunes garçons dorment dès l'âge de huit à dix ans dans une petite case de célibataire (*banga*), les filles sont confinées le soir dans l'espace intérieur. De la même façon, la mosquée est un lieu de prière réservé aux hommes et, même si une petite salle ou un coin sont fréquemment réservés aux femmes, celles-ci prient le plus souvent chez elles. L'espace intérieur fait également l'objet d'un marquage sexuel. Composée de deux pièces, la maison traditionnelle (*nyumba*), est ouverte sur la voie

publique par la pièce de l'homme, qui sert autant de chambre que de salon pour ses invités. A l'inverse, la chambre de la femme est ouverte sur la cour, qui possède elle-même sa propre entrée depuis le chemin public.

La structure concentrique de l'espace social se retrouve dans l'organisation des rapports sociaux. L'individu est membre de groupes sociaux emboîtés les uns dans les autres : au centre, la famille proche contenue dans la maison ; plus largement, le quartier ; le village (*mdjii*) dont il est natif ; enfin, en tant que musulman, les frères de religion, qui forment une plus grande communauté. A ces groupes sociaux concentriques s'ajoutent pour les individus masculins l'organisation en classes d'âge (*shikao*) et les confréries religieuses (*twarika*). La vie associative constitue ainsi un contexte social privilégié.

Si le lien au village est d'abord symbolisé par la maison maternelle, c'est la participation à la vie communautaire qui fonde l'appartenance au village. Dans le village ou le quartier, le premier signe d'appartenance à une communauté est le partage de la cotisation pour la mosquée. Le deuxième réseau est constitué par le système de classes d'âge (*shikao*), auquel tout natif d'un village appartient. A partir de quinze ans et jusqu'à l'âge avancé ne permettant plus de travailler, les individus sont regroupés avec leurs frères d'âge (*hirimu*). Cette organisation est très prégnante chez les hommes, moins chez les femmes qui sont absorbées par les activités domestiques. Elle permet de mobiliser l'ensemble des forces valides en cas de besoin, par exemple pour l'entretien de la mosquée. Elle permet surtout à l'individu de se situer dans un groupe fraternel et soudé, renforçant par là l'esprit communautaire. Chaque membre d'une classe d'âge est lié à ses frères d'âge par des liens de solidarité et de réciprocité, de dû et de dettes. Ainsi par exemple, au moins une fois dans sa vie, chaque individu est tenu d'offrir à sa classe d'âge un festin (*shungu*).

L'école coranique constitue traditionnellement, et encore fréquemment de nos jours, le premier lieu de socialisation extérieur à la famille pour l'enfant de quatre ou cinq ans. Outre l'apprentissage du Coran (Cf. : I.1.6., pp.19-20), il va alors apprendre de son maître coranique (*fundi*) les règles de vie sociale de

l'Islam et se conformer à une discipline stricte et à des contraintes de plus en plus grandes. Ce sera sa première expérience de relations sociales verticales et horizontales hors de la famille. Il y expérimentera notamment la différence entre les classes d'âge en présence et y apprendra le respect dû à son maître et à ses aînés par leur usage de la badine (*shengwe*).

#### I.1.4. Croyances et pratiques religieuses

Lieu de rencontre des peuples, l'Archipel des Comores est également lieu de rencontre des croyances et des pratiques religieuses. Si un Islam modéré issu de la vague arabo-shirazienne informe toute la société comorienne, on observe sa cohabitation tolérante avec des croyances et des pratiques animistes d'origines bantoue. Au culte d'un dieu unique et omniprésent tel qu'il est défini par l'Islam se mêlent de façon syncrétique celui des Djinns, d'inspiration arabe et orientale et qui occupe une place très importante dans la société comorienne, mais aussi, et surtout à Mayotte, le culte des ancêtres (*troumba*) tel qu'il est pratiqué à Madagascar dans la religion ancestrale des Sakalava. De façon générale, on distingue trois catégories de pratiques magico-religieuses : celles des djinns ; celles de tous les jours, tolérées, qui se font à visage découvert et reposent sur une panoplie de prières ; celles dans lesquelles la géomancie et autres sciences ésotériques de la culture islamique sont mises à contribution (Ahmed, 1999). Il est ainsi possible qu'une personne aille à la mosquée le matin puis participe l'après-midi à une cérémonie "païenne" en honneur aux ancêtres. Il est également courant à Mayotte qu'un fidèle musulman puisse recourir aux séances de désenvoûtement (*rumbus*), durant lesquelles les participants peuvent boire de l'alcool, pourtant interdit par l'Islam. Remarquons par ailleurs que ce recours au surnaturel n'est pas l'apanage des simples d'esprits ni des paysans puisqu'hommes d'affaires, politiciens, entrepreneurs et fonctionnaires consultent les esprits dans l'espoir d'obtenir protections. Ce syncrétisme religieux engendre une pratique modérée et particulière de la religion musulmane.

#### I.1.5. Contexte linguistique

Du fait de son métissage historique, l'Archipel présente un contexte plurilingue. Nous observons ainsi qu'il existe trois langues officielles dans l'Union des

Comores : le comorien (*shikomori*), l'arabe et le français. Si le français est la langue des relations extérieures et l'arabe la langue de la religion, le comorien constitue la langue maternelle de la très grande majorité de la population. Le contexte linguistique est identique à Mayotte où, bien que la langue officielle soit le français, le comorien est largement utilisé par une majorité de la population ainsi que le malgache (*shibushi*), de façon moindre et localisée dans certains villages. Attardons-nous plus en détail sur le comorien, qui constitue le fondement linguistique de la population.

Le comorien désigne un groupe de langues parlées dans l'archipel des Comores. Bien que les langues comoriennes entretiennent avec le swahili de fortes correspondances sur le plan lexical et phonologique, elles en restent distinctes, notamment sur le plan phonologique (Blanchy, 1996). Signalons également l'influence que la langue arabe a eu tant sur le swahili que sur le comorien, notamment sur un certain nombre de racines étymologiques. Chaque île a développé un parlé qui lui est propre : le *shindswani* à Anjouan ; le *shimwali* à Mohéli ; le *shingazidja* en Grande Comore ; le *shimaoré* à Mayotte, très proche du parler d'Anjouan et assez proche de celui de la Grande Comore. Ces quatre langues s'écrivent en caractères latins ou en caractères arabes. Les langues parlées à Mayotte, Mohéli, Anjouan, en Grande Comore ou même dans le reste du monde swahiliphone, que ce soit Zanzibar, Pemba, Kiloa ou Lamou..., ne sont pas identiques mais restent largement inter-compréhensibles, l'influence du français ne se faisant sentir que dans les quatre îles de l'archipel.

Les quatre langues comoriennes appartiennent à la famille des langues bantu, caractérisées par l'existence de classes nominales et une construction verbale agglutinante. Élément centralisateur dans les langues bantou, le verbe occupe une place centrale dans la construction des phrases. On lui attache un nombre variable d'affixes (préfixes, infixes et suffixes) selon les différents cas de figures. Toujours intégré au verbe, le sujet apparaît sous la forme d'un préfixe accordé selon la classe du nom du sujet. Les noms sont répartis dans des schémas d'accord grammaticaux, appelés classes. Nous en distinguons treize, réparties en six "genres", ou catégories. Ces six "genres" comprennent chacun deux classes : une pour le singulier et une pour le pluriel, le sixième "genre" ne

comprenant pas de pluriel spécifique. Les six catégories correspondent de façon assez lâche à des catégories sémantiques plus ou moins étendues (Blanchy, 1996 ; Cornice 1999) :

- la première comprend les noms d'êtres humains uniquement ;
- la seconde comprend les noms d'arbre, des noms d'objets, des parties du corps humain, des animaux, les phénomènes naturels et les éléments de la nature ;
- la troisième comprend des noms d'objets, les termes de parenté et titres, des noms d'animaux, de fruits, des parties du corps humain, des noms abstraits et divers noms d'emprunt ;
- la quatrième comprend les noms de langues, des parties du corps humains et les objets usuels ;
- la cinquième comprend quelques fruits, quelques animaux et beaucoup de mots d'emprunt, notamment d'origine arabe ou française ;
- la sixième comprend quelques noms d'objets, des noms abstraits singuliers, des noms abstraits de qualité ou d'état, des infinitifs de verbes.

Un genre ne correspond pas forcément à une catégorisation bien définie. Par exemple, si dans le premier on ne trouve que des noms d'êtres humains, on trouve aussi des noms d'humains dans un autre genre (Bin Ali Kordjee et Jaquin, 2006). Notons également l'existence de trois classes locatives, qui ne comprennent chacune qu'un seul nom.

Les usages emploient un lexique que nous qualifierons de fonctionnel. Ainsi, par exemple, une personne qui a des enfants est rarement appelée par son prénom, mais plutôt père (*Ba*) ou mère (*Ma*) de son premier enfant (Bin Ali Kordjee et Jaquin, 2006). La journée est découpée en quatre parties, selon le rythme du soleil : tôt le matin (*asubuhi*) ; les heures où le soleil chauffe (*mutsana*) ; l'après midi, quand la chaleur baisse (*ujoni*) ; la nuit, après le coucher du soleil (*uku*) (op. cit.).

A Mayotte, si environ 40% de la population a pour première langue le *shibushi*, dialecte malgache de Mayotte très proche du malgache, pratiquement

l'ensemble de la population possède de bonnes compétences en *shimaore* (Blanchy, 1996), qui constitue la langue véhiculaire de l'île.

#### I.1.6. L'apprentissage coranique

L'apprentissage du Coran et des préceptes de l'Islam se fait dans les écoles coraniques. Très nombreuses puisque chaque village en comporte plusieurs, celles-ci sont des entités autonomes qui échappent à toute organisation administrative. L'enseignement y est mixte et est prodigué par un maître coranique autoproclamé, appelé *fundi*, en échange d'une somme d'argent symbolique ou de travaux champêtres réalisés à son profit. Le lieu d'enseignement est souvent réduit à une pièce très sommairement équipée dans laquelle les enfants sont assis par terre sur des nattes, face au maître. L'enseignement est scindé en deux étapes, dont la durée est variable en fonction du maître et de l'élève (Chouzour, 1994) :

- la première a pour finalité la familiarisation avec l'écriture arabe et s'achève lorsque l'enfant est capable de déchiffrer de courtes phrases, sans pour autant les comprendre ;
- la seconde est dédiée à l'apprentissage de la lecture et de la retranscription du Coran ainsi que des principes de base de la religion.

Durant ces deux phases, l'enseignement de la lecture et de l'écriture a pour support une planchette de bois (*ba'o*) enduite de chaux délayée dans l'eau sur laquelle les mots sont écrits avec la nervure centrale d'une feuille de cocotier taillée en fuseau et trempée dans un mélange de cendre et d'eau. Lors de la première étape, le maître reproduit sur la planchette des lettres et des morceaux de phrases que l'enfant doit apprendre par cœur sans en connaître le sens. Lors de la seconde étape, le maître lit des fragments successifs du Coran que l'enfant apprend en les répétant à voix haute. Parallèlement, l'enfant apprend à transcrire le Coran en utilisant sa planchette. Le maître est aidé dans sa fonction par l'élève le plus avancé dans l'enseignement qui, souvent, est le plus âgé du groupe. Ce tuteur, soutenu par d'autres qui sont à un niveau équivalent au sien, dirige non seulement l'enseignement à l'école mais également les travaux « *extra-scolaires* » (Ahmed, 1999, p.29). L'enfant apprend ainsi le respect de l'aîné et s'habitue à la fonction de tuteur.



Nous remarquerons qu'à ce stade<sup>3</sup> aucun esprit critique n'est demandé à l'élève puisque l'enseignement met exclusivement en œuvre la mémoire de façon mécanique. La relation pédagogique entre le maître et ses élèves se fonde sur un rapport asymétrique marqué par de nombreuses humiliations et punitions corporelles. Le questionnement du maître par l'élève n'est d'ailleurs pas permis puisqu'il remettrait en cause le savoir du maître.

Outre la fonction d'apprentissage du Coran, l'école coranique constitue un lieu de socialisation de l'enfant qui y apprend également la morale, les rapports sociaux et les règles de vie en société selon les principes de l'Islam. En ce sens, l'école coranique prodigue un apprentissage contextualisé.

## I.2. L'île de Grande Comore (*Ngazidja*)

### I.2.1. Approche géopolitique

L'île de Grande Comore (*Ngazidja*) (Cf. : Annexe n°3, p.311) constitue une des trois îles de l'Union Fédérale des Comores qui, selon le dernier recensement général de la population réalisé en 2003, compte 575.660 habitants<sup>4</sup>, dont 52% en Grande Comore, 42,5% à Anjouan et 5,5% à Mohéli<sup>5</sup>. Si Anjouan, Mohéli et Mayotte ont été édifiées à la fin du Tertiaire, l'île de la Grande Comore est plus récente et sa construction se poursuit avec son volcan actif, le Karthala. Celui-ci culmine à 2361 mètres et couvre les deux tiers de la surface de l'île. L'importance des coulées et des laves récentes rend de vastes étendues stériles ou difficilement cultivables. L'approvisionnement en eau sur Ngazidja est par ailleurs un problème récurrent puisque, les eaux s'infiltrant dans les laves, il n'y existe aucune rivière pérenne. L'eau réapparaît le long de la côte en des gîtes nommés *fumbu*, autour desquels se sont installés les villages. Pour cette raison, associée à la crainte du volcan et à la confiscation des terres du centre de l'île

<sup>3</sup> A l'adolescence, le niveau supérieur est consacré à la traduction et à la compréhension de traités relatifs à la morale et à la théologie islamiques.

<sup>4</sup> Sources : Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) des Comores, <http://www.km.undp.org>, mai 2007

<sup>5</sup> Sources : Banque de France - Rapport Zone franc – 2005, <http://www.banque-france.fr>, mai 2007

au cours de l'histoire coloniale, la population en Grande Comore est concentrée en périphérie, sur la bande littorale.

Composante d'un des pays les plus pauvres au monde, la Grande Comore présente une économie rurale traditionnelle. Depuis des décennies, de nombreuses cultures grignotent la forêt sur de petites parcelles aux abords des villages. L'élevage est limité par le manque de pâturages et la plupart des zébus et des chèvres sont élevés au piquet ou en liberté. La volaille est élevée autour des villages et protégée des prédateurs par des abris sommaires. De par l'étroitesse du plateau continental et la proximité du tombant, la pêche est limitée. Ainsi, les zones poissonneuses accessibles se limitent au banc de Vailheu, à l'ouest d'Ikoni et à une étroite bande de littoral. Faute de moyens suffisants, la modernisation du secteur entreprise par l'introduction de pirogues motorisées n'a pas été accompagnée par le développement de conserveries, de chaînes du froid et d'une flotte de navire de haute mer. Le secteur industriel est embryonnaire et seules quelques entreprises transforment les produits de l'agriculture commerciale. Le secteur de l'artisanat est quant à lui assez développé, notamment le travail du bois, du métal, la mécanique automobile et les petits chantiers de boutres. Ce secteur bénéficie des apports de compétences des rapatriés de Madagascar<sup>6</sup> : travail du bois, du métal, confection de vêtements, cordonnerie, plomberie, électricité, etc. (Vérin, 1994).

Du fait de la structuration sociale et parce que les campagnes et la mer sont pour les Comoriens des lieux de travail et non pas d'habitat (Cf. : I.1.3., p.13), il n'y a pas d'habitation isolées hors des bourgs et des villes. Les espaces naturels (*lejuwu*) sont opposés aux espaces de vie (*mdji*). Ainsi, l'opposition entre habitat rural et habitat urbain n'est ici d'aucune utilité (op. cit.). On notera cependant que, du fait de l'essor démographique et du retour de Comoriens expatriés, l'organisation traditionnelle des villes est modifiée par l'implantation de villas à l'occidentale, dont les murs d'enclos et les portails en métal favorisent l'individualisme (op. cit.).

---

<sup>6</sup> Appelés les « Sabena » du fait de leur rapatriement par la compagnie aérienne belge de ce nom après les tueries de Tamatave (Madagascar) en 1976.

Sur le plan politique, l'île de Ngazidja ou Grande Comore est la capitale administrative de l'Union Fédérale des Comores. Depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, Moroni, chef lieu de Ngazidja, revêt une importance politique particulière, notamment sous l'effet de la centralisation administrative, de la présence de nombreux fonctionnaires, de l'accroissement des échanges inter-régionaux et de la scolarisation croissante. Sa population compte environ 16 000 habitants<sup>7</sup>.

### I.2.2. Une structure sociale fortement hiérarchisée

Bien qu'une très grande importance soit accordée au groupe, notamment à travers la vie associative à l'intérieur des classes d'âge (*hirimu*) et du quartier (*mraya*), la structuration sociale est fortement hiérarchisée. Chaque individu, depuis son plus jeune âge, est en compétition avec ses semblables. Ainsi, de façon très spécifique à la Grande Comore, la progression dans les groupes statutaires reliés aux classes d'âges dépend plus de l'accomplissement de diverses obligations coutumières et des dépenses afférentes que de l'âge seul. « *On trouve en effet des adultes dans des groupes dévolus théoriquement aux enfants, lorsque ces derniers n'ont pas eu les moyens de s'acquitter des dépenses que chaque changement de grade nécessite.* » (Said Ahmed, 2000, p.45). Dans cette société hiérarchisée, la distinction fondamentale repose sur l'accomplissement du Grand mariage (*ndola nkuu*), qui confère à celui qui le réalise le statut envié de notable, de « premier homme » (*wandrwarzima*). De façon très spécifique à la Grande Comore, ce statut de notable autorise celui qui en bénéficie à prier au premier rang à la mosquée, alors qu'aucune hiérarchie n'est traditionnellement installée en ce lieu par l'Islam. De la même façon, le notable bénéficie d'une place sur la place du village (le *bangwe*) où s'affirment la hiérarchie et les statuts de façon très codifiée. La différenciation se fait également dans la vie quotidienne par l'adoption de codes vestimentaires particuliers.

---

<sup>7</sup> Sources : Banque de France - Rapport Zone franc – 2005, <http://www.banque-france.fr>, mai 2007

Un autre trait de cette hiérarchisation des rapports sociaux est la catégorisation des Djinns : « *Ceux-ci se répartissent en deux grandes catégories : d'un côté les *rauhani*, et de l'autre les *sera*, ces deux catégories reproduisant de fait, et de façon symbolique, les deux principaux groupes ethniques entre lesquels se partage la société comorienne, empêtrée dans une grave crise d'identité, caractérisée par le refus de la négritude au profit d'une arabité en grande partie illusoire et fictive, du moins pour la majorité de la population.* » (Chouzour, 1994, p.65). Aussi, alors que les *sera*, qui représentent la personnalité d'origine africaine sont fondamentalement mauvais, les *rauhani*, représentants de l'idée que se fait le Comorien de l'Arabe, sont parés de toutes les vertus. Les premiers portent des noms d'origine africaine et de sonorité bantoue alors que les seconds appartiennent tous au répertoire des noms arabes. Ce manichéisme s'exprime également dans les goûts de ces deux catégories de djinns : alors que le *rauhani* est particulièrement attiré par le blanc, qui symbolise la couleur de la pureté et de l'innocence, le *sera* est attiré par le rouge, « *couleur du sang, du feu et de la haine* » (Chouzour, 1994, p.66).

Enfin, cette hiérarchisation s'exprime dans le classement hiérarchique des villages, fondé sur l'histoire des sultanats : « *A l'intérieur de chaque sultanat, les localités obéissent à une hiérarchie stricte qui fixe à chacune, et donc à ses habitants, la place qui leur revient dans l'étiquette coutumière.* » (op. cit., p.147).

### I.2.3. Système scolaire

Hérité du système français, après une mise en place tardive par la colonisation française, l'école connaît un essor rapide et considérable dès 1961 (Zakaria, 2000). Il faut noter que « *cette forte et rapide implantation de l'école française va bouleverser le paysage social en introduisant d'autres modes d'ascension sociale* » (op. cit., p.82) : la distribution du pouvoir à des individus sortant de l'école introduit un nouveau système de récompense et donc un nouveau système de stratification sociale. En ce sens, très rapidement, l'école française va concurrencer l'école traditionnelle et introduire un système de hiérarchie verticale fondée sur la réussite scolaire. L'intérêt

porté à cette institution est encore aujourd'hui considérable, même si celle-ci ne concurrence plus le système traditionnel. *« Au niveau de la population scolarisée, malgré le retard mis par l'enseignement français à se développer, on peut dire que l'acculturation est réelle, profondément intériorisée, et qu'elle aboutit à un véritable façonnement des générations montantes, complètement acquises à l'idéologie libertaire et égalitaire véhiculée par le système éducatif français qui influence encore, dans une très large mesure, l'école publique comorienne. »* (Chouzour, 1994, p.217).

Calqué sur le système français, l'enseignement laïc se fait exclusivement en langue française selon des programmes identiques dans les écoles publiques et privées. On y enseigne les mêmes matières, y compris la lecture et l'écriture de la langue arabe. Les écoles publiques dispensent un enseignement gratuit. Agréées par le Ministère de l'éducation, les écoles privées dispensent un enseignement payant. L'article 1 de la Loi 94/035/AF portant orientation sur l'Education aux Comores stipule que : *« Tout enfant a droit à une formation scolaire qui, complétée par la formation qu'il reçoit dans sa famille, doit lui permettre d'acquérir les instruments fondamentaux de connaissance et d'apprendre à penser par lui-même. Les compétences construites à l'école doivent faciliter son entrée dans le monde du travail et le préparer à l'exercice de ses responsabilités futures d'homme et de citoyen »* (Bulletin officiel n°1 du 15 novembre 1995). La formation scolaire est obligatoire entre six et douze ans. Durant sa scolarité, l'élève a la possibilité de redoubler deux années à l'école élémentaire. En outre, l'article 2 de cette même loi prévoit que nul enfant ne pourra être exclu avant l'âge de quatorze ans.

La scolarité est organisée en quatre cycles :

- l'école préélémentaire (maternelle), qui comprend en trois cycles d'enseignement : petite section (2 à 3 ans) ; moyenne section (3 à 4 ans) ; grande section (4 à 5 ans) ;
- l'école élémentaire, qui comprend trois cycles de deux ans :
  - le cycle préparatoire, comprenant le cours préparatoire première année (CP1) et le cours préparatoire deuxième année (CP2) ;

- le cycle élémentaire, comprenant le cours élémentaire première année (CE1) et le cours élémentaire deuxième année (CE2) ;
- le cycle moyen, comprenant le cours moyen première année (CM1) et le cours moyen deuxième année (CM2).
- l'école secondaire, qui comprend le collège pour les classes de 6<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> (cycle d'observation), 4<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> (cycle d'orientation), ainsi que le lycée pour l'enseignement des classes de seconde à la terminale ;
- l'enseignement supérieur, dispensé essentiellement à l'Université des Comores.

A la fin du cycle moyen, les élèves passent les épreuves d'examen de fin d'études élémentaires. L'admission au collège est soumise à un concours national.

Le développement du réseau scolaire sur l'ensemble du territoire a permis de réduire le taux de non scolarisation, estimé aujourd'hui à 15%<sup>8</sup>. Du fait du manque de structure suffisante pour accueillir des effectifs élevés, l'enseignement primaire est réalisé en alternant les classes du matin et de l'après-midi. Les enseignants sont formés à l'Institut de Formation des Enseignants et de Recherche en Education (IFERE), situé en périphérie de Moroni.

### I.3. Mayotte : entre tradition et modernité

#### I.3.1. Un contexte géopolitique évolutif

Située à 1700 kilomètres de La Réunion, à 320 kilomètres de Nosy-Bé (Madagascar) et à 70 kilomètres d'Anjouan, Mayotte (Cf. : Annexe n°4, p.312) est la plus méridionale et la plus orientale des quatre îles de l'Archipel des Comores. Elle est la plus ancienne et sa morphologie est très différente des trois autres îles. Son plateau continental est indépendant, ses côtes sont irrégulières et resserrées, sa topographie est accidentée (Fontaine, 1995).

---

<sup>8</sup> Sources : Institut de Formation des Enseignants et de Recherche en Education – Moroni - 2006

Mayotte constitue en elle-même un mini-archipel de 374 km<sup>2</sup> composé de deux îles principales, Petite Terre et Grande Terre, et d'une trentaine d'îlots inhabités. L'île principale, Grande Terre, est formée de six massifs volcaniques érodés, dont le mont Bénare qui culmine à 660 mètres. Reliés par une digue nommée le Boulevard des Crabes, l'îlot de Pamandzi et le rocher de Dzaoudzi constituent Petite Terre. Cet ensemble géographique est ceinturé par un vaste lagon de 1500 km<sup>2</sup>. Le chef lieu administratif est Dzaoudzi, en Petite Terre, alors que le centre économique est à Mamoudzou et ses alentours, en Grande Terre. Les deux îles principales sont reliées par un système de barges qui empruntent durant vingt minutes le bras de mer les séparant, rythmant ainsi la vie à Mayotte.

La population était de 176 000 habitants en 2005<sup>9</sup>. La natalité élevée et l'immigration en provenance des autres îles, dont principalement Anjouan, sont à l'origine d'une croissance démographique galopante relevée ces trente cinq dernières années. Cette population se concentre de plus en plus autour du pôle urbain de Mamoudzou en Grande Terre (près de 30% de la population totale). Elle est jeune et les moins de 20 ans représentent près de 60% de la population totale.

Souffrant d'une situation excentrée et d'un contexte d'enclavement (Fontaine, 1995), longtemps isolée et présentant un retard structurel important, Mayotte a entamé un développement économique et social accéléré (op.cit.), notamment par la perspective d'un changement de statut institutionnel de Collectivité Départementale à Département d'outre-mer. Ce développement s'exprime par la réalisation d'infrastructures de base (routes, écoles, etc.), l'amélioration des services de santé, de l'enseignement, de la jeunesse et des sports, et l'instauration progressive de la solidarité en matière sociale. Cette évolution s'accompagne d'une forte urbanisation, de la tertiarisation de l'économie, désormais centrée sur la ville et le marché, et de la mutation d'une société profondément traditionnelle vers une société de consommation de type occidental, avec l'ouverture de grands supermarchés. D'une société

---

<sup>9</sup> Sources : Institut d'Emission des Départements d'Outre-Mer, 2006

traditionnelle dont l'économie était fondée sur l'agriculture, la pêche et le troc, Mayotte s'engage sur la voie de la modernité économique. On voit se développer les secteurs du BTP, des services, du commerce et des administrations, ainsi que le tourisme.

Ainsi que le souligne Soibahaddine (1995, p.29), ce processus de modernisation touche de plein fouet la famille et la société traditionnelles dans leurs modes de vie, leurs structures et leurs valeurs : « *La société rurale traditionnelle, fortement autarcique, fondée sur le village et le champ, s'effondre peu à peu au profit d'une société urbaine plus ouverte, basée sur la ville et le marché. Des situations nouvelles apparaissent, d'inadaptations, de déphasage, d'acculturation générant diverses formes de marginalisation, de précarité matérielle, d'exclusion sociale et de handicaps de toute nature.* ».

Depuis quelques années, on observe (Soibahaddine, 1995, 1998) :

- un fort exode rural, accompagné d'une concentration des populations de toutes origines à Mamoudzou et dans sa périphérie ainsi qu'en Petite Terre ;
- le développement du salariat et l'accroissement du chômage ;
- le renforcement des appareils d'Etat et la réduction des rôles traditionnels conférés aux chefs de village et à la justice du Cadi ;
- le développement des moyens de communication, d'information et de transport (routes, ports, aéroports, téléphone, télévision, radios, journaux, etc.) ;
- la baisse de la fréquentation de l'école coranique, de la mosquée, des confréries et des espaces communautaires traditionnels ;
- en ville, l'éclatement de la famille traditionnelle et l'accroissement du nombre de familles monoparentales ;
- le développement de l'individualisme et de la notion de propriété privée.

Outre l'impact du développement sur les structures et les modes de vie, on assiste à un accroissement des flux migratoires clandestins en provenance de l'île d'Anjouan. Ceux-ci s'expliquent par le fort écart économique entre les deux îles, la proximité de celles-ci, les liens ethniques et familiaux étroits entre



les populations, la proximité linguistique (Vérin, 1994) ainsi que la similarité des structures sociales traditionnelles des deux îles.

### I.3.2. Une structure sociale traditionnellement communautaire

La structure sociale est fortement communautaire : « *Etre seul est une angoisse pour l'individu habitué à la chaude sécurité de son groupe ou cercle d'appartenance (famille, classe d'âge ou autre)* » (Blanchy-Daurel, 1990, p.32). A l'inverse de celle de Grande Comore (Cf. : I.2.2., pp.22-23), cette structuration est très faiblement hiérarchisée. On remarque ainsi que le système de classes (*shikao*) est défini exclusivement à partir du critère d'âge. Le Grand mariage a quant à lui une importance toute relative et ne confère pas de privilège spécial à celui qui l'a réalisé : aucune place ne lui est réservée dans l'espace publique, ni à la mosquée, où chacun peut prier où bon lui semble ; les attributs vestimentaires relatifs à cette catégorie sociale sont peu saillants. De même, il n'existe pas de système de hiérarchie entre les villages. Le pouvoir est réparti horizontalement et « *dans ses rapports avec les autres, l'individu se préoccupe toujours d'être dans une position centrale* » (Blanchy-Daurel, 1990, p.32).

On peut expliquer ces différences notoires par le fait que Mayotte n'a pas eu comme la Grande Comore une tradition urbaine marquée par l'Islam et les sultanats (Guébourg, 1999). On peut également avancer que Mayotte a été délaissée par la France pendant quelques années de son histoire (Cf. : I.1.2., p.11) et que cet isolat a bénéficié au renforcement de l'esprit communautaire. Enfin, il faut admettre que, à l'inverse de la Grande Comore (Cf. : I.2.3., pp.23-24), l'institution scolaire a eu du mal à s'intégrer dans la société mahoraise (Cf. : I.3.3, p.29) et, conséquemment, à contribuer à l'accoutumance de la population au système de hiérarchie occidentale.

### I.3.3. Systèmes éducatifs

Comme en Grande Comore, deux systèmes éducatifs cohabitent : l'école coranique et l'école républicaine. Le système éducatif républicain est théoriquement identique en tous points à celui de La Réunion. Cependant, on note certaines particularités que nous présentons ici brièvement. Implantée

plus tardivement que l'école coranique<sup>10</sup> et longtemps considérée comme une structure purement administrative, l'école laïque a eu du mal à pénétrer dans les mœurs mahoraises. On peut expliquer cette défection des populations locales envers l'institution scolaire par le fait que le personnel en charge de ces structures, essentiellement des religieux, aient mal résisté à la tentation du prosélytisme en direction des enfants musulmans d'une part (Martin, 1983 ; Eyrard, 1990), et que la fréquentation de cette école constituerait un handicap non seulement pour l'intégration sociale en ce monde (*Duniani*), mais également pour la vie dans l'au-delà (*Kiyamani*), où il ne serait pas considéré comme musulman (Blanchy, 1988). A cette résistance de la population s'ajoute le laisser aller de l'administration qui, jusqu'aux années 1980, n'a pas conduit de réelle politique de scolarisation dans l'île (Martin, 1983 ; Eyrard, 1990 ; Maandhui, 2002). Il en ressort, jusqu'à ces années, des manques considérables en termes de capacité d'accueil et de formation des enseignants, de faibles effectifs scolaires et un intérêt prédominant pour l'école coranique. Depuis cette période, l'Etat s'est employé à rattraper les retards accumulés, notamment en termes de capacité d'accueil, et donc d'effectifs scolarisés, et de formation des enseignants (Eyrard, 1990). Il n'en demeure pas moins que, encore à ce jour, les retards structurels n'ont pu être comblés, notamment du fait de la poussée démographique et des flux migratoires récents (Cf. : I.3.1., p.26). Pour palier à ces déficits, le système de la journée continue alternée est adopté (une division le matin, de 07h00 à 12h15, et une division l'après-midi, de 12h30 à 17h15) avec alternance de la plage horaire une semaine sur deux. Les écoles sont fermées le samedi. Signalons également l'existence spécifique d'un examen d'entrée en 6<sup>ème</sup> qui interrompt la poursuite de la scolarisation pour de nombreux enfants mahorais, faute de structure de rattrapage.

L'école maternelle ne date que d'une dizaine d'années. Un manque de locaux et de fonctionnaires territoriaux se fait sentir. Ainsi, deux tiers des enfants sont primo scolarisés à l'entrée de l'école élémentaire à l'âge de six ans<sup>11</sup>. En

---

<sup>10</sup> Les premières écoles sont ouvertes par des religieux et des religieuses après la prise de possession de Mayotte par la France. La première école est ouverte à Dzaoudzi en 1847.

<sup>11</sup> Source : Inspection de l'Education nationale, Mamoudzou, 2006

découlent de fréquentes difficultés quant à la maîtrise de la langue française. Pour pallier à ce problème, le vice rectorat a créé à Mamoudzou deux classes de cours préparatoires destinées à faire rattraper le niveau aux enfants : le CP1 et le CP2, le premier visant à un niveau de fin de grande section.

La formation des enseignants a également progressé mais, malgré les efforts déployés, ce personnel est souvent encore peu formé. Si une grande majorité d'enseignants de la Collectivité de Mayotte est issue de l'Institut de Formation des Maîtres, après un recrutement sur concours, un quart est constitué de personnel contractuel, non formé et non stabilisé dans l'emploi. Moins de 10% des enseignants sont détachés de la métropole. La formation à l'interculturalité est peu développée et se résume en un séminaire d'accueil des métropolitains détachés, qui présente principalement des éléments très généraux du Plan territorial<sup>12</sup>.

Malgré ces difficultés, comme le rapporte Maandhui (2002, p.119), « *la politique de scolarisation massive entamée dans les années mille neuf cent quatre vingt a modelé les comportements et la vision du monde des Mahorais, tout comme elle a participé à la remise en question des acquis, héritage de plusieurs générations. Les anciens ne sont plus les seuls dépositaires du savoir !* ». On observe surtout un antagonisme et une gêne mutuelle des deux systèmes. Alors que le premier opère par répétition en ne laissant aucune place à la réflexion, le second vise à une abstraction, dont les enfants ne sont pas coutumiers du fait de leur culture.

L'enseignement coranique est réalisé de façon traditionnelle dans les écoles coraniques (Cf. : I.1.6., pp.19-20). Les enfants s'y rendent de 05h30 à 06h30 le matin et, selon l'alternance de l'école laïque, de 14h à 17h l'après-midi. La liaison avec l'école laïque demeure problématique pour plusieurs raisons :

- les fréquents retards des enfants le matin à l'école laïque (Soibahaddine, 1995) ;

---

<sup>12</sup> Source : Inspection de l'Education nationale, Mamoudzou, 2006

- la fatigue accumulée par les enfants et dont se plaint nombre d'enseignants (Eyrard, 1990) ;
- les profondes différences d'approches pédagogiques (abstraction et rationalisation pour l'école laïque ; imitation et reproduction mécanique pour l'école coranique) et de valeurs véhiculées (liberté et individualisme pour l'école laïque, obéissance et esprit communautaire pour l'école coranique).

On note que depuis 1989, un petit réseau d'écoles coraniques publiques a été mis en place. L'enseignement est dispensé par des maîtres d'arabe rémunérés par la Collectivité et encadrés par un conseiller pédagogique. Recrutés sur concours, ces maîtres enseignent dans des locaux scolaires tous les après-midi de 13h à 17h. Au-delà de l'apprentissage du Coran, qui reste l'activité principale, les enfants sont initiés à la langue arabe.

Remarquons enfin que, outre les diplômes de technicien supérieur, l'enseignement universitaire se résume aux formations pour adultes dispensées par le Conservatoire National des Arts et Métiers, à l'enseignement prodigué à L'Institut de Formation des Maîtres et au Centre des Etudes et formations Supérieures de l'Education Nationale (C.E.F.S.E.N.)<sup>13</sup>. L'offre limitée de formations dans le second degré et l'enseignement supérieur amène de nombreux lycéens et étudiants à partir à La Réunion ou en Métropole pour y poursuivre leurs études.

#### I.4. La migration des comoriens à La Réunion

##### I.4.1. Le contexte réunionnais

Située à 800 kilomètres à l'est de Madagascar, l'île de La Réunion constitue avec les îles Maurice et Rodrigues l'Archipel des Mascareignes. D'une superficie totale de 2 512 km<sup>2</sup>, ce département français d'outre-mer présente un relief montagneux au centre avec le Piton des Neiges culminant à 3 069 mètres autour duquel s'articulent trois cirques (Cf. : Annexe n°5, p.313). Au sud-est domine le Piton de la Fournaise (2 631 m), volcan actif de type hawaïen avec de fréquentes éruptions. L'île est bordée par 210 kilomètres de

---

<sup>13</sup> Subventionné par la collectivité départementale de Mayotte, ce centre propose des formations en droit, en administration publique, en français langue étrangère ainsi qu'en science du langage.

côtes, pour l'essentiel inhospitalières. De type tropical, le climat est marqué par l'influence des vents alizés et de fortes pluies durant la saison humide. La côte orientale, dite "côte au vent" est très arrosée et contraste avec la côte occidentale, dite "sous le vent", aux terres arides. La Réunion présente un tissu urbain développé avec huit villes de plus de 30 000 habitants : Saint-Denis, le chef-lieu ; Saint-Paul ; Saint-Pierre ; Le Tampon ; Saint-Louis ; Saint-André ; Saint-Benoît et Saint-Joseph.

L'île compte 784 000 habitants<sup>14</sup>, répartis principalement le long des côtes. En trois siècles et demi d'histoire, les flux migratoires ont transformé l'île déserte en une société métissée au sein duquel six groupes ethniques peuvent majoritairement être distingués :

- la population d'origine africaine (Mozambique, Guinée, Sénégal), les "Cafres", descendants des esclaves ;
- la population blanche, d'origine européenne, dont les descendants des colons et les migrants de métropole, les "Zoreils" ;
- la population d'origine indienne et de religion hindouiste, les "Malabars", constituée des descendants des travailleurs engagés recrutés par dizaines de milliers sur la côte orientale de l'Inde et la côte de Malabar à l'abolition de l'esclavage ;
- les descendants des Indo-musulmans du Gujerat, les "Zarabs", arrivés à la fin du XIXe siècle et au début XXe siècle
- les chinois, originaires de la région de Canton, descendants des commerçants migrants à La Réunion au XIX<sup>e</sup> siècle ;
- composante migratoire la plus récente, les originaires de l'Archipel des Comores, les "Komors", et les descendants des engagés d'autres contrées du pourtour de l'océan Indien, qui complètent cette palette humaine.

Longtemps, l'économie de La Réunion a été basée principalement sur la filière de la canne à sucre, qui est à l'origine du développement de grands groupes

---

<sup>14</sup> Population estimée au 1<sup>er</sup> janvier 2006 (sources INSEE, <http://www.insee.fr>, mai 2007)

industriels réunionnais. La poussée de l'urbanisation ainsi que la diminution en cours des subventions nationales et européennes ont progressivement affaibli la filière, qui procure cependant encore plus de 12 000 emplois directs et indirects. L'économie repose aujourd'hui en majeure partie sur les secteurs du bâtiment, des services, du tourisme et sur les subventions nationales et européennes dont le département bénéficie en tant que Région ultrapériphérique de l'Europe. Le taux d'équipement et le développement des différents secteurs économiques et sociaux, dont ceux de la santé et de l'éducation, y sont très supérieurs à ceux des autres îles de la zone, au sein de laquelle La Réunion fait figure de vitrine française et européenne. C'est pourquoi, malgré son taux de chômage de plus de 30%, l'île attire toujours de nombreux migrants, dont majoritairement ceux provenant de l'île française voisine, Mayotte.

#### I.4.2. La communauté comorienne à La Réunion

Les flux migratoires en provenance de l'Archipel des Comores à La Réunion remontent aux temps de l'esclavage, puis de l'engagisme. Dans ce contexte, cette population étant composée exclusivement d'hommes d'une part et d'importance numérique négligeable par rapport aux autres ethnies d'autre part, le problème de son intégration ne se posait alors pas. Deux événements majeurs viendront modifier cette situation de façon radicale : l'accession de Madagascar à l'indépendance en 1960, puis des Comores en 1975, qui vont décider de nombreux comoriens et leurs familles à migrer vers la France métropolitaine et vers La Réunion ; les massacres de Majunga en 1976 qui provoqueront un véritable exode. Dès lors, principalement pour des raisons économiques et sanitaires, on observe des flux migratoires continus de l'île d'Anjouan vers Mayotte ainsi que de Mayotte vers La Réunion. Si les premiers sont clandestins, effectués de nuit par voie de mer à bord de barques surpeuplées nommées localement *kwassa kwassa*, les seconds, effectués par voie aérienne, sont parfaitement légaux puisque reliant deux territoires français. On comprendra aisément que, eu égard à la proximité ethnique et familiale d'une part (Cf. : I.3.1., pp.27-28), à la constitution patronymique<sup>15</sup> de

---

<sup>15</sup> Le patronyme de l'individu est composé du prénom de l'enfant et de celui du père.

cette population et aux réseaux clandestins d'autre part, il soit difficile d'identifier avec certitude l'origine anjouanaise ou mahoraise des migrants à La Réunion.

Outre la relative proximité de Mayotte, les flux migratoires vers La Réunion s'expliquent aujourd'hui par l'attractivité de l'île en termes d'emplois, de salaires, de revenus sociaux<sup>16</sup> et pour les conditions éducatives et moyens sanitaires dont elle dispose (Payet, 2004). Alors que le recensement de la population française de 1990 laissait apparaître une population migrante majoritairement masculine, on remarque aujourd'hui que les migrants de Mayotte à La Réunion constituent une population jeune, à faible niveau de qualification, fortement féminisée (op. cit.) et élevant plusieurs enfants.

Les migrants originaires des Comores ont tendance à se regrouper et à former des communautés dans certaines grandes villes : Le Port, Saint-André, Saint-Denis, Saint-Pierre et Saint-Louis. Cette localisation correspond en grande partie à l'implantation des premiers migrants près des bassins d'emploi. Le regroupement des Mahorais dans ces villes est alors le résultat de l'esprit de solidarité. Il faut souligner l'insalubrité et la précarité fréquentes de l'habitat de cette population. On observe par ailleurs un repli communautaire qui s'exprime notamment par une pratique religieuse et un apprentissage coranique dans des lieux réservés à la communauté. Ce repli peut s'expliquer tant par le mode de vie traditionnel (Cf. : 1.3.2., p.28) et les difficultés linguistiques que par le rejet de cette population par les Réunionnais (Payet, 2004). On observe alors différentes formes d'adaptation ou de contre adaptation : les sujets les plus jeunes ont tendance à se conformer aux règles du pays d'accueil (y compris les règles vestimentaires), ce qui ne va pas sans poser de problèmes avec les générations plus âgées qui tendent à reconstituer leur système social et culturel. Ce repli communautaire ne favorise pas l'intégration dans la société réunionnaise, ni la réduction des difficultés linguistiques, souvent déclinées comme source des difficultés d'intégration scolaire.

---

<sup>16</sup> Nous rappelons ici qu'il n'y a pas à ce jour de prestation sociale à Mayotte

### I.4.3. L'intégration scolaire des enfants migrants

Les enfants de la communauté mahoraise sont fréquemment accueillis dans des classes d'insertion (CLIN) à leur arrivée à La Réunion. Ces classes particulières doivent leur permettre en principe une meilleure intégration dans l'institution scolaire.

Les premières circulaires régissant l'enseignement à l'école élémentaire des enfants de migrants étrangers nouvellement arrivés en France datent du 13 janvier 1970 et du 25 septembre 1973<sup>17</sup>. Leur objectif était celui d'une intégration rapide dans le système scolaire ordinaire et un souci de ne pas exclure ces enfants de l'institution. Les principes d'intégration se fondent sur la circulaire du 13 mars 1986, qui rappelle que « *la capacité de communiquer en français est une condition indispensable à l'intégration de l'enfant étranger dans l'école française, à son accès à la formation qu'elle dispense et donc à sa réussite scolaire* ». Aussi, le dispositif d'accueil des élèves nouveaux arrivants non francophones s'appuie exclusivement sur le critère de la pratique de la langue française. Il se compose de classes d'initiation (CLIN) et des cours de rattrapage intégrés (CRI) pour le premier degré, des classes d'accueil (CLA) pour le second degré. Le Bulletin officiel du 25 avril 2002 précise les conditions d'inscription des élèves étrangers dans les établissements scolaires et définit l'organisation des élèves nouvellement arrivés en France sans maîtrise suffisante de la langue ou des apprentissages scolaires. Dans le premier degré, ceux-ci sont inscrits obligatoirement dans les classes ordinaires de l'école maternelle ou élémentaire. Les élèves du cours préparatoire (CP) au cours moyen de 2<sup>ème</sup> année (CM2) sont rassemblés par les maîtres CLIN<sup>18</sup> en petits groupes de quatre à huit élèves pour un enseignement de français langue seconde adapté à leurs besoins (trois à quatre séances d'une heure par semaine). Dans le second degré, on distingue les classes d'accueil pour élèves normalement scolarisés antérieurement (CLA) et les classes d'accueil pour élèves non scolarisés antérieurement

<sup>17</sup> Circulaire n°IX-70-37 du 13 janvier 1970 et circulaire n°73-383 du 25 septembre 1973, remplacées par la circulaire n°86-119 du 13 mars 1986

<sup>18</sup> Les maîtres CLIN sont itinérants sur deux à cinq écoles



(CLA-NSA). Depuis le 2 novembre 2006, quatre postes CLA ont été créés pour répondre à la demande.

Notons que, depuis la rentrée 2006/2007, l'Académie de La Réunion s'est dotée d'un Centre Académique pour la Scolarisation des Nouveaux Arrivants et des enfants du Voyage (CASNAV). Placée sous l'autorité du Recteur, cette structure a pour objectifs et missions d'offrir un appui pour l'accueil, l'information, le positionnement et l'orientation des élèves nouveaux arrivants non francophones.

#### I.5. Universalité et différences des contextes socioculturels

Ainsi que nous l'avons vu, si les populations de Grande Comore, de Mayotte et les migrants originaires de l'Archipel des Comores à La Réunion présentent une universalité socioculturelle, certaines différences apparaissent quant au contexte socioéconomique et à l'expression du fonds culturel. Alors que le fonds bantou et la religion musulmane constituent les fondements d'une communauté de valeurs et de principes de vie sociale, les particularités historiques, géopolitiques et économiques de chaque île engendrent certaines différences liées aux pratiques culturelles et linguistiques, aux structures sociales et familiales ainsi qu'aux modes de socialisation. De façon fondamentale, à une approche traditionnellement holistique et multiréférentielle liée à la structuration sociale (Cf. : I.1.3., pp.11-16), aux croyances et pratiques religieuses (Cf. : I.1.4, p.16) et au contexte linguistique (Cf. : I.1.5., pp.16-19), le développement économique et l'occidentalisation tendent à substituer une approche linéaire selon une unicité référentielle (monoparentalité, individualisme, etc.).

A ces différences référentielles s'ajoutent de façon également fondamentale les dissemblances liées à la structuration sociale et aux rapports de communication interindividuelle qu'elle engendre. Ainsi, considérant les travaux de Blanchy-Daurel (1990) et ceux de Maandhui (1997), nous pouvons caractériser chaque groupe social – grand comorien, mahorais, migrant d'origine comorienne à La Réunion, réunionnais – selon la configuration des relations majoritairement établies entre les individus du groupe. Reprenant la

notion de dyade articulée sur l'individu, « *hiérarchie et égalité peuvent être visualisées sur le principe de l'abscisse et l'ordonnée* » (Blanchy-Daurel, 1990, p.58). Selon ce principe, nous différencions trois types de relations :

- les relations symétriques sur l'axe horizontal, égalitaires et non hiérarchisées, observées notamment au sein des groupes de pairs et de façon plus généralisée à Mayotte (Cf. : I.3.2., p.28) ;
- les relations asymétriques sur l'axe vertical, de type hiérarchique et autoritaire, observées de façon spécifique en Grande Comore (Cf. : I.2.2., pp.22-23), et également dans le rapport au *fundi* à Mayotte ;
- un mode mixte en oblique, défini par des relations de type démocratique et libéral, alternant autorité et dialogue, et caractérisant de façon fondamentale la structure sociale des sociétés occidentales modernes telles qu'à La Réunion.

De façon schématique, chaque île peut être représentée sur un plan orthogonal selon ses coordonnées sur l'axe des abscisses, relatif aux rapports de type symétrique, et sur l'axe des ordonnées, relatif aux rapports de type asymétrique.

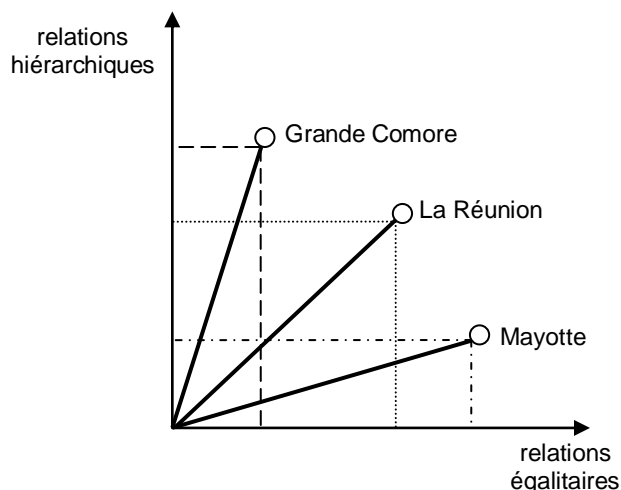


Figure 1.1 : Type de relation sociale majoritaire par île

## **II. CADRE THEORIQUE**

## II.1. Le substrat culturel de la cognition

### II.1.1. Les dimensions culturelles

Avant d'envisager la « culture » comme substrat de la cognition, entendons-nous tout d'abord sur la sémantique du terme et sur les dimensions qu'il recouvre. Le terme *culture* vient du latin *cultura*, de *colere*, cultiver. Polysémique, il recouvre de nombreuses acceptions. Si dans un sens restreint la culture apparaît de façon « cultivée » au travers des productions esthétiques, artistiques et intellectuelles, dans une conception anthropologique plus ample, elle se dévoile comme un ensemble de normes, de comportements, de prescriptions et d'interdits qui définissent une façon de vivre dans une société donnée (Edgar Morin, 1973). Sur le plan épistémologique, c'est en 1871 dans son livre *Primitive Culture* que E. B. Tylor, anthropologue britannique, en donne la première définition anthropologique moderne, qui en définit les principales dimensions autant qu'un premier versant de la dynamique principale : « *ce tout complexe qui inclut les connaissances, les croyances religieuses, l'art, la morale, le droit, les coutumes et toutes les capacités et habitudes que l'homme acquiert en tant que membre de la société* » (Bremond-Géledan, 2002, p. 139).

Dans la perspective de psychologie interculturelle du développement humain, Dasen (2003, 2004) élabore un cadre théorique qui intègre, en en faisant une synthèse, les travaux de Berry concernant le cadre éco-culturel (Berry, Poortinga, Segall et Dasen, 2002 ; Segall, Dasen, Berry et Poortinga, 1999), ceux de Super et Harkness (1997) sur la niche développementale, et de Bronnfenbrenner (1989) sur les systèmes écologiques. Selon ce modèle théorique (Cf. : Figure 2.1, p.40), l'individu se développe dans un microsystème constitué par la niche développementale. Composée des contextes physiques et sociaux, des pratiques éducatives et des ethnothéories parentales, cette niche développementale constitue un système ouvert, en interaction avec un macrosystème par l'intermédiaire des processus d'un mésosystème. Le macrosystème comprend le contexte écologique et le contexte socio-politique et la culture est ici considérée comme une adaptation

à ces contextes, parallèlement et interactivement avec l'adaptation biologique (Dasen, 2004). Outre ces contextes écologique et socio-politique, le macrosystème comprend également les cosmologies, les religions et les valeurs. Nous verrons plus en avant que cet ensemble tient une place importante dans le système développemental de l'individu, en proposant notamment une structuration spatio-temporelle qui transparaît dans les processus de transmission culturelle liés au mésosystème.

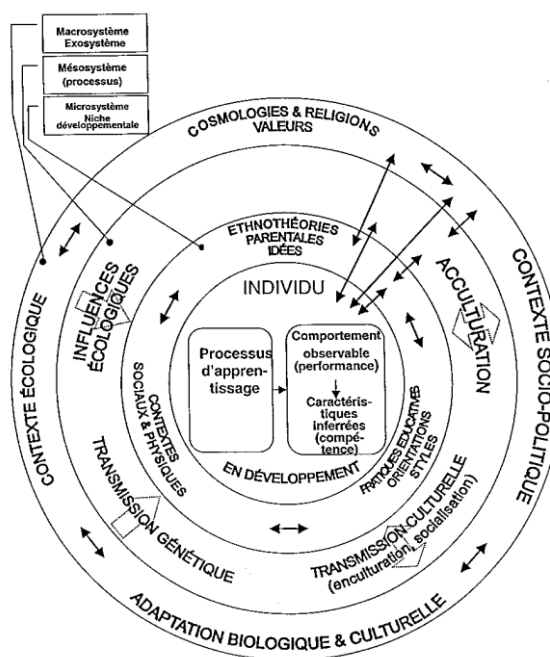


Figure 2.1 : Cadre théorique pour l'étude interculturelle du développement humain (Dasen, 2004, p. 24)

C'est dans ce cadre théorique que nous nous inscrivons, en notant préalablement que les multiples interactions entre les différents niveaux et les différentes composantes du système rendent difficilement envisageable l'étude d'une variable de façon isolée. Nous extrayons cependant de façon spécifique deux dimensions principales pour notre réflexion : la dimension axiologique et la dimension sociale. Pour chacune d'elles, nous en identifions les principales variables constitutives et définissons leur rapport avec le développement cognitif du sujet. Nous envisageons ensuite les processus relatifs au mésosystème en considérant la transmission culturelle selon les abords de l'enculturation et de la socialisation. Nous illustrons notre propos en

considérant comparativement ces différents aspects dans les contextes culturels chrétiens et musulmans. Nous terminons notre approche sur la culture en entrevoyant les processus d'acculturation.

#### II.1.1.1. La dimension axiologique

Si dans son sens anthropologique la notion de culture désigne les modes de vie et d'action d'un groupe social, elle le circonscrit également par une perception et une conception du monde qui lui est propre (Ladmiral et Lipiansky, 1989). Outre sa détermination par un ensemble commun d'éléments matériels et/ou symboliques, la culture est en effet définie fondamentalement par un sens donné aux échanges d'un groupe avec son environnement, « *un sens propre, dérivé de son histoire passée ou en train de se faire, sens qui n'est pas partagé par d'autres groupes* » (Thành Khôi, 1991, p.39). De façon plus restrictive, on peut considérer qu'il n'y a culture que si toute action, geste ou conduite sociale est porteur d'un sens (Chartier, 2003).

En tant que « *dialogue avec le présent* » (Calogirou, 2003, p.163), la culture peut s'exprimer au moyen de « *valeurs* », dont l'ensemble constitue le « *pattern culturel* » (Mucchielli, 1983, p.35). Cette totalité culturelle est structurée par un système de « *prémises* » qui, construites à partir d'invariants de sens induits de regroupements de phénomènes observés, sont « *organisées en « schèmes cohérents », c'est-à-dire qu'elles se combinent entre elles pour donner des règles de conduite culturelle, véritables conclusions fondées sur un raisonnement dont elles sont les bases* » (op. cit., p.42). Les prémisses apparaissent ainsi comme substrat des structures schématiques, ce qui vient étayer la thèse de la relation d'interdépendance culturo-cognitive.

Dans cette perspective axiologique, considérant que le mot « culte » est inclus dans le terme « culture », Mayol (2003, p. 35) nous invite à intégrer la religion dans notre réflexion en tant qu'« *articulation d'une conviction personnelle et d'une pratique communautaire* ». L'auteur nous entraîne ainsi sur la piste des idéologies, des mythes fondateurs religieux et moraux qui composent, selon

lui, des « *cadres de référence* » (op. cit., pp. 33-39) permettant de caractériser une société à la différence d'autres.

En plus de cette contribution à la constitution de l'appartenance à un champ (Bourdieu, 1980), on peut considérer, ainsi que nous le propose Durand (1992, p. 461) que « *l'aube de toute création de l'esprit humain, tant théorique que pratique, est gouvernée par la fonction fantastique* ». Celle-ci apparaît pour l'auteur comme « *la racine de tous les processus de la conscience* » et se révèle comme la « *marque originaire de l'Esprit* ». L'imaginaire privilégiant « *une connaissance participative au monde, où le sujet et l'objet fusionnent* » (Galvani, 1997, p. 197), on peut considérer qu'il est « *la matrice de toute cognition et la dynamique des morphogénèses ou de la formation humaine* » (op. cit., p. 193). Dans cette perspective, appréhendés comme des « *idées à l'état naissant* » (Alain, 1943, pp. 89-90), les mythes ont une fonction particulière d'explicitation de la réalité perçue par l'homme en structurant son imaginaire. La pensée mythique obéit à la loi des correspondances : ce qui est réalité à un certain niveau devient un symbole à d'autres niveaux du réel (Bastide, 2000). Compris comme « *un système dynamique de symboles, d'archétypes et de schèmes* » (Durand, 1992, p.64), le mythe religieux constitue un mode d'intelligibilité du réel, un monde « *supra-rationnel* » (Abou, 2002, p. 67). Comme le rappelle d'ailleurs Mayol, l'étymologie du terme « *religion* » vient probablement du verbe latin *religare*, « mettre en commun », « relier », « attacher » (2003, p.35). Aussi, comme le souligne Gusdorf (1953, pp.16-17), un mythe constitue « *un élément primitif et structural de la mentalité* ».

Outre ses fonctions de légitimation de telle ou telle foi religieuse et d'explicitation d'une réalité perçue, le mythe constitue un puissant élément structurant du temps et de l'espace<sup>1</sup>. Par son symbolisme, le mythe présente la caractéristique d'une multiplication infinie de l'espace sacré, qui devient par transfiguration « *prototype du temps sacré* » (Durand, 1992, p. 284). Les

---

<sup>1</sup> Rappelons préalablement que l'espace et le temps, malgré leur apparent caractère universel, sont des constructions sociales et non pas des données naturelles de la pensée humaine (Vinsonneau, 2003).

canons mythologiques reposant sur la possibilité de répéter le temps, ils contribuent à la structuration spatio-temporelle du sujet cognitif. Celui-ci ne ferait que répéter de façon cyclique l'acte de sa création, ainsi que l'indique son calendrier religieux en commémorant dans l'espace d'une année toutes les phases de la création (Eliade, 1949). Par cette transfiguration, le temps prend une figure spatiale circulaire et cette spatialisation du cycle écarte la distinction entre le temps et l'espace. Ce découpage annuel archétypal remplit alors la fonction d'un « *gigantesque principe d'identité appliqué à la réduction du divers de l'existence humaine* » (Gusdorf, 1953, p.71). Illustrons notre propos en considérant comparativement les structururations spatio-temporelles proposées par les mythes religieux musulmans et chrétiens.

L'Islam propose une structuration du temps particulière. Alors que le Coran partage la vision biblique d'un temps linéaire et d'un monde balisé par un début et une fin, il est également héritier de la conception circulaire du monde animiste et de sa nostalgie des origines. Cette notion d'interprétation allégorique, appelée *ta'wil* en arabe, et qui signifie « retour au sens premier », est partagée par l'ensemble de la tradition théologique musulmane. Elle est symbolisée lors du pèlerinage à la Mecque (*Hadj*) par les sept tours rituels de la circumambulation des fidèles autour de la pierre noire sacrée, réalisée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, en gardant la *Kaabah*<sup>2</sup> à sa gauche. Sur un plan métaphysique, tous les hommes sont musulmans à la naissance et possèdent de façon innée la foi véritable. L'enfant est ainsi considéré comme "parfait" à sa naissance, dont le rituel consiste juste à lui rappeler son appartenance religieuse en lui soufflant dans l'oreille le terme *Bismillah*<sup>3</sup>. Le temps qui passe est considéré comme une dégradation de cette pureté originelle et, dès le premier jour de son existence, l'homme est exposé au danger de l'oubli, à l'éloignement de la source divine (Remacle, 1997). Dans ce paradigme temporel, les rites, les pratiques religieuses et l'éducation sont les moyens mis en œuvre pour contrer cette dégradation.

<sup>2</sup> En arabe, *Kaaba* signifie « forme cubique », mais il s'agit en fait d'un parallélépipède rectangle de 15 mètres de haut et 12 mètres sur 12 mètres au sol. Une pierre noire, creuse, que sa description suggère d'origine météoritique, est enclose dans un des angles de la *Kaaba*, située au centre de la mosquée *al-Masjid al-Haraam* à Médine, haut lieu du pèlerinage à la Mecque.

<sup>3</sup> Au nom d'Allah



Ainsi, le découpage de la journée est soumis au rituel de la prière, dont l'accroissement de la fréquence au fil du temps qui passe marque la nécessité grandissante d'en contrer la dégradation. La culture musulmane considère ainsi deux temporalités, qui fonctionnent en opposition : « le temps sacré » et le « temps profane ». Dans cette approche polychronique (Hall, 1984), alors que le temps profane cherche à éloigner l'homme de sa foi, de son origine, en le précipitant dans l'oubli et l'erreur, le temps sacré lutte contre ce temps mauvais en aidant l'homme à se souvenir de ses origines, à remonter dans le passé (Remacle, 1997).

La vie du musulman est structurée de manière circulaire, plus précisément en spirale, selon des cycles qui symbolisent la mort et la renaissance. C'est pourquoi les rituels les plus importants sur le plan social et psychologique, la naissance, la circoncision, le mariage et les funérailles, sont organisés en trois temps : la première phase est celle de la purification ; la seconde est celle de la procession, qui symbolise la mort, l'abandon de l'ancien statut ; la troisième symbolise la renaissance, l'acquisition du nouveau statut (Remacle, 1997). De la même façon, l'invité ne peut être considéré comme un membre de la famille, du groupe, qu'après trois jours consécutifs en son sein. Cette structuration du temps se retrouve de façon analogue dans la structuration de l'espace. Les notions de temps sacré et de temps profane sont transposées spatialement dans une dichotomie entre le *pur* et l'*impur*. *« Si la pureté n'a rien à voir avec le propre et le sale, elle n'est pas directement liée non plus au moral et l'immoral, au bien ou au mal, à l'honnête et au malhonnête. Elle concerne seulement l'ordre du monde invisible qu'il faut respecter pour éviter les catastrophes, comme on respecte la nature pour ne pas avoir d'accident »*. *Pur* signifie ici *« dans l'ordre des choses, à sa bonne place »* alors qu'*impur* signifie *« hors de son lieu, au-delà de sa frontière, chaotique, désordonné »* » (Remacle, 1997, p. 20). Le musulman vit dans un univers où rien n'est neutre du point de vue des énergies et des symboles. L'espace est orienté symboliquement et chaque pôle possède une forte connotation symbolique. Le nord se dit "*Yassar*", qui signifie difficile, ou "*Shama*", qui désigne la gauche, réputée néfaste. L'est, où se lève le soleil et d'où jaillit la lumière, est considéré comme faste et l'on retrouve cette symbolique dans l'enchâssement

de la pierre noire dans le mur oriental de la Kaaba. Partout sur Terre, la gauche est néfaste, impure, alors que la droite est faste, pure. Ainsi, traditionnellement, on ne mange qu'avec la main droite, on entre dans les lieux purs avec le pied droit, on en ressort avec le gauche. Cette structuration duale de l'espace se retrouve dans l'architecture urbaine traditionnelle et son aspect symbolique remarquable. Alors que les sanctuaires arabes sont cubiques, les maisons profanes sont traditionnellement circulaires<sup>4</sup>. Le cube est à considérer comme une représentation du cosmos avec ses trois dimensions et ses quatre pôles (Remacle, 1997). On retrouve dans cette tridimensionnalité le schéma triptyque symbolisant la mort et la renaissance. L'espace circulaire est celui de l'œuf, du fruit du ventre ; il symbolise l'intimité. On peut expliquer cette symbolique de l'intimité en prenant en compte la réflexion de Durand (1992, p. 284) selon laquelle « *il n'y a guère que le cercle ou la sphère qui, pour la rêverie géométrique, présente un centre parfait* », en notant que « *de chaque point de la circonférence le regard est tourné en dedans* ». Selon l'auteur, « *le cercle, où qu'il apparaisse, sera toujours symbole de la totalité temporelle et du recommencement* » (op. cit., p. 372) et nous retrouvons ici le *ta'wil*, l'interprétation allégorique. Cette structuration spatiale particulière est présente dans l'organisation de certaines villes arabes telles que Bagdad, qui fut la première ville circulaire.

La mythologie chrétienne présente quant à elle une polarité temporelle orientée vers le progrès. Alors que le temps est perçu dans la culture arabo-musulmane comme un espace clos, il apparaît comme un espace ouvert dans le Christianisme, pour lequel il est un progrès géniteur de projets d'avenir structurés en termes d'objectifs. Alors que pour l'Islam l'homme est « pur » à la naissance, pour le Christianisme l'avènement de l'homme sur terre correspond à sa chute au plus bas, loin du paradis céleste. L'histoire biblique raconte effectivement les efforts de l'humanité dans son ascension vers la pureté originelle du Christ, fils de Dieu et homme parfait, c'est-à-dire non déchu. Celui-ci a pour rôle de guider l'humanité vers la perfection, la restauration de l'état paradisiaque d'avant la chute (Remacle, 1997). La vie

---

<sup>4</sup> Maison se dit « *dar* » en arabe, qui signifie à l'origine « circulaire ».

toute entière d'un chrétien sera alors consacrée à cette ascension spirituelle par la quête du bien et la lutte contre le mal (Vinsonneau, 2003). Notons également que l'approche temporelle chrétienne est monochronique puisque l'ambivalence temporelle que propose l'Islam entre temps « sacré » et « profane » n'existe pas dans le système d'entendement unitaire chrétien, pour lequel le temps est découpé de façon séquentielle.

Cette architecture temporelle se retrouve dans la structuration de l'espace. Alors que les formes circulaires caractérisent l'architecture urbaine traditionnelle de la culture arabo-musulmane, l'architecture propre à la culture occidentale chrétienne reflète la notion d'ascension par des structures principalement verticales, telles que la nef des lieux de culte et les gratte-ciels. Le symbolisme spatial s'exprime également dans le langage par la survalorisation de l'ascension et de ce qui est « haut » : l'enfant est « élevé », on prend de la hauteur pour réfléchir, on s'élève au dessus du débat, c'est le haut du panier, ... Le "bas" est quant à lui déconsidéré et l'on parle alors de bassesse humaine, de bas niveaux sociaux, etc. (Coïaniz, 2005).

Les spécificités de la structuration spatio-temporelle transparaissent dans la dimension sociale, et plus spécifiquement dans le langage écrit, ainsi que nous allons le voir maintenant.

#### II.1.1.2. La dimension sociale

Dans son acception anthropologique, la culture est le résultat d'une sélection historique « *des éléments symboliques du savoir être et matériels des savoirs et des savoir-faire* » (Mayol, 2003, p. 33). Tout en imposant des normes et des références fondamentales, la culture est une construction sociale perpétuellement renouvelée dont une des fonctions consiste à préserver les limites d'une collectivité humaine (Cuhe, 1996). Cette fonction de délimitation et de préservation d'un groupe social s'appuie sur une fonction de transmission de l'information. Selon une approche biologique, on peut considérer que le propre culturel est de « *fixer l'information acquise par un ou plusieurs individus, de façon comparable à celle dont le génome fixe*

*l'information acquise par l'organisme pour la transmettre héréditairement »* (Rychner, 2003, p.86). Les comportements humains reposent ainsi pour une bonne part sur « *des modèles culturels qui sont liés à la constitution d'une tradition »* (op. cit., p. 92), ce dans une finalité de communication et de partage. La thèse du substrat culturel de la cognition repose ainsi sur le fait que « *la capitalisation du savoir par la tradition entraîne à sa suite une mutation cérébralisante, de telle sorte que le nouvel appareil cognitif ainsi créé fonctionne en interaction avec les données de la tradition »* (op. cit., pp.148-149). Etudions plus en détail ce processus dans lequel les coordinations cognitives sont vues comme le fruit des coordinations sociales (Doise & Mugny, 1997).

#### II.1.1.2.1. Praxis et habitus

Le conditionnement par la tradition s'appuie en premier lieu sur les différents types d'échanges valorisés qui, constamment répétés, structurent les relations de l'individu vivant avec son environnement (Mucchielli, 1983). L'acquisition des praxis sociales est alors structurante sur le plan cognitif de par « *une logique qui pèse et qui induit les comportements par-delà les individualités des acteurs »* (op. cit., p.323). En effet, cette répétition des échanges sociaux propre à un groupe social particulier est productrice d'« *habitus* », définis par Bourdieu (1980, pp.88-89) comme « *systèmes de dispositions durables et transposables, structures structurées prédisposées à fonctionner comme structures structurantes, c'est-à-dire en tant que principes générateurs et organisateurs de pratiques et de représentations »*. Ce conditionnement social est propre à étayer l'idée d'une influence de l'organisation sociale, en tant que division et coordination des classes sociales, sur les modes de catégorisation. En effet, selon Bourdieu, si les pratiques individuelles et collectives sont le produit des habitus, ceux-ci assurent « *la présence active des expériences passées qui, déposées en chaque organisme sous la forme de schèmes de perception, de pensée et d'action, tendent, plus sûrement que toutes les règles formelles et toutes les formes explicites, à garantir la conformité des pratiques et leur constance à travers le temps »* (op. cit., p. 91). Nous sommes donc en présence d'un système culturo-cognitif dans lequel le développement des habitus est consubstantiel à celui des schèmes de pensée et d'action.

Dans la pratique, on peut penser, comme nous y invite Nisbett (2003), que par leur caractère individualiste ou collectiviste, les structures sociales peuvent intervenir sur les modes de pensée de la manière suivante :

- une structuration sociale individualiste, propre à une société de progrès, induira un fonctionnement cognitif décontextualisé ;
- une structuration sociale collectiviste, propre à une société traditionnelle, sera propre à engendrer un fonctionnement cognitif contextualisé.

Cette approche conduit Nisbett et ses collègues (Nisbett, 2003 ; Nisbett & Masuda, 2003 ; Nisbett & Norenzayan, 2002 ; Nisbett et *al.*, 2001 ; Peng & Nisbett, 1999) à différencier les raisonnements analytique et holistique selon la dichotomie énoncée *supra*, tout en reconnaissant les influences conjointes des variables économiques et géographiques ( Norenzayan & Nisbett, 2000 ; Nisbett, 2003).

Le sujet s'inscrivant dans des réseaux d'échange relatifs à son contexte social, le langage apparaît dès lors comme une composante fondamentale de la délimitation des groupes sociaux autant que du développement cognitif. En effet, comme le fait remarquer Rychner (2003), chez l'homme, la tradition est fixée par la parole ou par l'écrit et la fixation des connaissances par la culture explique le développement de notre espèce. Explorons spécifiquement ce lien particulier qu'entretiennent langage et cognition.

#### II.1.1.2.2. Langage et écriture

Le langage, sous sa forme parlée et écrite, est le premier signe d'appartenance à une communauté sociale (Mandel, 1998). Si sa fonction première est la communication interindividuelle, au travers de celle-ci, le langage participe à la construction identitaire. C'est ainsi que la revendication première d'un peuple désirant retrouver sa liberté est l'usage de sa langue et de son écriture (op. cit.). En témoignent l'histoire de la décolonisation, marquée de façon systématique par la reconquête de leur langage par les peuples libérés, ainsi que les nombreuses inscriptions sur les frontons des palais et institutions, symboles des conquêtes de notre histoire.

La pratique d'une langue et d'une écriture établit les fondements d'une appartenance identitaire et caractérise la pensée d'un groupe social. L'être humain utilise les mots pour désigner, distinguer et organiser le réel et le vocabulaire d'une langue constitue « *le répertoire de tous les êtres, objets et idées d'un groupe humain* » (op. cit., p. 205). L'articulation de ces mots et leurs interactions dans les phrases sont le produit d'une logique grammaticale spécifique. On distinguera par exemple la structure grammaticale d'une langue agglutinante comme le swahili, pour laquelle les mots sont composés en collant des affixes au radical, de celle d'une langue flexionnelle comme le français, pour laquelle les mots changent de forme selon leur rapport grammatical avec les autres mots. C'est en ce sens que le langage transmet une identité, apporte sa contribution à la structuration de représentations partagées du monde au sein de communautés humaines (Mellet d'Huart, 2002). La pratique d'une langue et de son écriture amène à leur assimilation comme « *fondements de l'unité de pensée d'un groupe social* » (Mandel, 1998, p.207). Composés de concepts contenus et véhiculés par des mots qui s'articulent (op. cit.), les paroles autant que les écrits constituent les « *prototypes isomorphes de la constance et de l'identité* » (Durand, 1992, p.176).

Outre sa participation à la construction d'une appartenance identitaire, en tant qu'activité, la pratique d'une langue et d'une écriture constitue un moule qui organise la pensée, développe des processus psychologiques, des sensibilités et des facultés particulières (Mandel, 1998). Ce faisant, elle interagit directement sur les comportements sociaux et sur le mode d'intelligibilité du réel (op. cit.). Si « *chaque langue, en tant qu'ordre symbolique, véhicule une logique de faire, de sentir, d'être et d'agir* ». (Irtis-Dabbagh, 2003, p.179), le langage participe au développement cognitif du sujet à plusieurs niveaux. Tout d'abord, il permet l'acquisition et le cumul de connaissances nouvelles, leur fixation par la tradition culturelle étant opérée dans un premier temps au niveau des pratiques rituelles, puis par le langage parlé et enfin par l'écrit (Rychner, 2003). Remarquons à ce titre que, durant

les premiers temps du développement de l'enfant, puis chez l'adulte de façon particulière, il participe à la conceptualisation au travers de l'établissement d'un langage égocentrique (Piaget, 1989 ; Vygotski, 2002). Cette conceptualisation est par ailleurs structurée par le langage en tant qu'organisation symbolique, comme l'énonce Sapir (1968) dans son hypothèse du relativisme linguistique. Selon cette hypothèse, grâce à des étiquettes verbales, le langage structure la réflexion humaine ainsi que la façon d'appréhender et d'organiser le réel. Reprise par Whorf en 1969, cette idée a engendré l'hypothèse du relativisme intégral, selon laquelle le système linguistique, par ses données notionnelles et structurales, détermine de façon absolue les processus de perception et de pensée. Cette vision de la langue, qui accorde le primat au langage quant au développement cognitif, a ensuite été rejetée par la dynamique de généralisation universelle des sciences cognitives. Piaget, par exemple, adopte une position diamétralement opposée en défendant à maintes reprises la thèse d'une subordination du langage au développement cognitif. Nous nous rallions plus volontiers à la thèse de Bruner (1997), qui défend l'indissociabilité du linguistique et du cognitif en affirmant que la survenue successive des différents systèmes de représentation, enactive, iconique puis symbolique, est essentielle au développement mental. L'auteur précise par ailleurs que le système symbolique met en jeu le langage au titre d'une technique culturelle et souligne que, bien qu'on ne puisse dissocier le développement du langage et le développement cognitif, ces deux développements ne sont pas confondus mais en interactions étroites et permanentes. Cette prise de position pour un système interactif dans lequel le langage participe au développement cognitif est renforcée par Vygotski (2002, p.177), qui exprime le rapport entre pensée et langage par « *deux circonférences qui se recoupent* » pour montrer la coïncidence des processus du langage et de la pensée. Comme le souligne Lorenz (1975, p.252), « *nous n'apprenons pas à penser, nous apprenons simultanément par l'acquisition du vocabulaire, les symboles des objets et les relations entre ces objets, et la connaissance ainsi acquise est insérée dans un cadre pré-structuré sans lequel nous ne saurions pas penser et sans lequel, par conséquent, nous ne serions pas des hommes* ».

Dans cette configuration, le langage écrit tient une fonction verbale particulière qui, pour Vygotski (2002, p.338), « *dans sa structure et son mode de fonctionnement, ne se distingue pas moins du langage oral que le langage intérieur ne se distingue du langage extériorisé* ». L'auteur soutient en effet que son développement, même minime, exige un niveau d'abstraction plus élevé que le langage oral parce que c'est un « *discours sans interlocuteur* » (op. cit., p. 339), privé de tout aspect sonore. Pour le chercheur russe comme pour Mandel (1998), de par son caractère intentionnel, le langage écrit renvoie à une activité davantage intellectuelle puisqu'il oblige à conscientiser le processus de la parole.

L'écriture peut également être considérée comme le « *miroir des hommes et des sociétés* » (op. cit., p. 15). Alors que les différentes écritures alphabétiques ont pour origine commune la décomposition de la langue parlée en un certain nombre de phonèmes ou de sons, la large diffusion du système alphabétique à travers le monde s'est en permanence adaptée aux particularités des langues et des cultures. La diversité des formes scripturales abstraites reflète ainsi « *le visage des différentes cultures et psychologies des peuples* » (op. cit., p. 51). Cette transfiguration culturelle par l'écriture est remarquable notamment par le caractère sacré qu'elle contient. En réponse à des besoins d'ordre matériel ou spirituel, l'écriture confère à la pensée et à la parole une matérialité visible et un prolongement dans le temps et dans l'espace (op. cit.). Nous appréhendons ici le caractère structurant du temps et de l'espace que suggère le graphisme dans le rapport mystique entretenu par le scripteur. Le premier critère qu'évoque Mandel (op. cit.) est lié à la verticalité, en référence au sens de la gravitation et à la station debout. L'auteur évoque à ce titre la structure graphique du langage en l'analysant selon le positionnement des lignes directrices formées par les lettres scripturales. Un trait horizontal inférieur, nommé « *ligne de terre* » (op. cit., p.99), symbolise la stabilité et l'équilibre et sert de référence à ce qui est au-dessus et en dessous. C'est à partir de celle-ci qu'une verticale monte et descend. Placée au-dessus des lettres, elle devient « *ligne de ciel* » et symbolise le rapport spirituel entretenu avec le Divin.



On remarquera ainsi que si l'écriture latine possède une ligne directrice inférieure et une supérieure, la calligraphie arabe ne possède pas de ligne directrice supérieure (Cf. : Figure 2.2, p.52). Dans le premier cas, les lettres sont comme « *suspendues à une ligne horizontale infinie, à une sorte de fil du destin* », symbolisant ainsi un rayonnement spirituel descendant vers le scripteur en l'inondant de la lumière du savoir. Dans le second cas, le rapport à Dieu s'exprime par le *Alif* et le *Lam*, deux premières lettres du nom d'Allah, qui ont une structure ascendante et apparaissent comme « *descendues d'un point d'ancrage en haut du ciel* » (op. cit., p.101).

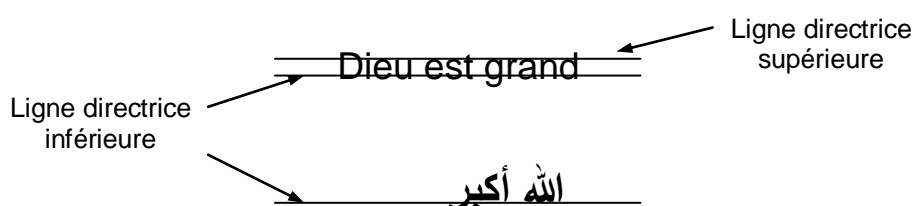


Figure 2.2 : Structure graphique de l'écriture

Nous remarquerons également que seule l'écriture gréco-latine possède des lettres capitales, inexistantes dans l'écriture arabe. Cette dernière possède quant à elle une structure à trois temps, chaque lettre s'écrivant différemment selon sa position initiale, médiale ou finale dans le mot. Ainsi, si la différenciation se fait verticalement dans l'écriture latine, elle s'opère horizontalement dans l'écriture arabe.

Le second critère que nous retenons est le sens de l'ambulation, qui semble exprimer de façon notable le rapport fondamental au temps que contient l'écriture (Nùñez, 1999). Nous remarquons en effet les écrits mésopotamiens se caractérisent par une ambulation de droite à gauche, alors que la Grèce antique adopte la double ambulation, similaire au sillon du labour. Cette évolution nous paraît traduire une modification des repères temporels et de la conception philosophique du temps en faveur d'une projection vers l'avenir plutôt que vers les origines. Ce système préfigure l'ambulation de l'écriture romaine, de la gauche vers la droite, qui semble confirmer résolument l'évolution de la conception du temps et de la fixation des repères temporels.

On peut y voir là le signe d'une transition d'une société d'ordre, régie par le retour aux origines, à une société de progrès orientée vers l'avenir.

Examinons maintenant comment les éléments relevant des dimensions axiologique et sociale liées au macrosystème (Cf. : II.1.1., pp.39-40) sont transmis au sujet par l'intermédiaire du mésosystème.

## II.1.2. La transmission culturelle

Nous l'avons vu, la culture a pour fonction première de circonscrire un champ d'appartenance sociale. Les groupes sociaux se constituent autour de sens fonctionnels et/ou symboliques partagés, sur la base d'éléments communs entre les membres (codes, valeurs, schèmes d'action), pour des interactions dans lesquelles les comportements sont sensiblement semblables (Coïaniz, 2005). Dès la naissance, l'apprentissage du « *code culturel* » (Guerraoui et Troadec, 2000) et des règles comportementales communes au groupe d'appartenance s'opère selon les processus d'enculturation et de socialisation. Alors que l'enculturation vise à l'appropriation du code culturel en termes de savoirs fondamentaux pour la survie en société, de valeurs, de normes, de croyances, d'interdits et d'obligations, la socialisation renvoie de façon particulière à l'intégration du sujet dans les réseaux familiaux et sociaux propres à son environnement culturel (Guerraoui et Troadec, 2000). Voyons plus en détail chacun de ces deux processus.

### II.1.2.1. L'enculturation

Dans cette partie, nous entendons par enculturation l'ensemble des influences, formelles et informelles, conscientes et inconscientes, qui contribuent à façonner l'individu au sein d'une société (Dasen, 2004). Opérée de façon formelle par l'école, la transmission culturelle de génération en génération est produite de façon informelle en-dehors de cette institution. Quel qu'en soit le mode, considérons tout d'abord que l'enculturation opère une réduction du champ des possibles sur le plan cognitif (op. cit.). Ainsi, par exemple, alors qu'à la naissance, du fait de ses attributs physiologiques et neurologiques, l'individu est potentiellement apte à s'exprimer dans une

infinité de langues, son immersion dans un contexte linguistique ne lui permettra d'apprendre que celles au contact desquelles il évolue. Cette relativité au contexte de développement, envisagée ici sur le plan de la langue, est généralisable à de nombreuses compétences, l'enculturation apportant une sélection de contextes qui vont influencer le développement cognitif du sujet. Aussi, si durant la colonisation l'institution scolaire a été largement exportée du nord au sud selon un modèle quasiment unique, chaque société a une façon particulière de transmettre sa culture de façon informelle à ses membres. Alors qu'en Occident, d'une manière générale, l'éducation informelle se fait par rationalisation, en expliquant les raisons d'agir et d'interdire aux enfants, dans l'éducation traditionnelle, l'éducation se fait par observation et imitation du modèle présenté, parfois sous le joug de la menace. Sur le plan de la transmission formelle, malgré l'hégémonie de l'institution scolaire de type occidental, il convient néanmoins de considérer l'existence de plusieurs types d'école. Nous nous attardons plus spécifiquement ici sur l'école dite "laïque" telle qu'elle a été développée dans le paradigme occidental et l'école traditionnelle coranique, qui prévaut dans de nombreuses sociétés.

Alors que l'éducation traditionnelle, fortement contextualisée, s'appuie sur les savoirs liés aux pratiques empiriques, le principe fondamental de l'école laïque est la promotion d'un « *style cognitif théorique* » (Akkari & Dasen, 2004, p.12), expérimental et analytique en visant à une compréhension globale, décontextualisée et abstraite de l'environnement par le sujet. Développée et exportée par l'Occident, l'institution scolaire s'appuie sur la théorie du capital humain et sur une conception du temps progressiste en promouvant « *les savoirs de la modernité émancipatrice* » (Chartier & Jacquet-Francillon, 1998, p.6), au détriment des savoirs traditionnels. Cette conception du temps orienté vers le progrès est traduite de façon explicite dans le curriculum formel en termes de projets éducatifs et d'objectifs pédagogiques. Sa traduction est implicite dans le « *curriculum caché* » (Apple, 1990), qui comporte notamment les pratiques pédagogiques et les interactions entre les élèves et l'enseignant. Les différents savoirs sont exposés en allant du plus simple au plus complexe. La compréhension par l'élève étant considérée comme la clé de voûte des

apprentissages, les enseignements font fréquemment l'objet d'explications et de démonstrations. La relation pédagogique autorise le questionnement du maître par l'élève, dont la terminologie employée pour le désigner indique clairement que son développement est considéré comme une "élévation" progressive, dans des filières de structure verticale. Durant tout leur cursus, les élèves sont soumis à une compétition destinée à les classer selon un rang ordinal vertical. Au regard de ces éléments, on peut s'interroger sur le caractère purement laïc de l'école puisque sa structuration spatio-temporelle reflète assez clairement les croyances chrétiennes (Cf. : II.1.1.1., pp.45-46).

Présente depuis des temps reculés à travers le monde, l'école coranique reprend de façon fidèle les préceptes de l'Islam en perpétuant la tradition de transmission des paroles du prophète par un appel intensif à la mémoire. Entreprise d'intégration culturelle et de socialisation, l'école coranique est par définition égalitaire : elle constitue un droit pour tout musulman, sans restriction liée à la naissance, l'âge, le niveau intellectuel, ou même l'intégrité physique ; elle ne peut être utilisée comme moyen de distinction ou de différenciation sociale. « *L'école coranique représente une distribution horizontale d'un savoir de base que tout musulman est censé posséder* » (Akkari, 2004, p. 185). L'éducation religieuse débute à l'école coranique normalement à l'âge de quatre/cinq ans. Cette éducation affirme dans ses principes et ses pratiques le statut rétrospectif du temps (Cf. : II.1.1.1., pp.43-44) propre à l'Islam. L'école coranique ne comporte aucun rite d'initiation puisqu'elle consiste, non pas à faire de lui un bon musulman, mais à lui rappeler qu'il l'est déjà. Le but n'étant pas d'expliquer la religion, ni d'apprendre la grammaire et les règles d'orthographe, il s'agit d'apprendre par cœur le Coran, qui est d'abord un texte à mémoriser et à réciter oralement. Pour que la prière soit valable, les versets doivent être récités textuellement, sans forcément être compris. L'apprentissage est réalisé en commençant par les sourates qui sont à la fois les plus courtes et les plus utiles pour la prière. Outre les raisons pratiques de cette méthode, qui consiste à commencer par la mémorisation des sourates les plus courtes pour s'attaquer aux plus longues quand la mémoire est déjà bien entraînée, ce classement s'inscrit parfaitement dans le symbolisme temporel de l'Islam. La récitation du Coran

du début à la fin alors que les sourates deviennent de plus en plus courtes marque le temps qui s'accélère et la nécessité de précipiter la récitation pour contrer l'érosion du temps, ainsi que pour la pratique des cinq prières (Remacle, 1997).

L'enseignement du Coran est réalisé par conditionnement, en associant les canaux de perception visuel, auditif et kinesthésique. Les enfants s'imprègnent de la mélodie du texte en le psalmodiant à voix haute et en mobilisant le corps dans un mouvement de balancement. Le conditionnement est double puisqu'en plus de l'apprentissage du Coran, l'école coranique procède à une alphabétisation implicite par immersion de l'enfant dans la langue arabe classique. La démarche d'apprentissage est analytique et progressive, considérant successivement la lettre, le mot puis la phrase. Une étape ultérieure de l'enseignement pourra consister en l'apprentissage de l'alphabet et à l'écriture des versets. La relation pédagogique traduit la conception « *bancaire* » de l'école coranique, qui considère le sujet apprenant comme un « récipient » potentiel du Coran (Akkari, 2004, p. 185). L'enfant est soumis au maître et en accepte les châtements, qui peuvent être corporels. Il n'y a pas lieu de questionner ce dernier, ce qui constituerait une remise en question de son savoir.

De quelque type qu'elle soit, l'école, du fait de ses finalités d'intégration du sujet dans la société, des enseignements prodigués et des relations développées entre ses différents acteurs, constitue un lieu de socialisation privilégié. Elle s'inscrit en continuité et en cohérence avec les agents de socialisation que sont la famille et la société.

#### II.1.2.2. La socialisation

Alors que l'enculturation peut s'opérer de façon consciente ou inconsciente, la socialisation est définie par Dasen (2004, p.27) comme un « *processus d'influence ou même d'instruction intentionnel* ». Outre l'école, la famille puis la société sont les principaux agents socialisateurs qui vont orienter les conduites sociales du sujet selon des normes, des règles de conduites, afin de lui permettre d'investir les différents statuts et rôles qui lui sont conférés au

cours de son développement. Si la socialisation peut être opérée de façon formelle, en expliquant par exemple les différents rôles et statuts, elle peut également être opérée de façon informelle par conditionnement. Celui-ci se fonde alors sur la structuration spatio-temporelle liée à la dimension axiologique (Cf. : II.1.1.1., pp.41-46), ainsi que nous l'entrevoions maintenant.

La polarité temporelle inversée entre les cultures arabo-musulmane et occidentale chrétienne s'exprime de façon remarquable dans la socialisation du jeune enfant. Dans les sociétés chrétiennes, où le temps est considéré de façon optimiste, le progrès est symbolisé par la liberté et l'autonomie croissante. Le jeune enfant est considérablement brimé et soumis à de nombreux interdits, qui disparaissent au fur et à mesure qu'il grandit. Devenir adulte signifie devenir plus libre, avec moins de contraintes. Dans l'éducation traditionnelle arabe, où le temps représente une dégradation, le sens de l'éducation est inversé : grandir signifie une perte de liberté et une augmentation progressive des contraintes. L'éducation a alors pour fonction de préserver la pureté originelle de la dégradation due à l'érosion du temps. Ainsi, jusqu'à l'âge de sept ans environ, l'enfant reste dans le cercle intime de la mère. Celle-ci lui est entièrement dévouée et répond à toutes ses demandes. Son rôle est de lui inculquer la part non verbale de l'éducation. L'apprentissage des gestes, des attitudes, des réflexes, des interdits et tabous, se fait par imitation et reproduction des procédures observées. Selon qu'il est fille ou garçon, l'enfant imite soit la mère, soit le père. L'enfant n'a pas d'espace réservé dans la maison et il assiste à toutes les activités des adultes. Ainsi, au contraire de l'enfant occidental, il ne ressent jamais la frustration d'être exclu de leur vie (Remacle, 1997). L'enfant est confronté au monde « *impur* » vers l'âge de sept ans. Il perd alors progressivement sa liberté et son authenticité au contact de son environnement social et des codes régissant les relations sociales au sein du groupe. Dans l'éducation traditionnelle, alors que le petit garçon est accompagné à l'extérieur par son père pour la découverte de son rôle social externe, la petite fille reste avec la mère pour l'apprentissage de ses fonctions dans la cellule familiale. Pour chacun d'entre eux commence alors un processus différencié d'intégration au sein du groupe. Cette intégration est primordiale dans une société où le prima

est accordé au groupe dans la construction identitaire et dans les relations sociales.

Alors que l'Occident est porteur d'individualisme, l'Islam privilégie le groupe. L'individu n'existe qu'au travers de celui-ci où les relations sociales sont régies selon un code de politesse très précis. L'éducation traditionnelle musulmane s'appuie d'ailleurs sur un développement majoré du sentiment de honte<sup>5</sup>. La pratique religieuse n'est pas exempte de cette marque. Alors que le rapport à la religion est individuel dans la société occidentale, il est communautaire en Islam (Remacle, 1997).

### II.1.3. Islam et Christianisme : le clivage culturel

Nous l'avons constaté au travers de notre illustration des différents aspects de la relation culturo-cognitive, les religions chrétiennes et musulmanes présentent une bipolarité dans la structuration spatio-temporelle qu'elles proposent. Nous sommes en présence de deux « mondes » diamétralement opposés dans leur façon de rendre intelligible le réel. L'architecture spatio-temporelle se retrouve de façon transfigurée dans le rapport à l'écrit ainsi que dans les modèles de transmission culturelle. Elle présente également des oppositions dans la conception scientifique de l'homme et de son environnement : « *La science occidentale pose un moi et un non-moi : un sujet pensant et un objet pensé. La science dans les civilisations traditionnelles pose au contraire un monde-en-moi et un moi-dans-le-monde. Pour nous seuls, Occidentaux, l'épiderme sépare deux régions hétérogènes : le monde et le moi. Dans ces civilisations traditionnelles, il n'y a pas d'effort pour joindre les deux termes : si le monde est en moi, j'en possède la connaissance et si je suis dans le monde, je n'ai pas à y tailler ma place puisqu'elle y a été préparée, faisant de moi un élément de l'harmonie du monde. Je dois prendre garde de n'en point sortir.* » (Servier, 1994, p. 215). Ajoutée à la polychronie, cette absence de disjonction entre le sujet et son environnement est propre à engendrer à notre sens la prédominance d'un modèle de pensée holistique.

---

<sup>5</sup> En arabe, honte et politesse sont de même racine (*hishma*). Les choses honteuses sont les choses impolies.

Tableau 2.1. : Caractéristiques des niches développementales relatives au Christianisme et à l'Islam

|                                    | Christianisme                           | Islam                                         |
|------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Structuration du temps             | <i>Prospective</i>                      | <i>Rétrospective</i>                          |
| Structuration de l'espace          | <i>Verticale</i>                        | <i>Horizontale</i>                            |
| Approche temporelle                | <i>Monochronique</i>                    | <i>Polychronique</i>                          |
| Modèle social                      | <i>Individu</i>                         | <i>Groupe</i>                                 |
| Développement social               | <i>Liberté et autonomie croissantes</i> | <i>Contraintes et dépendances croissantes</i> |
| Modèle éducatif scolaire           | <i>Compréhension globale</i>            | <i>Conditionnement</i>                        |
| Stratégie éducative                | <i>Du plus simple au plus complexe</i>  | <i>Du plus court au plus long</i>             |
| Pratique éducative                 | <i>Explication démonstration</i>        | <i>Observation Imitation</i>                  |
| Principe de socialisation scolaire | <i>Compétition verticale</i>            | <i>Diffusion horizontale</i>                  |

Mais, comme nous le font remarquer Abdallah-Preteceille et Porcher (2001, p.1), « *la modernité se marque par une pluralité dans les formes de socialisation, d'enculturation, d'éducation comme dans la sociabilité, la structuration identitaire, le langage et la communication* ». Ainsi, diverses cultures, non seulement coexistent mais peuvent être co-présentes à l'intérieur d'une même personnalité. « *Il n'existe pas de culture pure, qui se serait conservée intacte. Toute culture est un mélange, un métissage élaboré au fil des siècles et qui a peu à peu conquis son originalité, sa définition, ses spécificités* » (op. cit., p.19). Ces mélanges sont le fruit de processus d'acculturation, que nous examinons plus en détail dans la partie suivante.

#### II.1.4. Processus d'acculturation

Proposé en 1880 par Powell à partir du préfixe *ad*, qui exprime un rapprochement, le terme *adculturation*, modifié ensuite en *acculturation*, traduit initialement les modifications des modes de vie et de pensée des populations migrantes au contact de la société américaine. L'acculturation est ici considérée dans un sens unilatéral, sans considérer les éventuels changements qui pourraient avoir été apportés à la culture d'accueil. L'acculturation s'apparente en ce sens au processus d'assimilation par un



groupe d'éléments culturels propres à un autre groupe. L'assimilation constitue la phase ultime du processus d'acculturation puisqu'elle nécessite une déculturation, un abandon des éléments culturels d'un groupe au profit de ceux d'un autre groupe. Mais, considérant que les échanges entre deux cultures se produisent toujours dans les deux sens (Bastide, 2000), l'anthropologie culturelle moderne définit le terme dans une perspective bilatérale par « *l'ensemble des phénomènes de contacts et d'interpénétrations de cultures différentes* » (Guerraoui et Troadec, 2000, p.16). Les contacts continus et directs entre deux groupes culturels indépendants induisent des changements, qui sont consécutifs notamment à des modifications relatives au contrôle social dont, à l'instar du droit, la religion et l'éducation constituent des formes privilégiées<sup>6</sup>. Si ces modèles normatifs expliquent l'intégration des personnes et des groupes dans une société, la rencontre de deux cultures implique deux modèles normatifs en présence et, par voie de conséquence, la « *désintégration partielle de l'un, de l'autre, ou des deux* » (Bastide, 2000, p. 154). Cependant, si en principe les échanges entre groupes sont bidirectionnels, il arrive souvent qu'un groupe, dit dominant, ait une influence plus grande que l'autre groupe (Dasen, 2001), non-dominant, appelé alors groupe d'acculturation. Aussi, dans la perspective de notre recherche et à des fins d'explicitation du processus d'assimilation culturelle, c'est dans son sens premier, unilatéral, que nous appréhendons le concept dans cette partie. Par ailleurs, nous limiterons notre propos au champ des processus cognitifs mis en œuvre en situation d'acculturation, écartant par là même l'investigation des théories relatives aux stratégies d'acculturation, malgré leur fécondité.

S'appuyant sur les travaux d'Herskovits, qui a fourni le terme de « réinterprétation » en traduction de l'acculturation de la psyché et non plus de la collectivité, Bastide établit une distinction entre acculturations « *matérielle* » et « *formelle* ». La première est « *celle qui s'inscrit dans les traits perceptibles : diffusion d'un trait culturel, changement d'un rituel, propagation d'un mythe* » (Bastide, 2000, p.137), « *celle des contenus de la conscience psychique* ». La seconde, est plus profonde et traduit jusqu'aux

---

<sup>6</sup> Notons que l'on peut considérer ces variables à la fois comme des facteurs et comme des objets d'acculturation.

« transformations ou aux métamorphoses de la forme de sentir, d'appréhender de cette conscience » (op. cit., p. 138). Ainsi, si le premier niveau d'acculturation porte sur des « faits psychologiques » vécus, le second niveau atteint les formes de l'inconscient, les manières de percevoir et de raisonner, la « transformation des structures perceptives, mnémoniques, logiques et affectives » (op. cit., p. 141). Une autre façon de définir ces deux niveaux d'acculturation consiste à établir une distinction entre le noyau dur et la périphérie du système culturel, comme le propose Schnapper (1986). La malléabilité du système périphérique pourrait alors être différente de celle du noyau central. Une culture peut ainsi avoir disparu presque totalement sur le plan matériel sans que les structures profondes n'aient été modifiées (Bastide, 2000). Réciproquement, l'assimilation peut être complète sur le plan formel alors que les modes de vie sont maintenus, comme c'est parfois le cas en situation de colonisation. Par ailleurs, selon Bastide (op. cit.), l'acculturation formelle pourrait être opérée plus rapidement dans certains champs que dans d'autres : simultanément des pans entiers de formes de pensée pourraient être modifiés tandis que d'autres conserveraient leur état initial. Selon l'auteur, alors que le syncrétisme se ferait dans l'acculturation matérielle selon le principe de la continuité, il s'opèrerait dans l'acculturation mentale selon un « principe de coupure », parce que « les organisations mentales se présentent comme des Gestalten, et non comme de simples additions de traits » (op. cit., p.147). Ceci nous renvoie à la théorie du conflit socio-cognitif et nous pourrions alors concevoir l'acculturation formelle selon les processus d'assimilation et d'accommodation propres à la théorie piagétienne (Cf. : II.2.1., pp.65-68).

Si ces deux formes d'acculturation peuvent être différenciées, il n'en reste pas moins qu'elles peuvent interagir entre elles selon un jeu dialectique. Ainsi, à partir de l'acculturation formelle, des changements de contenus peuvent s'introduire peu à peu (Bastide, 2000). Une modification des croyances religieuses par exemple peut entraîner des changements dans les modes de vie. Par exemple, durant la période du colonialisme occidental, la christianisation par les missionnaires s'est achevée par l'occidentalisation des peuples africains. A l'opposé, une acculturation matérielle peut entraîner des modifications des structures formelles. Ainsi, par exemple, l'apprentissage

d'une langue ou de procédures informatiques pourra engendrer une modification des structures de pensée.

*« [...] en apprenant la physique ou la langue des Blancs, ce ne sont pas seulement des mots que l'on apprend, ou des lois de la nature, mais c'est toute une réélaboration des Gestalten qui s'opère, qui va modifier la perception, la mémoire, le processus de penser, métamorphoser la sensibilité. Le changement du contenu de la conscience aboutit forcément à un moment donné à un changement de la forme, puisqu'il n'y a jamais de matière qu'informée ; au début, la nouvelle matière est prise dans les formes anciennes, puis elle les fait craquer, à cause de l'incompatibilité des Gestalten qui l'ordonnent. » Bastide (2000, pp. 147-148).*

Considérant d'une part la plasticité relative des structures culturelles centrales et périphériques et d'autre part la fonction conservatrice de la culture, il convient de considérer qu'une certaine résistance peut être opposée aux processus d'acculturation. Différents niveaux d'acculturation peuvent alors être distingués, dont quatre situations types. Processus disjonctif, l'assimilation totale sera caractérisée par une dissolution de l'héritage ethnoculturel au profit de la culture dominante et donc par une forte plasticité formelle et matérielle. A l'opposé, un rejet total de tout apport culturel, que l'on appellera alors contre-acculturation totale<sup>7</sup>, sera caractérisé par une rigidité des structures culturelles centrale et périphérique. A l'entre-deux, l'acculturation formelle, caractérisée par une plasticité des modes de pensée et une préservation des modes de vie traditionnels (contre acculturation matérielle), sera distinguée de l'acculturation matérielle, qui traduit une rigidité des modes de pensée (contre acculturation formelle) malgré une adaptation des modes de vie à la culture dominante<sup>8</sup>.

Dans cette perspective, l'évaluation du degré d'acculturation d'un sujet ou d'un groupe social revient à distinguer son niveau d'acculturation matérielle de son

<sup>7</sup> La « contre acculturation » se distingue de la « non acculturation » par un conservatisme culturel.

<sup>8</sup> Les situations de contre acculturation totale ou matérielle peuvent être rapprochées du « *syndrome de limitation culturelle* » mis en évidence par Aron en 1987.

niveau d'acculturation formelle. Il devient dès lors possible de le positionner dans un repère orthonormé selon ses coordonnées sur les axes relatifs aux deux formes d'acculturation (Cf. : Figure suivante).

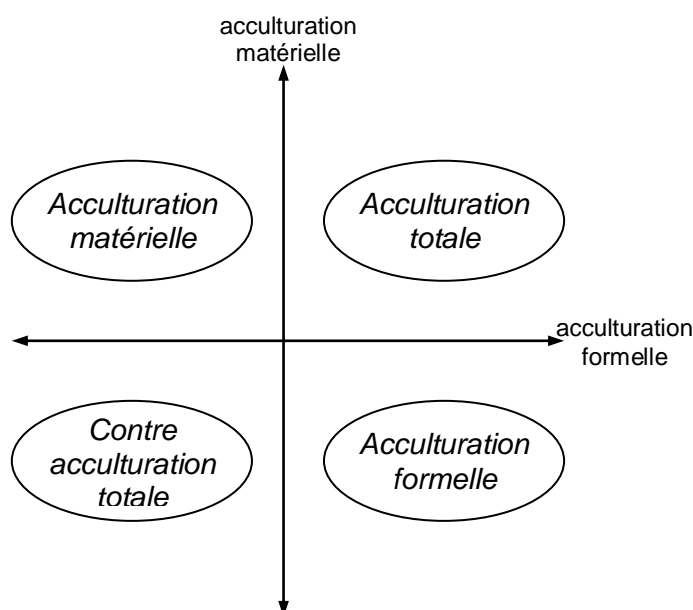


Figure 2.3 : Repère d'évaluation de l'acculturation

#### II.1.5. Synthèse et conclusions

L'examen de la culture comme substrat de la cognition nous amène à aborder la culture comme un « *système socio-historique de règles, de significations et de contextes matériels d'action, dont les structures se reflètent dans l'organisation des compétences instrumentales (ou cognitives) et sociales de ses membres* » (Guerraoui et Troadec, 2000, p.20). Dans ce système, le sujet en développement est soumis aux multiples interactions relatives à sa niche développementale (Super et Harkness, 1997) et c'est en sens que « *la culture donne forme à la vie et à l'esprit de l'homme* » (Bruner, 1997, p.48). Reprenant le cadre théorique élaboré par Dasen (2004), nous avons mis en évidence les liens entre cette niche développementale et le macrosystème dont elle dépend. Nous avons notamment considéré l'influence des mythes et croyances religieuses sur les pratiques d'enculturation et de socialisation, mais également sur le langage et tout particulièrement sur l'écriture. Nous en retenons que le sujet en développement est soumis à un déterminisme culturel initial propre à engendrer un polymorphisme des styles cognitifs de groupes culturels différenciés par les variables exposées *supra*.

Nous avons par ailleurs illustré notre propos en comparant de façon systématique l'influence des dogmes religieux chrétien et musulman sur ces variables. C'est ainsi que nous avons montré la dichotomie entre les deux systèmes culturels. Découlant de la structuration spatio-temporelle propre à chaque système, cette dichotomie est notamment visible dans le rapport à l'écrit, dans les pratiques d'enculturation scolaire et dans les schémas de socialisation. Mais, considérant que « *toute culture est un mélange, un métissage élaboré au fil des siècles et qui a peu à peu conquis son originalité, sa définition, ses spécificités* » (Abdallah-Preteille & Porcher, 2001, p.19), nous sommes amenés à envisager la sédimentation de l'identité culturelle au regard de la potentielle intégration de différents systèmes culturels par le sujet. Dans cette perspective, le style cognitif d'un sujet situé dans un contexte interculturel dépendrait d'une part du poids de chaque système culturel sur chaque variable (croyances religieuses, langage, enculturation scolaire, socialisation), d'autre part des niveaux d'acculturations matérielle et formelle (Bastide, 2000) du sujet à la culture « cible »<sup>9</sup>.

Après avoir expliqué le rapport entre la culture et la cognition, intéressons-nous maintenant plus spécifiquement à l'activité cognitive.

## II.2. Structuration cognitive

Nous présentons dans cette partie les principaux modèles du développement et du fonctionnement cognitifs en nous limitant à ceux qui apparaissent comme utiles à notre réflexion. Alors que l'activité cognitive échappe encore en grande partie à l'intelligibilité humaine, chaque modèle propose une vision propre à son temps et aux représentations s'y afférant. Comme le rappellent Demetriou et Raftopoulos (2004, p.3), les sciences cognitive progressent de la même manière que leur sujet d'étude : « [...] *in the field of cognitive development, science grows in much the same way as its subject matter, the human mind. There is both continuity relevant to the concerns and notions of*

---

<sup>9</sup> A la terminologie « culture dominante », employée pour caractériser une acculturation dans un contexte de colonialisme, nous préférons la désignation « culture cible », caractérisant mieux à notre sens un contexte d'interculturalité.

*the past and sharp changes in approaches, methods, and general modeling styles adopted* »<sup>10</sup>. Aussi, alors que Piaget s'inspire d'un modèle mathématique de la cognition, Pascual-Leone propose une approche informatique en relation avec l'aspect neuronal, Siegler énonce une approche évolutionniste en terme de traitement de l'information, Case présente une cognition sous forme de réseaux, Mounoud s'appuie sur les travaux des neurobiologistes. Après avoir exposé ces différents modèles en précisant pour chacun les modes de fonctionnement et de développement énoncés, nous posons les bases d'un modèle neuro-anthropologique à partir des travaux de Durand et de Houdé. Enfin, nous clôturons cette partie par une synthèse récapitulative, qui a pour fonction d'extraire les éléments que nous retenons des différents modèles afin de conceptualiser un modèle opératoire utile à notre réflexion.

### II.2.1. Le modèle constructiviste piagétien

D'inspiration moniste, en rupture avec les dogmes de l'innéisme et de l'empirisme, Piaget propose une théorie du développement cognitif du sujet qui repose sur la construction progressive de structures internes qui médiatisent la connaissance objective des lois des objets. Dans ce modèle, toute connaissance est construite selon une interaction des structures internes avec l'objet de la connaissance, tout en étant soumise à une organisation qui s'impose à partir des précédentes : *« la connaissance ne saurait être conçue comme prédéterminée ni dans les structures internes du sujet, puisqu'elles résultent d'une construction effective et continue, ni dans les caractères préexistants de l'objet, puisqu'ils ne sont connus que grâce à la médiation nécessaire de ces structures »* (Piaget, 1988, p.5). Selon cette position, considérant que tout échange entre un organisme et un milieu constitue une action, l'organisme prend connaissance de son environnement et le transforme par *« assimilation »* ; il se modifie à son contact par *« accommodation »*. Alors que le processus d'assimilation intègre toute liaison nouvelle entre le sujet et l'objet *« en un schématisme ou en une structure*

---

<sup>10</sup> « Dans le champ du développement cognitif, la science évolue de la même manière que son objet d'étude, le cerveau humain. Il y a à la fois continuité quant aux préoccupations et notions du passé, et changements radicaux quant aux approches, méthodologies et modélisations adoptées. ».

*antérieure* » (Piaget & Inhelder, 1982, p.9), l'accommodation constitue un processus complémentaire par lequel la structure existante se modifie en s'ajustant à un nouvel objet ou un nouveau milieu. L'apprentissage se réalise ainsi par l'effet conjoint d'un conflit cognitif suivi d'une « équilibration majorante » sous l'effet du double processus d'assimilation/accommodation sur une structure cognitive composée de schèmes. La connaissance procède ainsi de l'action et un schème constitue alors une structure cognitive issue d'une action intériorisée, réversible et coordonnée. Capables de s'assimiler les uns aux autres, les schèmes se complexifient progressivement et deviennent des instruments d'assimilation de plus en plus puissants. Dans ce modèle, l'assimilation tient un rôle prépondérant quant au développement du sujet alors qu'un rôle moindre est accordé à l'effet de l'environnement dans ses aspects sociaux et culturels, liés à l'accommodation. Selon Piaget, la pensée humaine n'apparaît ni prédéterminée, ni totalement libre, mais contrainte par les nécessités naturelles et biologiques et les formes qu'elle prend le sont par la logique et les mathématiques. Comme le rappellent Bideaud, Houdé et Pedinielli, « *toute la théorie de Piaget part de l'hypothèse d'une liaison entre les structures normatives de la pensée scientifique et la genèse de la logique chez l'enfant* » (1993, p.36). Inscrit dans le dogme de la pensée mathématique logico-normée, Piaget (1970) considère en effet que le développement de l'intelligence est celui de structures dont les formes tendent vers un isomorphisme logico-mathématique.

La Théorie opératoire repose sur une maturation progressive des structures cognitives selon un ordre constant traduit en stades de développement. Chaque stade est caractérisé par une structure d'ensemble, ou un groupement d'actions ou d'opérations, qui détermine les opérations possibles et utilisables. Le développement s'effectue ainsi en paliers, par intégrations successives des structures construites à un âge donné. A chaque stade est associé un groupement d'opérations logico-mathématiques. Rappelons que, même si le modèle supporte des accélérations ou des retards qui peuvent modifier les âges moyens propres à chaque stade de développement, les étapes sont successives et ne peuvent être inversées. Le premier stade, lié aux dix huit premiers mois, correspond à la période sensori-motrice,

antérieure au langage, et caractérise l'intelligence dite pratique. Le deuxième stade, de dix huit mois à environ onze ans et appelé le stade des opérations concrètes, caractérise d'abord l'intelligence dite préopératoire, qui rend compte du passage de l'action à l'opération par intériorisation de la première via la pensée symbolique, puis l'intelligence opératoire concrète proprement dite. Les opérations mentales portent ici sur des objets concrets ou bien sur leurs représentations. Le troisième stade, approximativement de onze à seize ans et appelé stade des opérations formelles, caractérise l'intelligence formelle, ou hypothético-déductive. Les opérations mentales portent maintenant sur des hypothèses énoncées verbalement ou des propositions, de façon dégagée des objets en eux-mêmes.

Bien que ce modèle ait été à l'origine du développement des sciences cognitives et présente de nombreux intérêts épistémologiques, plusieurs critiques peuvent lui être faites. Nous rappelons tout d'abord que cette théorie du développement est élaborée par inférence à partir d'observations des conduites des sujets, supposées être sous-tendues par des systèmes organisés en structures cognitives. Aussi, même si des invariants ont été observés, leur modélisation peut être soumise à des biais interprétatifs liés au contexte socio-culturel de la recherche et aux dogmes le régissant. Ainsi, la théorie opératoire s'inspire d'un modèle mathématique conduisant à concevoir une universalité des structures et des modes de développement. A ce titre par exemple, bien que Piaget considère les aspects affectifs comme un facteur « *énergétique* » du développement et que les aspects cognitifs et affectifs sont « *irréductibles, indissociables et complémentaires* » (Piaget et Inhelder, 1982, p.20), il n'intègre ni les aspects sociaux, ni les aspects affectifs comme variables dynamiques du développement. La considération d'un sujet épistémique dans un modèle culturel occidental unique nous paraît relever de l'ethnocentrisme puisque postulant pour une universalité dans les stades de développement et traduisant les différences interindividuelles en termes d'avance ou de retard de développement, sans modularité du schéma de développement. On peut signaler également la relative faiblesse de la théorie opératoire quant à la transition entre les différents stades. Ces critiques



constituent les fondements des modèles développés ultérieurement et que nous présentons maintenant.

## II.2.2. Le modèle néostructuraliste de Pascual-Leone

Courant émergeant dans les années 1970 à l'initiative de Pascual-Leone, le néostructuralisme se propose de dépasser les limites de la théorie opératoire de Piaget, et notamment d'expliquer l'importante variabilité inter-individuelle et contextuelle des performances cognitives. Considérant que le processus d'équilibration devrait conduire à des trajectoires développementales multiples du fait de la variété des expériences, Pascual-Leone (2000a) propose un modèle qui prend en compte tant les différences individuelles que culturelles.

Exposée par A. de Ribaupierre (1983), la Théorie des Opérateurs Constructifs (TCO) de Pascual-Leone vise à décrire l'organisation structurale et fonctionnelle d'un *méta-sujet*<sup>11</sup>, considéré comme une entité psychologique autonome. Celui-ci est caractérisé par deux composantes distinctes, selon un modèle se rapprochant des systèmes informatiques :

- un répertoire de mécanismes fondamentaux, innés, appelés opérateurs « silencieux » ;
- un répertoire de schèmes symboliques qui se construisent progressivement en correspondant aux connaissances du sujet et constituent le système subjectif.

Selon cet abord, les opérateurs constituent la partie *hardware* du système en tant que « *ressources processuelles innées* » (Ribeaupierre, 1983, p.328) alors que les schèmes constituent la partie *software* (Houdé, 1993) du système de par leur plasticité relative aux apprentissages. Les interactions des deux répertoires énoncés *supra* – opérateurs et schèmes – selon certains principes fondamentaux définissent le *méta-sujet* de Pascual-Leone (Pascual-Leone, 1987, 1995, 1996 ; Pascual-Leone et Baillargeon, 1994 ; Pascual-Leone et Johnson J., 1999 ; Pascual-Leone et Morra, 1991). Envisageons maintenant ces répertoires et leurs interactions plus en détail.

---

<sup>11</sup> Le préfixe « méta » traduit ici le relativisme aux mécanismes de transformation, comme dans métabolisme.

Directement lié à l'input et « *modifiable par l'apprentissage* » (Ribeaupierre, 1983, p.328), le système subjectif est composé de trois types de schèmes : des schèmes cognitifs (figuratifs, opératifs, exécutifs), relevant des répertoires C et L ; des schèmes affectifs (émotions, motivations), relevant du répertoire A ; des schèmes personnels (styles cognitifs, valeurs, croyances), relevant du répertoire B.

- Les schèmes figuratifs, ou prédicats, sont des représentations internes de situations et d'objets. « *Un schème est figuratif lorsque son application par l'activité mentale génère la représentation d'un état perceptif, imaginaire, ou conceptuel, ou bien la représentation d'un objet, d'un aspect d'un objet, ou d'une entité (mentale et physique)* » (Pascual-Leone et Morra, 1991, p.253). Ainsi que le soulignent Bideaud et Houdé (1991, p.53), « *ces schèmes constituent le contenu de la pensée et peuvent fonctionner comme condition déclenchante d'autres schèmes* ».
- Les schèmes opératifs constituent les opérations appliquées aux schèmes figuratifs, en produisant ainsi de nouveaux. De cette propriété de récursivité découle la constitution de structures fonctionnelles de plus en plus complexes.
- Les schèmes exécutifs constituent des schèmes opératifs complexes, des programmes de calcul qui constituent la structure de contrôle du métasujet en assurant l'application des opérations mentales par la mobilisation des opérateurs méta-constructifs, que nous détaillons plus en avant.
- Les schèmes affectifs sont quant à eux générateurs de réactions émotionnelles ou motivationnelles.
- Les schèmes personnels sont relatifs quant à eux aux styles cognitifs, aux valeurs et aux croyances. Ils sont de ce fait susceptibles d'influencer les schèmes exécutifs pour l'utilisation du type de stratégie.

Conçus comme des invariants internes au sujet, ou macro-unités de sens et de calcul, ces schèmes détiennent tous une composante déclenchante, définie comme un ensemble de conditions d'activation, et une composante effective, traduisant l'effet du schème à l'assimilation de l'input. Stockés en mémoire permanente, ils produisent des états mentaux lorsqu'ils sont activés. L'ensemble des schèmes actifs constitue le « *champ d'activation* », à

l'intérieur duquel certains schèmes sont considérés comme « *dominants* » et l'emportent sur les schèmes non efficaces. « *Tous les schèmes qui ont été une fois activés par M en vue d'une certaine réponse sont considérés comme pertinents pour cette solution, et les autres schèmes sont inhibés. C'est donc en partie l'expérience [...] qui permet de définir si ces schèmes sont pertinents ou non* » (Ribeaupierre, 1983, p.341).

D'origine innée, le système métaconstructif est inconnu du sujet et, contrairement aux schèmes composant le système subjectif, les sept opérateurs « silencieux » qui le composent ne sont liés à aucun contenu (Ribeaupierre, 1983). Le système métaconstructif est organisé en deux systèmes principaux :

- un système de l'« *attention mentale* », composé d'un opérateur d'activation ou d'énergie mentale M (M-space ou M-power), d'un opérateur d'inhibition I, d'un opérateur de champ F (Field) et des schèmes exécutifs (E) présentés précédemment. Ces derniers constituent la structure de contrôle du système attentionnel alors que les trois opérateurs M, I et F en sont des ressources fonctionnelles ;
- un système d'« apprentissage », composé de l'opérateur L (Logical learning Operator), destiné à l'apprentissage structural, et de l'opérateur C (Content Learning Operator) pour l'apprentissage des contenus.

Outre ces deux systèmes, la théorie distingue un opérateur affectif A et un opérateur personnel B (Body).

Selon ce modèle, le fonctionnement cognitif est relatif à deux modes de traitement de l'information : un mode attentionnel ; un mode automatique. Certaines situations sont « facilitantes » (« *facilitating situations* ») alors que d'autres sont « trompeuses » (« *misleading situations* ») et constituent des situations « piège ». « *Une situation est trompeuse (ou facilitante) lorsqu'elle produit l'activation (ou pas) de schèmes qui perturbent la résolution de la tâche* » (Pascual-Leone, 2000b, p. 140). Ainsi, certaines tâches nécessitent plus de puissance attentionnelle (liée à l'opérateur M) que d'autres et le système peut fonctionner en mode automatique ou en mode attentionnel.

Remarquons par ailleurs que, dans la TCO, les schèmes cognitifs peuvent fonctionner selon les deux modes logologique et méréologique (Pascual-Leone, 1994). Les structures logologiques sont « *des structures génériques qui comprennent les relations logiques, concepts ou propositions que le sujet a pu construire* » alors que les structures méréologiques sont « *des structures expérientielles particulières, qui reflètent des contraintes expérimentées par rapport à des objets ou des choses de l'environnement réel* » (Ribaupierre, 1983, p. 332). Ainsi que nous le verrons plus en avant, ces deux structures renvoient à deux formes de rationalité.

La sélection du mode automatique est réalisée par l'opérateur de champ F en assurant une pré-assimilation des données. Lorsque la situation présente des aspects marquants assimilables à des schèmes identifiés, et que rien n'en empêche la mise en œuvre, l'opérateur de champ active le mode automatique sans contrôle de la pertinence des schèmes activés par rapport à la situation. Sont alors mis en route les schèmes qui ont acquis par l'expérience une force d'activation importante. Celle-ci est dépendante de la récurrence de la mise en œuvre du schème : plus un schème aura été activé, moins grande sera la quantité d'énergie nécessaire pour son activation. Le mode automatique est effectif tant qu'aucun élément ne vient empêcher ou contredire la mise en œuvre de schèmes automatisés. A l'inverse, il y a passage au mode attentionnel.

Pour Pascual-Leone, le mode attentionnel est l'élément principal à l'origine du développement cognitif (Pascual-Leone et Morra, 1991). L'opérateur M a en effet pour fonction d'activer les schèmes pertinents pour la résolution d'un problème, qui n'auraient pas été activés spontanément par le stimulus. L'espace M de traitement (central processor) constitue une variable quantitative du développement en ce sens que le nombre de schèmes activables par M dépend de l'âge et que son accroissement entraîne la possibilité de comportements plus complexes. Néanmoins, il est à noter que le méta-sujet n'utilise pas toujours la totalité de la puissance de M, mais seulement celle qui lui est fonctionnellement nécessaire à un moment donné (Niaz, 1992).

Mis en œuvre uniquement dans les "situations pièges", l'opérateur d'inhibition I a pour fonction d'inhiber les schèmes non pertinents activés par le stimulus pour la résolution d'un problème. Il est sous le contrôle des schèmes exécutifs E et relié avec l'opérateur M. Il rend compte de l'existence de schèmes « dangereux » qui, activés par M, peuvent devenir dominants et empêcher d'autres schèmes de résoudre le problème de façon correcte. L'intensité et l'efficacité de cet opérateur dépendent du développement expérientiel du sujet : son activation dans une situation dépendra de l'expérience qu'a le sujet de la non validité de certains schèmes dans une situation analogue. Sa puissance croît simultanément avec le développement des schèmes exécutifs E. L'opérateur F, lié à l'input, a pour fonction de sélectionner et d'organiser les aspects perceptifs du contexte en tant que conditions d'activation des schèmes figuratifs et opératifs. Qualifiée de pré-attentionnelle, la mise en œuvre de F survient ordinairement avant celle de l'espace M par détermination de la pré-assimilation des données. L'apprentissage est réalisé de façon empirique d'une part, par l'opérateur C, lié aux contenus ; de façon structurale d'autre part, par l'opérateur L, pour le développement des logiques. L'apprentissage empirique est obtenu soit par assimilation d'un schème faiblement activé par un schème fortement activé, soit par incorporation à un schème d'une nouvelle propriété déclenchante ou opérative. L'apprentissage structural est quant à lui le fruit de la coordination de schèmes co-activés en un super-schème de niveau supérieur. Notons que la coordination entre deux schèmes est réalisée selon un pattern d'activation unidirectionnel du type du conditionnement béhavioriste *stimulus* → *réponse*. Remarquons également que les opérateurs d'apprentissages sont soumis à des pondérations différentes en fonction du contexte d'enculturation du sujet. Ces deux remarques confirment le rôle de la culture dans le développement cognitif.

Reprenant les travaux de Piaget tout en les alimentant de ses conceptions, Pascual-Leone propose un modèle de développement cognitif selon huit niveaux (2000c, p.246). : niveau sensori-moteur ; niveau préopératoire ; niveau opératoire concret ; niveau opératoire formel ; niveau pré-dialectique ; niveau dialectique ; niveau transcendantal ; niveau de la transcendance.

Selon l'auteur, émergeant des contextes liés aux actions, les opérations dialectiques sont « *des opérations conceptuelles qui servent à coordonner sémantiquement des systèmes opératoires formels non reliés, souvent mutuellement contraires, et qui dans la pratique ne peuvent être séparés* » (Pascual-Leone, 2000c, p. 248). Émergeant des contextes de réflexion, les opérations transcendantales sont quant à elles des opérations dialectiques spécifiques qui nécessitent une pratique de la médiation.

Le modèle de Pascual-Leone nous semble particulièrement intéressant car il envisage l'aspect neuronal en suggérant l'activation privilégiée de réseaux de neurones : « *Au niveau neuropsychologique, les schèmes correspondent à de nombreuses collections de neurones (probablement distribués dans tout le cerveau) qui ont co-fonctionné et ont souvent été co-activés (ou activés en séquences valides) car ils génèrent ensemble les composants spécifiques de la vie quotidienne* » Pascual-Leone et Morra (1991, p. 253). Cet aspect neuronal corrobore l'idée de l'influence des « *niches de développement* » (Super et Harkness, 1997) sur le développement et le fonctionnement cognitifs.

### II.2.3. Le modèle de Case

Sans rejeter l'idée de structures cognitives générales et de stades de développement sous la forme de groupements d'opérations logico-mathématiques, Case propose une théorie néo-structuraliste qui se différencie notamment de celle de Piaget sur les processus de transition entre les stades, pour lesquels une approche en termes de traitement de l'information est retenue. Pour Case, le système cognitif est représenté par des structures cognitives et des processus de transition. Considérant que le développement est constitué de caractéristiques générales, Case (Case, 1992 ; Case et Griffin, 1990) propose le concept de « *structures conceptuelles centrales* ». Celles-ci sont définies en termes de réseaux sémantiques et de réseaux de relations ayant un domaine d'application très large (Case, 1992).

Outils de simulation des représentations en mémoire, les réseaux sémantiques sont constitués de nœuds, de mots représentant des objets ou

des concepts, reliés entre eux par des arcs qui expriment les relations sémantiques, rejoignant ainsi les propos de Le Ny (1989). Selon Case, les structures conceptuelles forment le centre conceptuel de la compréhension d'un grand nombre de situations relevant de multiples disciplines. En formant la base de l'émergence d'autres structures, elles constituent le noyau conceptuel à l'origine du développement cognitif. Produit d'un traitement central, bien que leur contenu soit modulaire, elles forment un système qui change avec l'âge de manière prévisible, selon un modèle conjoint de traitement de l'information. Ce développement peut être expliqué par des processus de transition qui relèvent de l'automatisation et de la maturation biologique.

Pour illustrer cette théorie, Case prend l'exemple de trois structures conceptuelles centrales : la pensée quantitative ; la pensée sociale et la narration ; la pensée spatiale (Case et Okamoto, 1996). Pour chacune d'elles, en s'appuyant sur l'analogie du fonctionnement informatique, Case propose l'hypothèse d'un stockage dans des « fichiers » séparés de deux types de connaissance du premier ordre lors du premier stade. « *C'est comme si les deux types de connaissance étaient stockés dans deux fichiers différents d'un ordinateur, et que les deux fichiers ne soient pas encore fusionnés* » (op. cit., p.6). Une fusion conceptuelle au profit d'une structure « superordonnée » s'opérerait progressivement à partir de cinq ou six ans (Case et Griffin, 1990). Ainsi par exemple, si les enfants de quatre ans sont capables d'une part de générer des nombres et d'autre part d'émettre des jugements non numériques sur les quantités, ils semblent incapables en revanche d'intégrer simultanément de façon systématique ces deux compétences. Ce n'est qu'à partir de cinq ou six ans que les enfants deviennent progressivement capables de répondre à des questions de classement quantitatif numérique. Parallèle dans tous les domaines de la pensée, la progression d'une maîtrise partielle vers une maîtrise globale est décrite par Case selon quatre niveaux de développement des structures conceptuelles centrales (Case et Okamoto, 1996) :

- le niveau 1, jusqu'à l'âge de quatre ans approximativement, lorsque les enfants possèdent deux structures de connaissance séparées, chacune

d'entre elles représentant une série de relations symboliques de premier ordre ;

- le niveau 2, entre quatre et six ans, lorsqu'il y a intégration ou fusion des structures précédemment énoncées en une structure « superordonnée » qui permet de commencer à construire des relations symboliques du second ordre ;
- le niveau 3 apparaît comme une consolidation du précédent lorsque, vers sept-huit ans, les structures de deuxième ordre sont assemblées en structures « superordonnées » ;
- le niveau 4, vers l'âge de dix ans, lorsque les structures sont assemblées avec des règles plus explicites et une possibilité de généralisation à tout le système.

Le développement des structures conceptuelles centrales est lié à deux facteurs principaux :

- la maturation biologique, en prenant en compte les changements neurologiques qui surviennent entre quatre et dix ans au niveau du cortex et conduisant notamment à un accroissement de la capacité de la mémoire de travail ;
- la socialisation par enculturation scolaire, avec principalement selon Case (op. cit.) l'apprentissage de l'arithmétique (compréhension du nombre), de l'écrit (structuration de l'espace en deux dimensions) et de l'interprétation de textes (structures narratives et scripturales).

Reprenant le modèle de Pascual-Leone pour modéliser le développement des structures conceptuelles, Case (1985) postule l'existence d'un système de deux boucles d'apprentissages hiérarchiques au cours de laquelle des apprentissages spécifiques et généraux s'influencent réciproquement. L'auteur met l'accent sur le fait que les deux types d'apprentissages énoncés par Pascual-Leone, empirique par l'opérateur C et structural par l'opérateur L (Cf. : II.2.2., pp.69-72), conduisent, en s'entraînant mutuellement de manière récurrente, à la formation de nouvelles structures conceptuelles centrales. La mise en œuvre d'un apprentissage C entraîne un renforcement des connexions existantes et conséquemment une libération de la capacité



d'attention mentale, permettant ainsi d'autres apprentissages par les opérateurs C et L. Cette boucle récurrente, appelée « *feedback* » et présente dans tous les apprentissages, est accompagnée d'une seconde boucle dédiée aux apprentissages conceptuels centraux. Celle-ci permet une généralisation des apprentissages par intégration de structures plus générales, ce qui rend possible d'autres opportunités d'apprentissage.

Ce développement cognitif se traduit, comme dans le modèle piagétien, en stades. Ceux-ci sont caractérisés par les types de représentations mentales et d'opérations que les enfants peuvent utiliser. Considérant la résolution de problèmes comme une exécution de schèmes, les schèmes figuratifs sont différenciés des schèmes opératifs. Alors que les premiers sont impliqués dans la représentation du problème, par encodage en termes de buts et de sous-buts, les seconds permettent le passage de la représentation à l'objectif par activation des stratégies d'exécution (Case et Okamoto, 1996). Quatre stades sont différenciés selon un principe de développement séquentiel : le stade des opérations sensori-motrices ; celui des opérations représentationnelles ; celui des opérations logiques et celui des opérations formelles. A chaque stade, ainsi que dans le modèle de Pascual-Leone, les schèmes sont gérés par des structures de contrôle exécutif qui supervisent les transformations et représentent des séquences organisées de schèmes (mode automatique). A l'intérieur de chaque stade, Case distingue trois sous-stades, définis par le nombre de *focus* impliqués dans la composante « objectif » de la structure de contrôle exécutif.

#### II.2.4. Les systèmes de connaissance de Mounoud

A l'inverse de Piaget, Mounoud (1993a, 1993b, 1994, 1997) envisage le développement cognitif non pas comme un passage de l'action à la pensée, mais comme celui de la pensée à l'action. « *Le développement est avant tout la transformation des déterminants de nos actions grâce à la construction de nouvelles représentations, de nouvelles conceptions ou théories : de nouveaux systèmes de connaissance.* » (Mounoud, 1997, p.40). Défenseur d'une théorie en faveur d'un préformisme important des organisations structurales et d'un déterminisme externe important des organisations

fonctionnelles, l'auteur postule l'existence d'un système de représentations déjà élaboré à la naissance, qui résulterait de la phylogénèse et de l'embryogénèse. De même nature que les suivants, ce système expliquerait les compétences remarquables du nouveau-né (Bideaud et Al., 2004).

Le modèle de Mounoud s'appuie sur les descriptions faites par les neurobiologistes (Changeux, 1983 ; Edelman, 1987) qui rendent compte d'une organisation structurale du câblage relative aux phénomènes de croissance et de maturation. Ceux-ci dépendraient de facteurs intrinsèques ou endogènes et d'une organisation dynamique des activités des neurones à partir des câblages existants qui dépend de facteurs extrinsèques ou de phénomènes d'apprentissage. Mounoud (1993a, p.206) distingue ainsi deux types d'organisation cognitive : « 1/ *Les organisations structurales de nos comportements et de nos raisonnements qui assurent les coordinations générales de l'action, les différents systèmes de codage, les capacités de traitements logiques et infralogiques, la détection de covariations ou de corrélations spatio-temporelles des informations qui atteignent l'organisme, etc.* 2/ *Les organisations fonctionnelles des contenus de nos comportements et de nos raisonnements qui sont assurées par des représentations, des schémas, des mémoires, des cartes, des procédures, etc.* Ces organisations fonctionnelles sont soumises aux contraintes exercées par les organisations structurales. ». Cette distinction entre organisations structurale et fonctionnelle est illustrée par l'auteur en prenant l'exemple du développement de la production du langage (Mounoud, 1988, 1993b). Si la capacité à produire des sons, des mots dépend de la structure physiologique – le larynx – et neurologique du sujet, l'environnement joue un rôle essentiel de réduction du champ des possibles linguistiques à une langue spécifique et de détermination d'une capacité de différenciation résultant des productions émises par les interlocuteurs.

Selon cette théorie, les différentes conduites témoigneraient alors toutes de connaissances plus ou moins conceptualisées relatives aux objets et aux actions, que nous pouvons traduire, en termes piagétiens, en schèmes d'action et de pensée. Ceux-ci peuvent être des concepts ou des catégories

constitués et automatisés, soumis à un accès direct des entrées sensorielles, ou des conceptualisations ou catégorisations en cours d'élaboration. Le développement se ferait alors par sédimentation, les nouvelles connaissances ou conceptualisations ne s'élaborant que sur la base de formes pratiques de connaissances déterminées par un système antérieur. Cependant, à l'inverse de Piaget pour qui les représentations sont créées directement par l'intériorisation des actions ou des schèmes procéduraux (Cf. : II.2.1., pp.65-66), l'auteur postule une extraction ou une sélection d'informations durant la réalisation des procédures d'action, déterminées par le système antérieur de connaissance. L'opérateur est considéré comme inné alors que le figuratif est à construire. Ainsi, le développement cognitif de l'enfant consiste, non pas à construire des structures d'actions ou d'opérations, mais à acquérir le « mode d'emploi » des structures innées dont il dispose préalablement aux situations et aux objets. L'apprentissage consiste donc à utiliser des opérations sur des contenus de plus en plus complexes, et non pas à ériger des opérations de plus en plus complexes.

Le modèle de développement est défini selon Mounoud (1986) en quatre stades qui, au lieu de se succéder comme dans le modèle de Piaget, se chevauchent selon une transition déterminée par la maturation :

- le stade sensori-moteur, construit durant la période péri-natale, définit le stade initial de développement dont les connaissances innées et celles construites durant la vie foétale sont relatives aux sensations et aux mouvements ;
- le stade perceptivo-moteur, construit entre la naissance et deux ou trois ans, se traduit par l'apparition du code perceptif et du code sensoriel, utilisés par le bébé pour l'apprentissage du réel et de lui-même ;
- le stade conceptuo-moteur, construit entre un an et dix-onze ans, et durant lequel l'enfant apprend à connaître les dimensions conceptuelles du réel et de lui-même ;
- le stade sémotico-moteur, construit entre dix et vingt ans environ, au cours duquel le sujet apprend à appréhender le réel et lui-même au travers de leurs dimensions formelles et abstraites.

A l'instar du modèle de Case, Mounoud (1996) caractérise le changement dans le comportement des enfants de cinq à sept ans par le passage récursif de représentations partielles ou sédimentaires, prenant en compte un unique aspect d'une situation ou d'un objet par rapport à un contexte donné ou une interaction particulière, à des représentations globales qui prennent en compte l'ensemble des dimensions traitées précédemment de façon juxtaposée et divisée. Outre cette caractérisation, le changement correspond au passage d'une organisation successive des comportements vers une organisation simultanée, selon une planification de séquences d'actions couplées ou coordonnées. Aussi, pour Mounoud (1993b), deux systèmes de connaissances différenciés par leur relative maturité caractérisent tout sujet impliqué dans un processus de développement ou d'apprentissage : 1/ un système abouti et automatisé qui se dévoile sous des formes pratiques de connaissances ; 2/ un système en cours d'élaboration, dévoilé sous des formes conceptuelles. Ces deux systèmes de connaissances interagissent selon des interactions (couplages) hiérarchisées et complexes, qui s'inversent avec le temps. Initialement dirigées et orientées par les formes pratiques du système précédent, les formes conceptuelles produites par le nouveau système de connaissance sont finalement intégrées et automatisées. Notons cependant que les nouveaux mécanismes cognitifs n'interviennent que par nécessité, en fonction des expériences réalisées par le sujet, de façon relative aux contextes ou aux domaines auxquels il est confronté.

#### II.2.5. La théorie de Siegler

Orientant ses recherches sur la compréhension des processus de variation et de sélection à l'origine du développement cognitif, Siegler (2001) propose une approche évolutionniste en terme de traitement de l'information. Reprenant la théorie de Darwin sur l'évolution des espèces, l'auteur propose de considérer le développement cognitif sous l'angle de la compétition des stratégies mises en œuvre pour la résolution de problèmes, par analogie avec le niveau biologique. Selon cette optique, la découverte de stratégies est une source de variation alors que les procédures de choix sont un moyen de sélection. Définies par l'auteur comme des procédures, des moyens d'atteindre un objectif, les stratégies sont soumises à un processus d'auto-modification :

l'utilisation de stratégies alternatives améliore la connaissance de l'efficacité de chaque stratégie alors qu'en retour, les stratégies efficaces modifient celles utilisées initialement. Ce modèle suppose qu'à tout moment de son développement cognitif, l'enfant dispose d'une variété de moyens pour penser sur des thèmes nombreux et que ces diverses façons de penser sont en compétition dans leur application pour la résolution de problèmes. Le processus de sélection est constitué d'une boucle permanente d'évaluation des stratégies mises en œuvre, l'évaluation étant opérée en termes de vitesse, de réponses et d'exactitudes. Ces informations fournissent des connaissances toujours plus précises à la fois sur les stratégies et sur les problèmes.

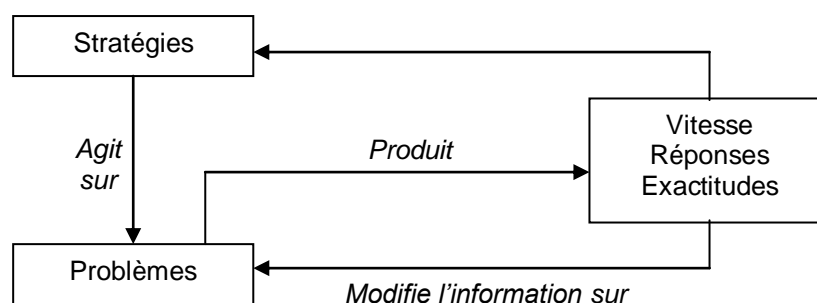


Figure 2.4 : Modèle du choix de stratégies de Siegler et Shipley (1995)

Le développement cognitif est opéré selon le double processus de variation et de sélection, par l'introduction de nouvelles stratégies alors que d'autres disparaissent, selon un principe de « vagues se chevauchant » (Siegler, 2001).

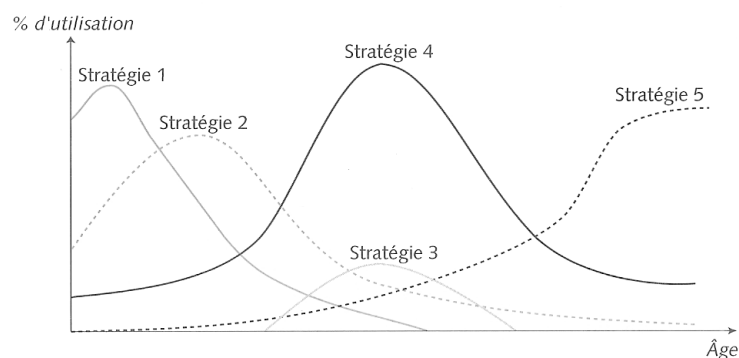


Figure 2.5 : Modèle des stratégies en vagues de Siegler (2001)

Alors que la variation à l'origine du développement est le fruit de la diversité des situations et des expériences auxquelles est confronté le sujet, les moyens éprouvés comme étant les plus efficaces sont de plus en plus fréquemment sélectionnés en situation de résolution de problèmes (Siegler & Shipley, 1995). Remarquons que cette conception du développement cognitif élimine la nécessité d'introduire des périodes de transition définies par les âges, comme dans le modèle piagétien. Elle laisse par ailleurs une grande part à l'expérience du sujet quant à la variété des stratégies introduites. Si l'enseignement et l'imitation de modèles existants paraissent être les vecteurs privilégiés du développement, l'auteur n'exclut pas la possibilité de l'« invention » d'une stratégie par l'enfant.

#### II.2.6. Vers un modèle neuro-anthropologique de la cognition

Comme Piaget, Durand (1992) organise la présentation des structures de l'imaginaire en considérant que les interactions sensori-motrices de la personne et de son environnement, intériorisées comme schèmes de représentation, fondent la fonction symbolique, puis l'abstraction formelle. Partant d'une démarche inductive de classification des symboles représentationnels, Durand fonde son approche sur trois « *réflexes dominants* » de l'être humain :

- la posture verticale, associée aux mouvements optiques ;
- la copulation, associée aux mouvements cycliques et rythmiques ;
- la digestion, associée aux mouvements de succion et d'avalement digestif.

Ces trois dominantes réflexes sont pour Durand (1992, p.51) les « *matrices sensori-motrices dans lesquelles les représentations vont naturellement s'intégrer* » selon le principe d'accommodation énoncé par Piaget (Cf. : II.2.1., pp.65-66). Aussi, chaque geste dominant se particularise en schèmes, entendus par l'auteur comme « *une généralisation dynamique et affective de l'image* » (Durand, 1992, p.61).

- Au geste postural correspondent les schèmes de la verticalisation ascendante et de la division, traduits dans le schème verbal *distinguer*. Pour celui-ci, alors que le schème de la verticalisation se formalise dans la

dichotomie *monter # chuter*, le schème de la division prend forme dans l'opposition *séparer # mêler*. Ces schèmes verbaux s'opérationnalisent dans une double logique d'exclusion et de contradiction dont les archétypes épithètes sont *pur # souillé, clair # sombre* et *haut # bas*.

- Au geste copulatoire correspondent les schèmes du mûrissement progressif et de la répétition cyclique, traduits dans le schème verbal *relier*, caractérisant une logique de causalité. Ce schème verbal se subdivise en deux groupes de schèmes verbaux qui traduisent une bipolarité du cycle temporel : alors que les schèmes verbaux *mûrir – progresser* traduisent une temporalité prospective, dont les archétypes épithètes sont *en avant* et *avenir*, les schèmes verbaux *revenir – recenser* traduisent une temporalité rétrospective, dont les archétypes épithètes sont *arrière* et *passé*. Cette bipolarité temporelle caractériserait l'opérationnalisation de la logique de causalité dans le raisonnement inductif pour la temporalité rétrospective et dans le raisonnement déductif pour la temporalité prospective.
- Au geste de l'avalement correspondent les schèmes de la descente et de l'intimité, traduits par les schèmes verbaux *descendre, posséder, pénétrer*. Ces schèmes s'opérationnalisent selon une double logique d'analogie et de similitude. Les archétypes épithètes relevés sont ici : *profond, calme, chaud, intime, caché*.

Tableau 2.2 : Architecture anthropologique de la cognition d'après Durand (1992, pp.506-507)

| <i>Réflexes dominants</i>   | Dominante posturale             |                       | Dominante copulative         |                              | Dominante digestive                 |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Schémes verbaux</i>      | DISTINGUER                      |                       | RELIER                       |                              | CONFONDRE                           |
|                             | Séparer<br>#<br>Mêler           | Monter<br>#<br>Chuter | <> >><br>Mûrir<br>Progresser | << <<<br>Revenir<br>Recenser | Descendre<br>Posséder<br>Pénétrer   |
| <i>Archétypes épithètes</i> | Pur # Souillé<br>Clair # Sombre | Haut # Bas            | En avant<br>Avenir           | Arrière<br>Passé             | Profond Calme Chaud<br>Intime Caché |
| <i>Logiques</i>             | EXCLUSION<br>CONTRADICTION      |                       | CAUSALITE                    |                              | ANALOGIE<br>SIMILITUDE              |

Remarquons que la classification isotopique des images de Durand (op. cit., pp.506-507) laisse apparaître des liens entre les schèmes verbaux liés à la verticalisation (*monter ; chuter*) et ceux liés à la causalité prospective (*mûrir ; progresser*) d'une part, entre les schèmes verbaux liés à la causalité

rétrospective (*revenir ; recenser*) et ceux liés aux principes d'analogie et de similitude (*descendre ; posséder ; pénétrer*) d'autre part. Le schème d'inférence apparaît ici comme central dans le système anthropo-cognitif de Durand en associant les deux principes de distinction et d'agrégation respectivement avec les raisonnements inférentiels de déduction et d'induction, qui seraient relatifs respectivement aux polarités prospective et rétrospective (Cf. *supra*). Deux types de procédures inférentielles seraient à la base du raisonnement :

- la déduction, opération logique qui consiste à appliquer le général au particulier, à déduire des conséquences sur un fait particulier à partir d'une loi, de la théorie, c'est-à-dire à passer d'une étape à l'étape suivante, souvent sous la forme de passage d'une cause à une conséquence ;
- l'induction, type de raisonnement qui consiste, à l'opposé du sens de l'induction, à passer du particulier au général, à dégager des règles à partir d'observations, d'expériences.

Nous serions ainsi en présence d'un polymorphisme du raisonnement inférentiel, ainsi que le soutient Houdé (2002) en se fondant sur les travaux d'imagerie cérébrale de Goel et *Al.* (1997)<sup>12</sup>. Au regard de ces derniers, il apparaît en effet que les deux raisonnements, inductif d'une part, déductif de l'autre, activent des zones neuronales différenciées.

Houdé (1999) accorde par ailleurs un intérêt particulier aux mécanismes attentionnels d'activation-inhibition dans une perspective ontogénétique, en attribuant toutefois un rôle prépondérant à l'inhibition. Selon lui, alors que les modèles néostructuralistes considèrent habituellement l'attention sélective essentiellement comme une fonction d'activation, « *le mécanisme essentiel de la sélection attentionnelle est l'inhibition, ou blocage actif, de l'information non pertinente en mémoire de travail* » (Houdé, 1999, p.182). Pour l'auteur, les erreurs dans une tâche qualifiée de situation-piège sont relatives à des

---

<sup>12</sup> Goel, V., Gold, B., Kapur, S., & Houle, S. (1997). « The Seats of Reason : A Localization Study of Deductive & Inductive Reasoning using PET (O15) Blood Flow Technique ». *NeuroReport*, Vol. 8, n°5, pp.1305-1310



« *déficits exécutifs d'inhibition* » (2000, p.465) plutôt qu'à l'absence de capacités cognitives. L'inefficacité de l'inhibition des capacités cognitives acquises résulte de la prise en compte de « *facteurs non pertinents* » en ignorant les « *facteurs logiquement pertinents* » (op. cit., p.463). Selon cette conception, le développement cognitif se ferait de façon non linéaire, à l'instar du modèle de Siegler (Cf. : II.2.5., pp.79-81), par l'accroissement de l'efficacité du processus d'inhibition.

### II.2.7. Synthèse et conclusions

De notre revue théorique sur les modèles de la cognition, nous accordons un intérêt particulier à la Théorie des Opérateurs Constructifs de Pascual-Leone (Ribaupierre, 1983). Nous en retenons tout d'abord l'existence de deux types de structures constitutives du système cognitif :

- des structures centrales, de nature préformée, qui constituent la partie hardware du système ;
- des structures périphériques, soumises à un déterminisme externe et qui constituent la partie software du système.

Cette conception est reprise par Demetriou (2004, p.23) pour qui l'intelligence est constituée de deux niveaux de processus et de capacités : « *There is an increasing consensus that intelligence is a hierarchical and multidimensional edifice that involves both general-purpose and specialized processes and abilities. Understanding, learning or performance on any task, at a particular point in time, is a mixture of these two types of processes.* »<sup>13</sup>. La déclinaison par Demetriou (op. cit.) des deux niveaux d'activité cognitive s'articule selon un système de contrôle central et des structures asservies :

- « *The general processes revolve around a strong directive-executive function (DEF) that is responsible for setting and pursuing mental and behavioural goals until they are attained.* » (2004, p.23)<sup>14</sup> ;

<sup>13</sup> « Il y a un consensus de plus en plus large selon lequel l'intelligence est un édifice hiérarchisé et multidimensionnel qui implique à la fois des processus et des capacités d'ordre général ou spécialisé. La compréhension, l'apprentissage ou la performance à une tâche, à un moment particulier, est un mélange de ces deux types de processus. »

<sup>14</sup> « Les processus généraux s'articulent autour d'une fonction puissante de direction-exécution (DEF) qui a la responsabilité de poser les bases nécessaires à la poursuite des objectifs intellectuels et comportementaux jusqu'à ce qu'ils soient atteints. »

- « *Processing efficiency refers to how well the person executes the processes activated in the service of DEF at a given moment. Technically speaking, processing efficiency refers to the ability to focus on, encode and operate on goal-relevant information and inhibit or resist goal-irrelevant information until the current mental or behavioural goal is attained.* » (2004, pp.23-24)<sup>15</sup>.

Les structures centrales constituent pour Pascual-Leone le système métaconstructif du sujet (Pascual-Leone, 1987, 1995, 1996 ; Pascual-Leone et Baillargeon, 1994 ; Pascual-Leone et Johnson J., 1999 ; Pascual-Leone et Morra, 1991). Elles sont dépeintes comme « *organisations structurales* » par Mounoud (1993b) qui considère comme Pascual-Leone (Ribaupierre, 1983) qu'elles sont de nature innée, qu'elles relèvent de l'organisation neurologique et ne sont liées à aucun contenu. En ce sens, elles constituent la matrice et l'infrastructure de toute activité cognitive. Ce noyau cognitif est composé de sept opérateurs silencieux pour Pascual-Leone (op. cit.), organisés principalement en deux systèmes : un système de l'attention mentale et un système d'apprentissage. Outre ces opérateurs fondamentaux, nous intégrons dans ce noyau, probablement à un niveau *infra*, les trois « *réflexes dominants* » énoncés par Durand (1992) : la posture verticale, la copulation et la digestion. En ce sens, nous pourrions comparer ce niveau *infra* au cerveau reptilien évoqué dans l'hypothèse de MacLean (1990). Nous n'incluons pas dans ce noyau cognitif les « *structures conceptuelles centrales* » énoncées par Case (Case, 1992 ; Case et Griffin, 1990) bien que l'auteur les décrive comme étant à la source du développement cognitif. En effet, alors que leur développement est lié d'une part à la maturation biologique, ce qui indiquerait leur caractère inné, il relève d'autre part de l'acquis en étant dépendant de l'enculturation.

---

<sup>15</sup> « *L'efficacité du traitement dépend de la façon dont l'individu exécute les processus activés par la DEF à un moment donné. En langage technique, l'efficacité du traitement dépend des capacités de focalisation, d'encodage et d'opération sur des informations pertinentes pour un objectif ainsi que des capacités d'inhiber ou de rejeter les informations non pertinentes, jusqu'à ce que l'objectif intellectuel ou comportemental poursuivi soit atteint.* »

Nommées « *système subjectif* » par Pascual-Leone (Ribaupierre, 1983), les structures cognitives périphériques relèvent de l'acquis en se constituant au gré des expériences du sujet. Elles correspondent aux « *organisations fonctionnelles* » dépeintes par Mounoud (1993a). Organisées en un système dynamique et soumises aux structures centrales, elles sont composées de schèmes symboliques selon Pascual-Leone (op. cit.). D'après lui, ceux-ci sont de trois types : des schèmes cognitifs, d'ordres figuratif, opératif ou exécutif; des schèmes affectifs ; des schèmes personnels, relevant des valeurs et croyances. Les schèmes figuratifs correspondent aux représentations conceptuelles décrites par Mounoud (1993b). En référence à Durand (1992), nous identifions les schèmes *distinguer*, *relier* et *confondre*, découlant des gestes réflexes dominants, comme étant des schèmes exécutifs tels que ceux énoncés par Pascual-Leone (op. cit.).

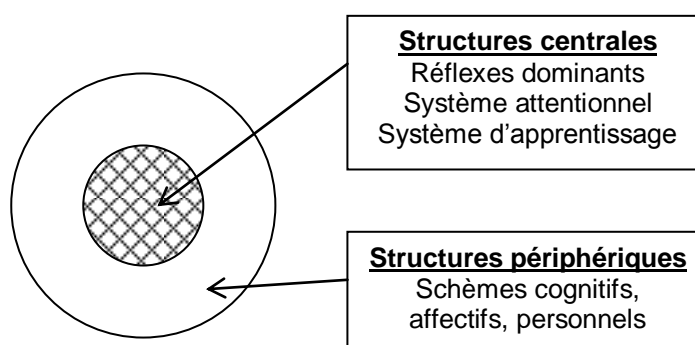


Figure 2.6 : Structures cognitives centrales et périphériques

De la théorie de Pascual-Leone, nous retirons l'existence de deux modes de fonctionnement cognitif, automatique et attentionnel, ainsi que l'importance accordée au système de l'« *attention mentale* » (Pascual-Leone et Morra, 1991). Véritable système de contrôle de l'activité cognitive, celui-ci définit un double processus d'activation et d'inhibition de schèmes, eux-mêmes caractérisés par une force d'activation relative à la fréquence expérientielle de leur mise en œuvre. Le fonctionnement cognitif serait alors soumis à un dispositif de sélection pré-attentionnelle visant à définir tant le mode de fonctionnement cognitif retenu que les schèmes à activer en fonction de la situation. Le modèle du choix de stratégies de Siegler et Shipley (1995) nous semble traduire parfaitement ce dispositif de sélection en définissant une boucle permanente d'évaluation des stratégies mises en œuvre. En sus du

double processus d'accommodation-assimilation consécutif à un conflit socio-cognitif et conduisant à l'équilibration majorante selon Piaget (Cf. : II.2.1., pp.65-66), le développement cognitif relève de façon prépondérante selon Houdé (1999) de la dynamique de l'activation-inhibition. Comme pour Demetriou (op. cit. ; Cf. : II.2.7., p.85), les erreurs ou des différences de performance dans une tâche donnée relèveraient alors de déficits d'inhibition plutôt que de déficit de capacités cognitives. Nous abondons donc dans le sens de Siegler (2001) et Houdé (op. cit.) quant à l'hypothèse d'un polymorphisme du développement et du fonctionnement cognitifs, alors que Piaget (Piaget et Inhelder, 1982 ; Piaget, 1988), Pascual-Leone (2000c), Case (Case et Okamoto, 1996) et Mounoud (1986) décrivent un développement linéaire isomorphe. Plus précisément, nous nous accordons avec Siegler (op. cit.) sur le principe d'un développement cognitif qui se ferait par « vagues » de stratégies se chevauchant. Ceci expliquerait les différences interindividuelles observées dans les stades de développement et accèderait l'hypothèse d'un développement cognitif non linéaire. Dans la théorie de Pascual-Leone, le polymorphisme du développement peut être considéré comme relatif aux influences de la culture sur certains opérateurs cognitifs ainsi qu'aux deux modes de fonctionnement logologique et méréologique des schèmes cognitifs. A ces structures correspondent respectivement les programmes de déduction et d'induction, qui constituent les fondements du raisonnement.

Pour Case (Case et Okamoto, 1996) comme pour Pascual-Leone (Ribaupierre, 1983), le développement conceptuel s'opère selon deux niveaux : l'un structural, relatif au développement des schèmes et qui correspond à ce que Piaget (1988) nomme "l'abstraction réfléchissante" ; l'autre empirique, relatif aux contenus et qui correspond à ce que Piaget (op. cit.) nomme "l'abstraction empirique". Le développement conceptuel relève selon Case (1985) de la mise en œuvre d'un système de boucles d'apprentissages hiérarchiques et réside dans la fusion de structures conceptuelles au profit de nouvelles structures surordonnées. Comme dans le modèle des connaissances de Mounoud (1986, 1993a, 1996), l'apprentissage relève de la consolidation et de la généralisation de relations conceptuelles de

plus en plus complexes, en passant d'une maîtrise partielle à une maîtrise globale, d'un mode séquentiel à un mode simultané (Neisser, 1967 ; Luria, 1973). Cette approche corrobore celle de Vygotski (2002), qui distingue trois stades dans le développement d'un concept, chacun d'entre eux précisant le type de liaisons associatives entre les éléments par l'enfant :

- le premier stade est caractérisé par la construction d'images syncrétiques en une « *masse indistincte et sans ordre* » (op. cit., p.211) d'objets hétérogènes, de façon aléatoire par essai-erreur d'abord, puis à partir des liaisons subjectives engendrées par sa perception, ramenés enfin à une signification unique ;
- le second stade correspond à ce que Vygotski (Ibid.) appelle la « *pensée par complexes* », pour laquelle les associations sont faites sur la base des liaisons concrètes existant entre les objets ;
- le troisième stade se distingue du précédant par l'établissement d'une liaison non plus concrète entre les objets, mais abstraite et logique.

Cette progressive abstraction dans le processus de conceptualisation constitue un des fondements de certaines théories portant sur la catégorisation, ainsi que nous le verrons plus en avant (Cf. : II.4., pp.100-122).

Il ressort enfin de notre investigation théorique que les différents modèles cognitifs mettent tous l'accent sur le rôle de la mémoire dans le traitement de l'information. Ce sont ces structures cognitives spécifiques que nous abordons maintenant.

### II.3. La mémoire

Depuis les premiers travaux scientifiques de Ebbinghaus (1885), de nombreuses théories cohabitent pour rendre compte de la structure et du codage mnésiques. Notre propos se limitera ici à en aborder les principales dans le seul but d'éclairer notre réflexion sur les interactions entre la structuration de la mémoire et les processus de catégorisation.

## II.3.1. Structuration mnésique

### II.3.1.1. Le modèle modal

Depuis les travaux de Jacobs (1887), présentant le concept d'empan mnésique pour la mémoire immédiate, et ceux de James (1890), proposant une distinction entre la mémoire primaire et la mémoire secondaire, l'approche structurale de la mémoire postule l'idée de systèmes de mémoire multiples, en émettant notamment une distinction entre la mémoire à court terme (MCT), appelée également mémoire de travail, et la mémoire à long terme (MLT). Le modèle général le plus caractéristique et le plus influent relevant de cette approche est celui proposé par Atkinson et Shiffrin (1968) en se fondant sur la base d'expériences antérieures (Brown, 1958 ; Miller, 1956 ; Sperling, 1960). Dans ce modèle modal, la mémoire est organisée en trois modules de traitement au travers desquels l'information circule de manière séquentielle (Cf. : Figure 2.7, p.90). Les informations provenant de l'extérieur sont d'abord traitées en parallèle par les différents registres sensoriels dans lesquels les différentes modalités sensorielles sont stockées pendant un bref laps de temps. Les informations sont alors transmises à la seconde composante du système, la mémoire à court terme, dont la capacité est limitée. L'information y est codée sous forme phonologique et la durée de stockage est brève. L'information est ensuite transférée comme une copie en mémoire à long terme, dans laquelle le codage se fait de façon sémantique, pour une durée en principe illimitée. Remarquons que le registre à court terme joue un rôle prépondérant dans ce modèle à double titre :

- il est le "passage obligé" de l'information pour son accès à la mémoire à long terme ;
- il est le siège des processus de contrôle tels que l'autorépétition, l'encodage, les stratégies de récupération, ici réalisés par le sujet.

Dans ce modèle, le codage se fait de façon séquentielle en deux étapes : de façon phonologique dans la mémoire à court terme ; de façon sémantique dans la mémoire à long terme.

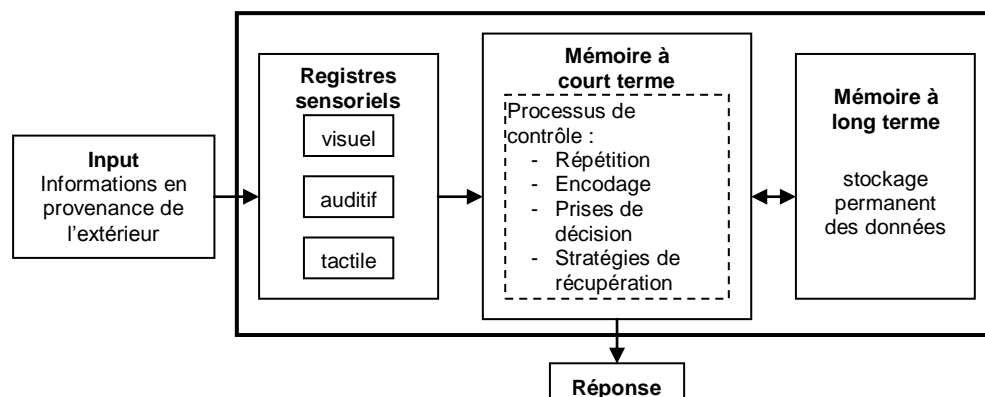


Figure 2.7 : Modèle modal d'Atkinson et Shiffrin (1968)

Bien que ce modèle structural rende compte clairement de la dissociation entre les registres à court terme et à long terme, il prête le flanc à certaines critiques concernant notamment l'incidence supposée d'un déficit de mémoire à court terme sur la mémoire à long terme, la relativité du passage en mémoire à long terme à sa durée de maintien en mémoire à court terme, l'attribution d'un codage phonologique à la mémoire à court terme et d'un codage sémantique à la mémoire à long terme. Ces limites au modèle modal amènent donc à appréhender la mémoire de façon fonctionnelle en termes de niveaux de traitement de l'information, comme le proposent Craik et Lockhart en 1972. On abandonne ainsi l'idée d'une unicité de la mémoire de travail, au profit d'une conception modulaire, telle que la décrit Baddeley (1993) dans son modèle que nous verrons plus en avant (Cf. : II.3.1.2., pp.91-93). Cependant, même si les théories actuelles sur le fonctionnement de la mémoire sont assez éloignées du modèle de Atkinson et Shiffrin (op. cit.), nous en retenons cette distinction entre mémoire à court terme, ou mémoire de travail, qui activerait principalement le lobe préfrontal, et mémoire à long terme, pour laquelle l'hippocampe jouerait un rôle particulier. De cette distinction, nous conservons l'idée d'une capacité limitée à l'empan mnésique, de l'ordre de sept items plus ou moins deux (Miller, 1956), pour la mémoire de travail et d'une mémoire à long terme de capacité en principe illimitée mettant en œuvre une forme de codage et une organisation particulière.

Appréhendons maintenant plus précisément l'organisation de la mémoire de travail selon le modèle proposé par Baddeley (Baddeley et Hitch, 1974 ; Baddeley, 1986, 1993).

### II.3.1.2. La mémoire de travail selon Baddeley

Le modèle de la mémoire de travail (*working memory*) de Baddeley se présente à la fois comme une conception structurale et fonctionnelle. L'auteur propose un modèle de mémoire de travail dans lequel un système de contrôle de l'attention, nommé « *administrateur central* » (Baddeley, 1993, p.84), supervise et coordonne des « *systèmes esclaves auxiliaires* ». Parmi ceux-ci, la « *boucle articulatoire* » (ou « *phonologique* ») et le « *calepin (ou l'ardoise) visuo-spatial* » ont été plus particulièrement détaillés par Baddeley.

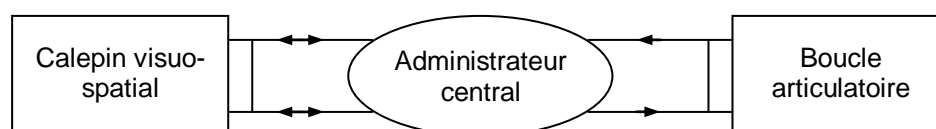


Figure 2.8 : Schéma du modèle de mémoire de travail de Baddeley (Baddeley et Hitch, 1974 ; Baddeley, 1986)

L'auteur considère que la boucle phonologique comprend deux composantes :

- une « *unité de stockage phonologique* » (1993, p.84), permettant de contenir les informations en provenance du langage ;
- un « *processus de contrôle articulatoire* » (op. cit., p.85), fondé sur le langage intérieur, et défini comme étant à la base de l'auto-répétition subvocale.

La définition de la boucle phonologique maintient l'idée d'un empan mnésique limité. Celui-ci serait alors relatif à la vitesse de répétition et à peu près égal au nombre d'éléments pouvant être prononcés en deux secondes (op.cit., p.95). Baddeley souligne à ce propos l'existence d'un effet *longueur de mots*, qui renvoie à l'effet de la taille des *chunks* (unités d'information) énoncée par Miller (1956). L'effet de longueur des mots dépendrait cependant de la forme de présentation des éléments à retenir et de l'âge des sujets. Ainsi par



exemple, pour un matériel présenté exclusivement sous forme de dessins, l'effet de la longueur des mots n'apparaît pas pour des enfants de six à huit ans alors qu'il est présent pour des enfants de dix ans (Hitch *et al.*, 1984, repris par Baddeley, 1993, pp.91-92). Enfin, Baddeley souligne la possibilité d'une « *suppression articulatoire* » (op. cit., pp.92-94), relative notamment à l'absence de sens du matériel présenté et qui élimine l'effet de longueur des mots. Ainsi que pour la boucle phonologique, le calepin visuo-spatial peut quant à lui être alimenté soit directement par les éléments de perception visuelle (donnée analogique), soit indirectement par la formation d'une image mentale (donnée digitale).

L'administrateur central apparaît pour Baddeley (op.cit.) comme un système attentionnel soumis principalement à trois variables : la vigilance, la sélection perceptive et l'automatisme. Le contrôle de l'activité répondrait alors au modèle SAS de Norman et Shallice (1986) qui rend compte de l'organisation de l'action par l'intermédiaire de deux voies distinctes :

- un « *gestionnaire des priorités de déroulement* » (« *contention scheduling* »), fonctionnant selon un ensemble de règles élémentaires pouvant être déclenchées automatiquement, indépendamment de la volonté du sujet ;
- un « *système attentionnel superviseur* » (SAS) soumis à la volonté du sujet et capable d'interrompre et/ou de modifier une action en cours.

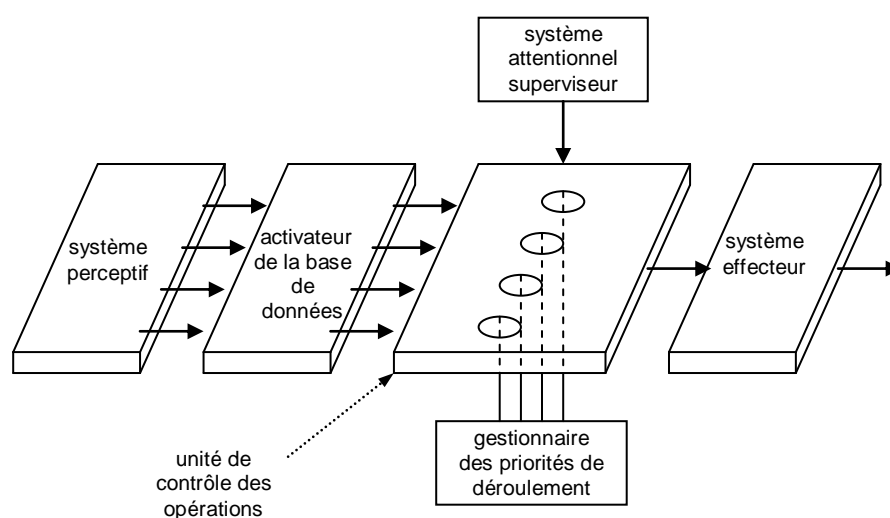


Figure 2.9 : Version simplifiée du modèle de Norman et Shallice (1980), d'après Shallice (1982).

Dans ce modèle, symbolisé par la figure ci-dessus, les informations issues du système perceptif (flèches horizontales) déclenchent les processus de contrôle des opérations par l'activation de la base de données. Le gestionnaire des priorités de déroulement des programmes assure la fonction inhibitrice primaire (flèches verticales). Le système effecteur comprend les unités de traitement spécialisées impliquées dans le déroulement des opérations, ces dernières comprenant les actions et les pensées.

La mémoire de travail apparaît ainsi comme un système complexe qui met en œuvre différents processus. Si la fonction centrale du système de contrôle semble admise, il apparaît que la supposition de deux systèmes esclaves, la boucle articulatoire et le calepin visuo-spatial, semble insuffisante (Lieury, 2005). Selon Lieury (op. cit), il paraît en effet peu probable que la mémoire de travail soit totalement dénudée d'un aspect sémantique. Dans une perspective de mémoires à long terme multiples et spécialisées, la mémoire de travail pourrait alors être comprise dans son acception générale, comme « *une mémoire-fichier capable de récupérer des informations de multiples mémoires spécialisées, articulatoire et visuelle mais aussi sémantique, imagée, des visages, etc.* » (op. cit., p.52). On remarque d'ailleurs que dans une version récente de son modèle, Baddeley (2000) ajoute une mémoire tampon « épisodique » pour pallier à cette déficience de son modèle initial. Cet apport amène à penser que la mémoire de travail aurait ainsi une structuration identique à la mémoire à long terme, ainsi que nous allons le voir plus en avant dans le modèle de Lieury (2005). Préalablement, examinons l'approche structurale de la mémoire à long terme proposée par Tulving (1972, 1983, 1985). Celle-ci pose en effet les bases du modèle de Lieury (op. cit.) que nous détaillons ensuite.

### II.3.1.3. Approche structurale de la mémoire à long terme

La première distinction que nous retenons quant à la structure de la mémoire à long terme est celle proposée par Tulving (op. cit) qui distingue deux types de mémoire à long terme, supposés fonctionner en parallèle avec un recouvrement partiel :

- la mémoire sémantique, considérée comme faisant référence au langage et aux connaissances générales ;
- la mémoire épisodique, qui stocke les informations concernant des épisodes ou des événements temporellement datés ainsi que les relations spatio-temporelles qui les unissent.

Cohen et Squire (1980) proposent une distinction selon le critère relatif à l'accessibilité à la conscience. Ces auteurs distinguent deux types de mémoire à long terme :

- la mémoire déclarative, accessible à la conscience et s'exprimant par le langage ou sous forme d'images ;
- la mémoire non déclarative, ou procédurale, qui n'est pas accessible à la conscience et regroupe des connaissances activées au cours d'activités perceptivo-cognitives et cognitivo-motrices.

Les auteurs intègrent dans la mémoire déclarative les connaissances générales de type sémantique et les connaissances spécifiques de type épisodique. Graf et Schatcer (1985) émettent pour leur part une distinction quant aux types de mémoire à long terme selon le critère relatif à la récupération des données. Ils auteurs distinguent ainsi :

- la mémoire implicite pour laquelle la récupération des données est réalisée de manière inconsciente et qui reflèterait les performances obtenues dans des activités qui ne requièrent pas de récupération intentionnelle ;
- la mémoire explicite pour laquelle la récupération des données est opérée de façon consciente et qui reflèterait les performances obtenues dans des activités de récupération consciente, telles que le rappel libre par exemple.

Ces trois dichotomies majeures que nous venons de relever permettent de définir une organisation hiérarchique des différents systèmes de mémoire à long terme. Nous distinguons :

- la mémoire déclarative ou explicite, avec son caractère conscient et qui comprend les mémoires sémantique et épisodique ;

- la mémoire non déclarative ou implicite, pour laquelle l'accès et la récupération des données sont inconscients.

La mémoire épisodique est une mémoire contextuelle dans laquelle sont stockés des informations datées, des événements ou des épisodes personnellement vécus. La mémoire sémantique est décontextualisée et se rapporte aux connaissances générales, à celles qui sont nécessaires pour le langage. Une information pourra être stockée dans un premier temps de façon contextualisée en mémoire épisodique avant d'être stockée de façon décontextualisée en mémoire sémantique. La mémoire non déclarative comprend les procédures cognitives perceptivo-motrices, de nature fortement automatisées et dont le stockage et le rappel sont inconscients.

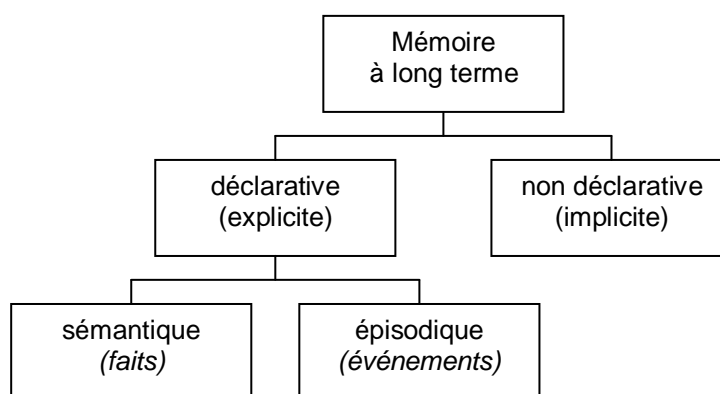


Figure 2.10 : Organisation hiérarchique des différents systèmes de mémoire à long terme

Cette conception de la mémoire à long terme ouvre la voie au modèle fonctionnel de Lieury (Lieury & De La Haye, 2004 ; Lieury, 2005) que nous développons maintenant.

#### II.3.1.4. Le modèle fonctionnel de Lieury

Le modèle de Lieury (2005) postule l'idée d'une architecture modulaire de la mémoire, organisée selon différents niveaux de traitement de l'information. Selon cette perspective, chaque module, chaque système de traitement est caractérisé par son code d'accès et son niveau dans « une sorte de « gratte-ciel » où chaque étage est un module qui construit les informations de

*manière plus élaborée et en garde la mémoire* » (Lieury & De La Haye, 2004, p.26).

- Au premier niveau, c'est-à-dire à l'interface avec l'environnement du sujet, nous distinguons les systèmes sensoriels, selon les aspects iconique ou auditif, et moteurs selon les réponses vocales et motrices.
- Au second niveau, à un système lexical<sup>16</sup> est associé symétriquement un système de traitement de l'image qui regroupe lui-même les mémoires visuelle, visuospatiale et imagée. Au même niveau, le module de la mémoire procédurale s'apparente à la mémoire non déclarative (Cohen et Squire, 1980), pour laquelle le caractère implicite (Graf et Schatcer, 1985) définit un accès et une récupération des données inconscients, ainsi que nous l'avons vu dans la partie précédente (Cf. : II.3.1.3., pp.94-95).
- Au troisième niveau, probablement le plus "profond", le système de la mémoire sémantique contient le sens donné aux informations stockées. Ce système est commuté avec le module lexical et de traitement de l'image par l'intermédiaire notamment d'un processus de double codage, que nous détaillons plus en avant (Cf. : II.3.2., pp.98-99).

Considérant que les mémoires à court terme et à long terme présentent des structures analogues en termes de multiplicité, Lieury (2005) n'émet pas de distinction structurelle entre les deux mémoires. Ainsi, alors que chaque module se particularise par un code particulier et des caractéristiques spécifiques de traitement de l'information (capacité, vitesse, oubli), chacun a un mode de fonctionnement à court terme et à long terme. La mémoire à court terme s'appuierait alors sur deux mécanismes indépendants et potentiellement additionnels (op. cit.) :

- un mécanisme d'activation des informations durant le traitement, propre à expliquer les différences d'empan et de vitesse d'oubli selon le type d'information ;

---

<sup>16</sup> Lieury reprend ici la théorie de John Morton, selon laquelle les informations visuelles ou auditives sont fusionnées dans un code symbolique supérieur nommé « *code lexical* », (Lieury & De La Haye, 2004, p.26).

- une mémoire de travail « vide » qui, dans le sens du processeur central de Baddeley, permet de combiner des informations provenant de modules différents.

La combinaison des deux mécanismes donne à la mémoire de travail un rôle de multiplexage, appelé « multi-fenêtrage » par Lieury (2005) en référence au modèle informatique : « *De même que nous pouvons ouvrir plusieurs fenêtres sur l'écran, correspondant à plusieurs logiciels (mots, calculs, images...) ou fichiers, notre mémoire ouvre plusieurs « fenêtres » sur plusieurs mémoires spécialisées de la mémoire à long terme* » (op. cit., p.53). En ce sens, une information "complète" relèverait d'un « découpage » selon les codes propres à chaque module activé (par exemple imagé et lexical) dans les phases de stockage et de récupération. C'est ainsi que, dans cette configuration, la mémoire lexicale stocke les mots en mémoire tout en permettant leur reconnaissance indifféremment selon des supports visuels ou auditifs. Son fonctionnement est ainsi conditionné à un double codage, tel que celui proposé par Paivio (1971, 1986) et exposé dans la partie suivante.

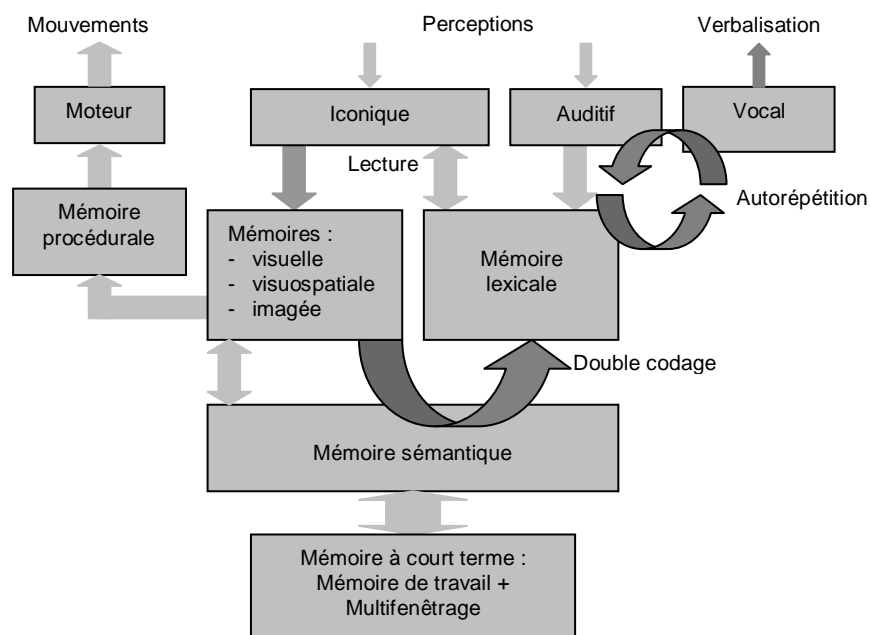


Figure 2.11 : Modèle modulaire de la mémoire selon Lieury  
(extrait de Lieury, 2005, p.111)

### II.3.2. Le codage en mémoire

Dans le modèle de Paivio (op.cit.), le codage des informations cognitives serait réalisé simultanément par deux modes de représentation symboliques :

- un codage verbal ou propositionnel, selon un système de représentations arbitraires lié à l'expérience du langage qu'a l'individu et peu dépendant du caractère concret des situations ;
- un codage visuo-spatial, selon un système de représentations figuratives, basé sur une « *sémantique de la ressemblance* » (Denis & De Vega, 1993, p.89) et lié à l'expérience perceptive de l'environnement.

Nous sommes ici en présence de deux formats de représentation mentale :

- un format « digital » utilisant des symboles arbitraires et décontextualisés, organisés en fonction de liens associatifs et hiérarchiques ;
- un format analogique mettant en œuvre les propriétés structurales des objets, organisées en fonction de relations partie-tout, avec des variations possibles dans le degré d'analogie.

Paivio (1971, 1986) propose alors l'existence de deux sous-systèmes cognitifs interconnectés : un système verbal spécialisé pour le langage ; un système non verbal pour traiter et représenter les objets et événement non verbaux. Si les connexions sont d'ordre représentationnel au niveau des systèmes sensoriels, elles sont d'ordre référentiel entre les deux sous-systèmes (Cf. : Figure 2.12, p.99). Trois types de traitement sont alors possibles :

- représentationnel, par activation directe des représentations verbales et non-verbales ;
- référentiel, par activation du sous-système par un autre ;
- associatif, par activation de représentations à l'intérieur d'un même système verbal ou non verbal.

L'hypothèse de Paivio (op. cit.) suppose que le codage serait double dans le cas d'une image et mettrait en œuvre les deux sous-systèmes : l'objet serait codé et stocké en mémoire sous forme imagée, reflétant les caractéristiques figuratives, et sous forme verbale, selon le mot désignant l'objet. Dans cette

perspective, le rappel pouvant être effectué à partir de l'une ou l'autre des représentations mnésiques, les performances seraient plus élevées pour les images que pour les mots. En effet, dans le cas d'un stimulus verbal, la connexion référentielle des deux sous-systèmes serait soumise à la valeur d'imagerie du stimulus.

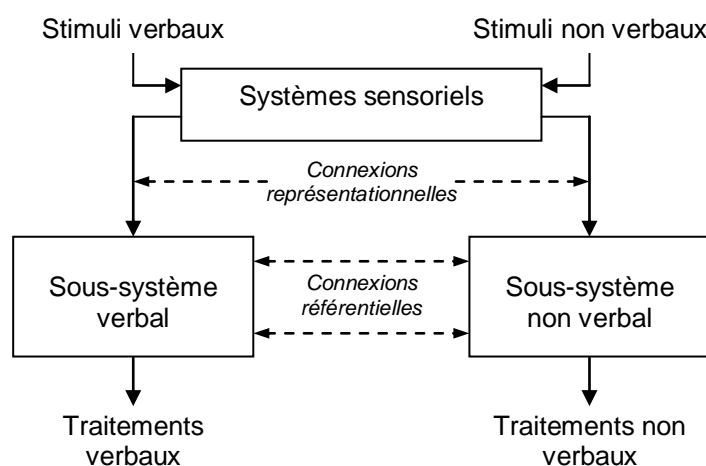


Figure 2.12 : Schéma de la théorie du double codage de Paivio (1971, 1986)

Reprenant les travaux d'Engelkamp et en conformité avec son modèle présenté précédemment, Lieury (Lieury & De La Haye, 2004) énonce par ailleurs l'existence d'un triple codage. L'auteur souligne ici le rôle de l'action qui permet :

- un codage verbal, en relation avec la mémoire lexicale ;
- un codage imagé, en relation avec la mémoire imagée ;
- un codage moteur, en relation avec la mémoire procédurale.

L'action ajouterait ainsi une composante motrice dans le codage et le stockage de certaines informations. Dans cette perspective et en prolongement de la théorie de Paivio, nous serions alors en présence d'un troisième sous-système, que nous appellerions « sous-système moteur ».

### II.3.3. Synthèse et conclusion

De l'ensemble des travaux abordés précédemment et portant sur l'organisation de la mémoire, nous retenons pour notre réflexion l'existence d'une mémoire structurée par différentes composantes. Chacune d'elles est



caractérisée par son code d'accès et le niveau de traitement de l'information auquel elle opère (Lieury & De La Haye, 2004 ; Lieury, 2005). Nous distinguons à un premier niveau les mémoires sensorielles liées directement à la perception et les mémoires motrices relatives à la vocalisation et aux mouvements. A un second niveau, la mémoire lexicale liée au traitement de l'information visuelle et la mémoire procédurale fonctionnent parallèlement par l'intermédiaire d'un processus de double codage (Paivio, 1971, 1986). Ce double codage est relatif au fonctionnement de la mémoire sémantique, située au niveau le plus profond du système mnésique. En relation avec la mémoire dédiée au traitement de l'information et située au même niveau, la mémoire procédurale stocke de façon implicite les procédures liées au fonctionnement moteur selon un codage qui lui est propre. Outre son système de codage spécifique, chaque module possède un double fonctionnement à court terme et à long terme, caractérisé chacun par des propriétés de stockage, de récupération et d'oubli spécifiques. De façon composite, nous en retirons que l'empan mnésique est limité à sept éléments plus ou moins deux (Miller, 1956).

Dans ce système modulaire, l'information est traitée simultanément par les différents modules concernés et est donc soumise à un codage multiple. Celui-ci peut être sensoriel, lexical, imagé, moteur et/ou sémantique. Le contrôle du traitement de l'information est alors relatif à l'activation des accès aux différents modules par la mémoire à court terme, jouant ici le rôle de processeur central,. De ce « *multifenêtrage* » (Lieury, 2005) et de l'activation des différents processus de codage dépendent les organisations catégorielles, ainsi que nous l'abordons dans la partie suivante, dédiée à la catégorisation (Cf. : II.4., pp.100-122).

## II.4. La catégorisation

### II.4.1. Un processus d'intelligibilité sociale

La catégorisation a pour fonction la systématisation et la simplification de l'environnement. Cette activité structurante de l'individu est d'abord une activité sociale permettant de se situer et de situer ses congénères dans des groupes sociaux, en faisant appel essentiellement à des stéréotypes. Ceux-ci

renvoient à des représentations sur des groupes sociaux, elles-mêmes principalement élaborées sur la base de croyances (Allport, 1958). Les stéréotypes sont établis en attribuant aux membres d'un groupe des caractéristiques semblables, sans tenir compte des différences interindividuelles. Les travaux de Tajfel, Sheikh et Gardner (1964) sur la catégorisation sociale montrent que les similitudes entre individus sont établies plus sur la base des caractéristiques du stéréotype identifié (ressemblances perçues) que sur les caractéristiques non perçues comme spécifiques au stéréotype. Les travaux de Doise, Deschamps et Meyer (1978) montrent que l'accentuation des ressemblances intra-groupe accompagne l'augmentation de la différenciation catégorielle.

La stéréotypie conduit à la notion d'identité sociale. C'est à travers son appartenance à différents groupes que l'individu acquiert une identité sociale lui attribuant une place particulière dans la société (Tajfel, 1972). Cette identité est obtenue par comparaison à celles d'autres individus. Si le groupe est défini de "l'intérieur" par l'interaction et l'interdépendance de ses membres (Cartwright et Zander, 1953 ; Bales, 1953 ; Homans, 1950 ; Lewin, 1948 ; Thibaut et Kelley, 1959), ses caractéristiques ne sont significatives qu'en liaison avec les différences perçues avec les autres groupes (Tajfel, 1972). Les groupes sont ainsi dans un système de dépendance réciproque dans lequel les différences prennent sens à partir d'un univers symbolique commun.

Notion voisine de celles qui interviennent dans la formation des concepts (Pagès, 1965), la catégorisation est d'abord un processus décisionnel d'utilisation d'indices discriminatifs pour organiser le réel, qui fait appel à un double mouvement d'inférence : d'une part inductif pour la constitution des catégories par l'attribution d'un stimulus à une classe de stimuli ; d'autre part déductif pour l'association des caractéristiques d'une catégorie à un item. Ainsi, catégoriser, c'est appliquer une structure spécifique de savoirs selon une approche inférentielle logique. Cette logique peut être logico-mathématique ou naturelle selon les sujets.

#### II.4.2. Logiques de catégorisation

Deux logiques inférentielles prévalent à l'approche catégorielle, relative à la capture des propriétés d'un objet :

- l'une, développée de façon formelle par Piaget (Piaget et Inhelder, 1980) et ses successeurs sur la base des notions fondamentales aristotéliennes, traduit les propriétés d'un objet quelconque et aboutit à l'édification de classes par compréhension et extension, selon une approche booléenne ;
- l'autre, nommée naturelle ou méréologique selon l'approche de Lesniewski, s'ancre dans le réel perçu et aboutit à une édification d'un « *objet de sens* » (Houdé et Miéville, 1993, p.17) par une schématisation.

Ces deux logiques s'appuient sur des principes (axiomes) et raisonnements mathématiques et s'opérationnalisent de façon distinctes selon des programmes, ou raisonnements opératoires. Alors que l'une, majoritairement déductive, repose sur des concepts clairement définis, l'autre, principalement inductive, met en évidence les objets en laissant une grande place à l'expérience empirique, aux référents communs, aux préconstruits culturels qui prennent alors un rôle central.

##### II.4.2.1. La logique piagétienne

Fortement inspirée des formalisations mathématiques russeliennes, la logique opératoire piagétienne repose sur deux logiques complémentaires entretenant des liens étroits avec la logique extensionnelle : la logique des classes et la logique des propositions. Alors que ces deux logiques reposent essentiellement sur des opérations et des calculs effectués à partir de classes distributives, une troisième, la logique des significations, apparaît plus tardivement (Piaget et Garcia, 1987), en ajustement des critiques formulées sur la logique opératoire, et pose les bases d'une logique intensionnelle.

##### II.4.2.1.1. Logique des classes

La logique des classes repose sur la logique aristotélienne qui s'appuie sur deux axiomes :

- la loi de la contradiction qui stipule que A ne peut pas être à la fois B et non B, c'est-à-dire qu'un objet ne peut pas à la fois appartenir à une classe et ne pas y appartenir, considérant ainsi l'intersection de deux classes comme un ensemble vide ;
- la loi d'exclusion mutuelle qui stipule que A est soit B, soit non B, signifiant ainsi qu'il n'existe rien d'autre que le vrai et le non vrai, l'union des ensembles « vrai » et « non vrai » étant ainsi complète.

Selon ces axiomes, chaque classe peut être définie d'une part en compréhension, de l'autre en extension :

- la compréhension désigne l'ensemble des propriétés communes aux objets d'une classe et l'ensemble des différences qui les distinguent d'une autre classe ;
- l'extension constitue l'ensemble des objets d'une classe définie par sa compréhension.

Connaissant l'un des deux termes, l'ajustement réciproque entre "extension" et "compréhension" permet d'en inférer l'autre selon une logique des propositions (Cf. : II.4.2.1.2., pp.104-105). Selon cette logique des classes, les propriétés de la classification reposent sur cinq principes fondamentaux :

- le principe d'inclusion selon lequel toute classe est incluse dans une classe de niveau supérieur et inclut elle-même des classes de niveaux inférieurs ;
- le principe de disjonction selon lequel toutes les classes de même rang sont disjointes ;
- le principe de dichotomisation selon lequel tout ce qui n'est pas A relève d'une classe distincte ;
- le principe d'appartenance hiérarchique selon lequel un terme individuel est emboîté dans une suite de classes, même s'il est le seul de son espèce, donnant ainsi lieu à une classe spécifique et singulière ;
- le principe d'ordination selon lequel les classes sont ordonnées, de niveaux inférieurs (sous-ordination) en niveaux supérieurs (sur-ordination).

La substitution et l'inclusion sont les deux mécanismes structurants des classes. Mécanisme d'assimilation, la substitution consiste à remplacer un élément par un autre par le principe d'identité en référence à l'appartenance à la classe surordonnée (la rose est substituable à la marguerite par référence à l'appartenance à la classe des fleurs). La notion d'identité relative à la classe supérieure définit le mécanisme d'inclusion qui lie les classes entre elles. Alors que la maîtrise de l'inclusion repose au niveau logique sur la coordination de l'extension et de l'intension des classes, la logique classique ne retient qu'une définition extensionnelle de la classe : l'ensemble des éléments auxquels s'applique la définition. Au niveau structural, la coordination extension-intension se fonde sur le groupement additif des classes selon une composition de l'opération directe et de son inverse (Parmentier, 2000, p. 30). Premier groupement acquis par l'enfant, ce groupement additif des classes doit ensuite être complété par les groupements multiplicatif co-univoque (relation entre un et plusieurs) et bi-univoque (correspondance des éléments termes à termes) des classes, ce dernier préparant à la logique des propositions.

#### II.4.2.1.2. Logique des propositions

S'appuyant sur le raisonnement hypothético-déductif, la logique opératoire conduit le sujet à raisonner sur des hypothèses, et non plus sur du concret, en ne conservant que le seul critère de cohérence. Libérée des contenus, et donc du réel, la logique des propositions s'appuie sur seize opérations binaires qui constituent un système de raisonnement (groupe I.N.R.C.). Celui-ci est fondé uniquement sur la forme des combinaisons interpropositionnelles, à l'exclusion de toute signification des propositions. Inutilisable dans la vie quotidienne dans sa forme primaire, cette logique booléenne a cependant donné naissance à la logique formelle dans laquelle les connexions logiques y sont remplacées par des mots ou des groupes de mots tels que : Si... alors ; si et seulement si ; dans un des cas ; dans les deux cas, etc.

Considérant deux propositions  $p$  et  $q$ , qui peuvent être soit vraies (codé « 1 »), soit fausses (codé « 0 »), il est possible de définir quatre associations de base de  $p$  et de  $q$  auxquelles on accorde également une valeur de vérité :  $p \cdot q$  ;  $p \cdot$

non  $q$  ; non  $p \cdot q$  ; non  $p \cdot$  non  $q$ . A partir de ces quatre associations de base, seize opérations logiques sont alors possibles : l'affirmation complète ( $p * q$ ) ; la négation absolue ( $p o q$ ) ; la conjonction ( $p \cdot q$ ) ; l'incompatibilité ( $p / q$ ) ; l'implication ( $p \supset q$ ) ; la non implication ( $p \cdot$  non  $q$ ) ; l'implication réciproque ( $q \supset p$ ) ; la non implication réciproque (non  $p \cdot q$ ) ; la disjonction ( $p \vee q$ ) ; la négation conjointe (non  $p \cdot$  non  $q$ ) ; l'affirmation de  $p$  ( $p [q]$ ) ; la négation de  $p$  (non  $p [q]$ ) ; l'affirmation de  $q$  ( $q [p]$ ) ; la négation de  $q$  (non  $q [p]$ ) ; l'équivalence ( $p=q$ ) ; l'exclusion réciproque ( $p w q$ ). Ne retenant que la valeur de vérité relative aux connexions logiques, ce système ne tient pas compte des significations des propositions. Il peut alors aboutir à des aberrations de sens telles que le syllogisme suivant : « un cheval bon marché est rare ; ce qui est rare est cher ; un cheval bon marché est cher ». Voilà pourquoi, suite aux critiques énoncées contre la logique opératoire, les travaux de Piaget et de Garcia, publiés en 1987, proposent, en prolongement de celle-ci, la logique des significations.

#### II.4.2.1.3. Logique des significations

L'*implication signifiante* constitue l'opération centrale de la logique des significations et se définit de la manière suivante :  $p$  implique  $q$  si une signification  $s$  de  $q$  est englobée dans celle de  $p$  et si cette signification est transitive. Selon cette transitivité, les englobements de significations en intension (celle de  $C$  est englobée dans celle de  $B$ , puis celle de  $D$  dans celle de  $C$ ,  $B$ ,  $A$ ), appelés « inhérences », s'entendent comme des emboîtements en extension. L'enfant utilise dès le stade sensori-moteur cette logique basée sur l'implication signifiante, par exemple en utilisant des outils ou instruments divers (une pelle, un râteau, un bâton,...) pour une même activité telle qu'attraper des objets. Les relations logiques ne sont ici pas fondées sur les relations linguistiques, puisqu'elles leur préexistent, mais sur leur utilité potentielle ("ce qu'on peut en faire") et l'anticipation des schèmes d'action correspondant. Les actions ne possèdent aucune teneur en vérité en elles-mêmes et seule l'implication entre action lors des anticipations est vraie ou fausse, la véracité d'une action ne s'évaluant que par rapport à l'atteinte d'un but. Les deux significations d'un objet sont ainsi son utilité et sa composition (de quoi il est fait).

A l'inverse de la logique extensionnelle qui réunit des niveaux conceptuels très éloignés, la logique intensionnelle repose sur des relations conceptuelles de proximité. Cette logique catégorielle pragmatique et figurative s'apparente en cela à celle de Lesniewski que nous développons plus en avant (Cf. : II.4.2.2., pp.106-108). Remarquons préalablement que les seize opérations binaires de la logique extensionnelle perdurent dans cette logique des significations, même si elles ne constituent qu'une structure fragmentée sans coordination en un système d'ensemble. Remarquons également, en introduction à la logique méréologique intensionnelle, que l'activation d'une logique des significations peut certainement rendre compte des réponses fausses à la quantification de l'inclusion. Dans l'affirmation « la marguerite est une fleur », le « est » ne correspond pas à un « est » inclusif, renvoyant à la classe surordonnée « fleur », mais à un « est » ontologique, renvoyant à l'essence même de la marguerite. Dans le même ordre d'idée, le raisonnement conceptuel par la négative (« qu'est-ce qui n'est pas une maison ? ») permet également de rendre compte de la différence et de la concurrence entre les deux formes logiques, extensionnelle et intensionnelle. Cette dernière fait ici référence à l'aspect proximal de la négation, en référence à l'emboîtement le plus proche, par opposition à la négation distale de la logique extensionnelle, qui correspond à tout ce qui n'est pas p.

#### II.4.2.2. La logique de Lesniewski

Exposées dans les « Fondements de la mathématique », en permettant de conjuguer l'extension, propre à la logique formelle, et l'intension, les théories de Lesniewski (1989) ouvrent la voie à la logique naturelle développée par Grize (1989, 1990, 1991, 1993, 1996) et l'école neuchâteloise. La théorie des classes de Lesniewski prend fondement sur trois théories déductives : les théories protothétique, ontologique et méréologique. La théorie protothétique étant à la base du développement des deux suivantes, notre attention porte plus particulièrement sur ces deux dernières, dont nous rappelons brièvement les principaux tenants.

Système de propositions singulières qui réfute « l'objet général », l'ontologie est définie par Lesniewski par son unique terme axiomatique «  $A \varepsilon b$  ». L'épsilon reliant  $A$ , entité individuelle, et  $b$ , entité générale, est ici à distinguer de celui de la logique ensembliste dans le sens où il ne renvoie pas à une appartenance inclusive et n'établit aucune distinction de type au niveau des éléments. Le terme epsilon renvoie ici au « est », qui correspond au grec *esti* et ne renvoie pas à la polysémie du « est » du langage courant.

La fonction de la méréologie est de poser les bases nécessaires pour développer la conception lesniewskienne de la classe. Quatre axiomes et deux définitions se dégagent de cette logique qui a pour ambition d'être une théorie générale des objets :

- l'axiome 1 énonce que si  $P$  est une partie de  $Q$ , alors  $Q$  n'est pas une partie de  $P$  ;
- l'axiome 2 énonce que si  $P$  est une partie de  $Q$  et  $Q$  une partie de  $R$ , alors  $P$  est une partie de  $R$  ;
- la définition 1 définit  $P$  comme un ingrédient de  $Q$  si et seulement si  $P$  est le même objet que  $Q$  ou une partie de  $Q$  ;
- la définition 2 définit  $P$  comme étant la classe des  $a$  si et seulement si  $P$  est un objet et chaque  $a$  est un ingrédient de  $P$  ;
- l'axiome 3 énonce que si  $P$  est la classe des  $a$  et  $Q$  est la classe des  $a$ , alors  $P$  est  $Q$  ;
- l'axiome 4 énonce que si un objet est  $a$ , alors un objet est la classe des  $a$ .

La base d'axiomes fondant l'existence d'une classe permettant de générer une classe de différentes manières, la logique de Lesniewski constitue un système ouvert en ce sens que la classe méréologique, à l'inverse de celle distributive, présente un caractère multidimensionnel et non particulier. Elle est définie comme une réalité, un tas, un amalgame constitué d'éléments disjoints ou non. La logique méréologique induit un traitement intensionnel, une prise en compte de l'objet dans son existence et son unicité ; les objets d'une classe sont regroupés en prenant en compte ce qui fonde la



convergence entre eux. La classe est constituée d'éléments ou d'ingrédients constitutifs des éléments qui sont de nature pluridimensionnelle.

Bien que définie par un concept classificatoire et contenant tout élément tombant sous ce concept, la classe méreologique accepte aussi comme éléments les parties de ses éléments, parties qui peuvent ne pas satisfaire le concept classificatoire. Parce que ce sont les éléments qui créent la classe dans cette logique, la classe vide n'existe pas, ce qui permet de résoudre le célèbre paradoxe russellien de la classe des classes ne se contenant pas elles-mêmes : le tas peut disparaître, la classe, en tant que classe, subsiste (on peut faire brûler tous les arbres de la forêt, la classe "forêt" existe). Du fait de la définition par l'axiome 3 d'un objet qui peut être un et multiple, traduisant par là l'identité entre le tas des  $a$  et la classe des  $a$ , la question de l'inclusion des classes devient obsolète (cela revient à comparer la forêt aux arbres qui la composent). Dans cette logique, "tas" et "classe" ont tous deux une existence, à l'inverse de la logique formelle, selon laquelle la classe est symbolique.

#### II.4.3. Opérationnalisation des logiques

De façon relative aux deux formes logiques présentées supra, deux modes de classification s'opposent, comme l'a opérationnalisé Carbonnel (1978, 1979, 1982) sous le vocable de « classes ensemblistes » et « classes collectives ». Alors que les classes ensemblistes renvoient à la logique piagétienne, formelle et nécessairement close, les classes collectives relèvent de la logique naturelle, qui constitue un fondement ouvert à l'expérience et à la culture.

Les deux modes de catégorisation, taxonomique d'une part, schématique de l'autre, trouvent leur traduction dans les modèles sémantiques et dans les modèles de représentation conceptuelle que nous présentons ci-après. Alors que les modèles sémantiques ont été développés initialement afin de développer l'intelligence artificielle, conduisant ainsi à une représentation graphique des concepts et de leurs liens, les modèles de catégorisation conceptuelle sont nés du besoin de comprendre comment l'individu organise

la masse des informations relatives à son environnement en quelque chose de significatif qui lui permet d'évoluer dans celui-ci.

#### II.4.4. Les modèles d'organisation des informations

##### II.4.4.1. Les modèles sémantiques

Les modèles sémantiques ont pour origine les problèmes de traduction par ordinateur, dont Ross Quillian, informaticien, a été un précurseur. Du fait de la nécessité de « comprendre » pour traduire et, conjointement, de l'impossibilité pour un ordinateur de cette même compréhension, la traduction automatique et l'intelligence artificielle se sont développées sur la base de la non-compréhension.

##### II.4.4.1.1. Le modèle de Collins et Quillian

Le modèle « Teachable Language Comprehender » (TLC) de Quillian (1962, 1967, 1969) constitue une des premières tentatives de modélisation de la mémoire sémantique. Du fait de la polysémie de certains mots (le mot « feuille » a un sens différent dans les expressions « feuille de papier » et « feuille d'arbre »), Quillian (op. cit.), dans cette première modélisation, s'appuie tout d'abord sur le principe de la séparation de l'aspect morphologique du mot, le lexical, et de sa signification, la sémantique. L'architecture informatique de Quillian est ainsi constituée de deux mémoires interconnectées : la mémoire lexicale dans laquelle est stocké un lexique de mots ; la mémoire sémantique qui en contient les sens. Selon une conception statique de la connaissance, le sens d'un mot y est défini par son appartenance catégorielle, selon les principes de l'inclusion hiérarchique, et par une liste de propriétés spécifiques.

De l'association faite avec Collins, psychologue, afin de valider son premier modèle sur le plan psychologique et de modéliser le fonctionnement de la mémoire humaine, naît la théorie de Collins et Quillian (1969) qui repose sur trois grands principes :

- la séparation lexicale/mémoire sémantique, en considérant que la signification d'un concept est stockée de manière définitive ;

- la hiérarchie catégorielle, en attribuant à chaque mot une liste de traits sémantiques selon une arborescence pyramidale dans laquelle à chaque nœud débutent de nouvelles catégories (*directories*) ;
- l'économie cognitive, en considérant que chaque concept ne possède que les attributs qui permettent de le différencier du concept surordonné.

Le classement des concepts ou des représentations est opéré en fonction de relations inclusives de plus en plus larges, les propriétés communes à un grand nombre de concepts se situant au sommet de la pyramide et les niveaux inférieurs ne possédant que des propriétés plus singulières.

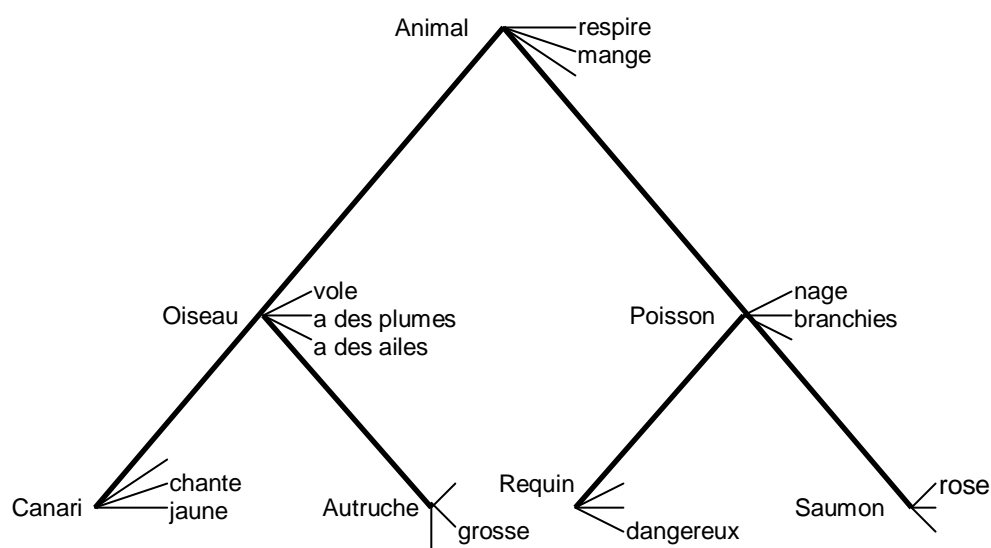


Figure 2.13 : Exemple d'arbre conceptuel de la mémoire sémantique (d'après Collins et Quillian, 1969)

Dans cette mémoire organisée en réseau, la compréhension se fait selon deux modes : le premier est celui de l'accès direct lorsque l'information demandée est stockée en mémoire (par exemple pour répondre à la question « l'éléphant a-t-il une trompe ? ») ; le second, par inférence, lorsque la compréhension nécessite un raisonnement déductif à partir d'un réseau de connaissances stockées en mémoire (par exemple pour répondre à la question « un éléphant a-t-il un estomac ? »). Menée en utilisant la technique

de mesure des temps de réaction à des réponses portant sur la validité sémantique d'énoncés, l'expérimentation indique bien que le temps de réaction augmente avec la distance sémantique dans le réseau, ce qui reflète bien une classification hiérarchique en mémoire. Il apparaît également que le temps de réaction est plus long pour les propriétés "non évidentes" (par exemple « le canari respire ») que pour celles plus facilement accessibles (« le canari vole »), ce qui semble montrer le principe d'économie cognitive. Cependant, le modèle échoue à prendre en compte l'effet de typicalité et ne peut expliquer des temps de réaction plus courts pour l'affirmation « le canari est un oiseau » que pour celle « le pingouin est un oiseau ». C'est pourquoi d'autres chercheurs, comme Le Ny ont proposé un autre modèle en termes de traits sémantiques.

#### II.4.4.1.2. Le modèle de Le Ny

Le modèle présenté par Le Ny (1976) se fonde sur l'attribution à chaque concept d'une liste de traits et sur des jugements sémantiques par appariements logiques de traits. Si à un concept A sont associés les traits (a, b, c) et à un concept B sont associés les traits (a, b, d, e), les deux concepts ont en communs les traits (a, b) alors que les traits (c, d, e) les distinguent mutuellement. Le principe d'économie cognitive disparaît de ce modèle, chaque concept possédant l'ensemble des traits le caractérisant d'une part, et les mêmes traits pouvant être associés à des concepts de niveaux hiérarchiques différents d'autre part.

Par ailleurs, Denis (1983) souligne les aspects qualitatifs et quantitatifs de ces traits stockés en mémoire. Sur le plan qualitatif, ceux-ci sont de nature figurative ou sémantique. Sur le plan quantitatif, le nombre de traits diffère selon la position dans l'arbre taxonomique :

- de par leur généralité, le nombre de traits est moins important pour les niveaux hiérarchiques surordonnés et leur nature est peu ou pas figurative ;
- le nombre de traits augmente pour les niveaux inférieurs et ils sont alors de nature plus figurative.

Il convient néanmoins de différencier les termes généraux, qui comportent un ensemble hétérogène d'exemplaires et une grande diversité figurative, des termes généraux qui renvoient à des exemplaires de nature figurative homogène, la diversité perceptuelle étant alors moindre dans le second cas. Remarquons également que subsistent dans les niveaux inférieurs les traits existants dans les niveaux supérieurs. Si au niveau surordonné correspondent les traits (a, b,c), le niveau inférieur renvoie aux même traits (a, b,c), auxquels s'ajoutent des traits spécifiques (d, e, f), auxquels s'ajoutent encore des traits plus spécifiques et plus figuratifs au niveau encore inférieur.

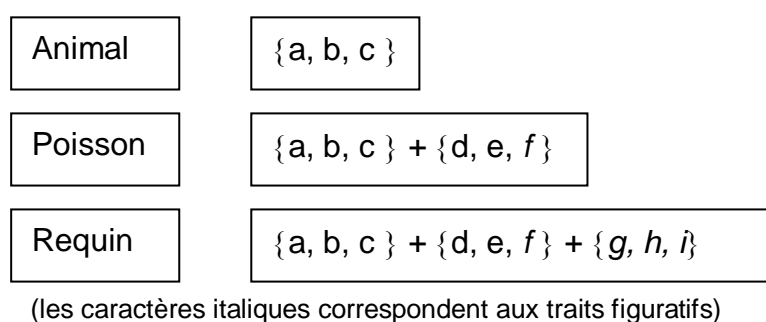


Figure 2.14 : Système de mémoire sémantique d'après Le Ny (1976)

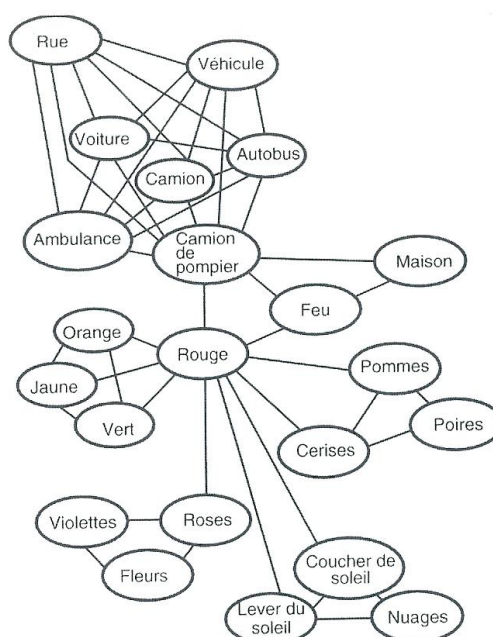
Dans cette perspective, le modèle propose un double codage :

- vertical en premier lieu, selon une relation interconceptuelle fondée sur une logique extensionnelle d'inclusion hiérarchique ;
- horizontal en second lieu, selon une relation de type intensionnel par codage des concepts en traits.

De façon pratique, nous remarquons que le codage horizontal suffit et que celui vertical reste optionnel. Ainsi, pour définir le concept « chien », les traits « a des poils », « mange des os », « aboie », ... suffisent et il n'est pas utile de signaler que c'est un canidé ou qu'il en existe différentes races. Le modèle de la propagation de l'activation (« spreading activation theory ») proposé par Collins et Loftus (1975), version modifiée du réseau proposé par Collins et Quillian, répond à cette remarque et paraît alors plus pragmatique, en passant d'un réseau sémantique hiérarchisé à un réseau sémantique non hiérarchisé.

### II.4.4.1.3. Le modèle de diffusion de l'activation de Collins et Loftus

Le modèle de diffusion de l'activation de Collins et Loftus (1975) considère un réseau sémantique dans lequel une importance particulière est donnée aux arcs qui relient les concepts. Le modèle se caractérise par une non hiérarchisation du réseau, l'introduction de la notion de distance sémantique et l'hétérogénéité de la nature des liens entre les concepts. Les liens qui unissent les concepts et leurs propriétés étant distingués de ceux qui relient les concepts entre eux, la mémoire est conçue comme un immense réseau de concepts interconnectés de façon non prédictive, ce qui lui permet d'intégrer toutes sortes de données de façon extrêmement souple. Le modèle repose alors sur une « diffusion de l'activation » au sein du réseau qui se fait de manière progressive en activant les concepts de proche en proche. Dans le cas de la comparaison d'énoncés où deux concepts sont activés, l'activation se propage à partir de ces deux concepts jusqu'à ce qu'une relation soit établie ou non.



(Une ligne courte représente une relation plus forte.)

Figure 2.15 : Exemple d'un modèle de diffusion de l'activation proposé par Collins et Loftus (1975)

Ce modèle de propagation de l'activation permet de rendre compte des effets d'amorçage sémantique. L'expérience de Meyer et Schvaneveldt (1971) sur l'appariement de mots montre en effet des temps de réactions d'autant plus courts que les mots sont associés sémantiquement (par exemple pain-beurre). Il semblerait que la présentation d'un mot ait pour conséquence de propager l'activation vers l'autre, générant une activation du second mot pour une identification plus rapide du concept sémantiquement associé. Le modèle autorise ainsi l'effet de typicalité en prévoyant une relativité de la rapidité de l'activation de la catégorie surordonnée à la proximité prototypique des items considérés. Outre l'ouverture vers le modèle de la typicalité de Rosch (1976, 1983) que nous abordons plus en avant (Cf. : II.4.4.2.1., pp.115-118), ce modèle de diffusion de l'activation par amorçage sémantique trouve son prolongement dans les modèles propositionnels comme ceux de Anderson (1983) et de Ratcliff & McKoon (1988).

Le modèle propositionnel ACT (« *Adaptive Control of Thought* ») d'Anderson (1983) suppose que les informations sont stockées en mémoire sous forme de propositions. Les unités cognitives seraient alors organisées en réseaux selon des nœuds interconnectés, les propositions étant encodées sous la forme de nœuds prédicats et de nœuds arguments. Outre la création de nouveaux arcs, ou de nouveaux nœuds à l'intérieur du réseau sémantique, l'apprentissage aurait alors une influence sur la force des nœuds stockés en mémoire et le processus de récupération serait alors d'autant plus efficace que l'unité cognitive est forte. Cette force déterminerait le niveau de propagation de l'activation propagée et la probabilité que cette dernière soit récupérée. Selon la même perspective, une autre hypothèse explicative de l'activation sémantique serait la création de « *traces* » (Ratcliff & McKoon, « *compound cue theory* », 1988) qui supposerait non pas une diffusion graduelle de l'activation, mais une combinaison de l'amorce et de la cible par appariement associatif au moment de la récupération en MLT pour fournir un indice composite qui faciliterait le rappel. La théorie de la mémoire distribuée (« *distributed memory theory* ») propose pour sa part qu'un recouvrement des patrons d'activation serait à l'origine des effets de facilitation amorce-cible dans le cas d'une similarité sémantique (Masson, 1995 ; Plaut, 1995).

#### II.4.4.2. Les modèles de catégorisation conceptuelle

Les représentations conceptuelles constituent le savoir que nous avons sur la réalité. Solidaire du langage, leur fonction est essentiellement de communiquer et de transmettre une information sur le réel. Classiquement ces représentations se définissent en trois niveaux : les concepts, qui sont désignés par les mots du langage ; les relations établies entre ces concepts en vertu de leur contenu et selon des règles inférentielles, contribuant ainsi à leur définition ; les réseaux complexes formés des interconnexions établies entre concepts de façon sémantique, en schéma et en scripts. Ce sont ces réseaux auxquels nous allons nous intéresser maintenant en examinant en premier lieu le modèle de catégorisation prototypique de Rosch (1976, 1983), puis les schémas et les scripts.

##### II.4.4.2.1. La catégorisation prototypique de Rosch

A l'inverse de Piaget, Rosch (op. cit.) s'inscrit dans une perspective résolument écologique en cherchant à mettre en évidence le déterminisme environnemental de la catégorisation. Alors que dans la théorie piagétienne les exemplaires d'une classe donnée sont équivalents quant à leur appartenance catégorielle, dans le modèle standard de Rosch, les catégories mentales sont organisées selon un "air de famille", c'est-à-dire par des propriétés probables, à l'inverse des propriétés nécessaires et suffisantes qui conditionnent les classes d'équivalence. Quatre idées fondamentales structurent les catégories naturelles selon Rosch :

- les propriétés sont corrélées entre elles ;
- les propriétés ne sont pas équivalentes et confèrent une validité d'appartenance au concept relative à leur fréquence dans la catégorie considérée et dans les autres catégories ;
- la non équivalence des membres d'une catégorie ;
- la non équivalence des niveaux dans une hiérarchie inclusive.

Les différents exemplaires d'une classe, dite alors naturelle du fait de la contextualisation, se répartissent selon un gradient de représentativité, définissant ainsi leur degré de typicalité. Selon ce gradient, les exemplaires



d'une catégorie se répartissent en cercles concentriques autour d'un point central : le prototype. Celui-ci est "le meilleur" exemplaire communément associé à une catégorie, et on se rapproche ainsi des théories du stéréotype d'origine sociale (Cf. : II.4.1., pp.100-101). La définition du prototype est ici réalisée par un moyennage des attributs en commun avec les autres membres de la catégorie. Le prototype constitue la forme la plus proche de ce qu'est la représentation la plus partagée dans une communauté. Si à Paris le moineau représente le meilleur exemplaire de la catégorie "oiseau", dans l'Archipel des Comores, c'est certainement la chauve-souris qui remporterait ce suffrage<sup>17</sup>. Cet isomorphisme des classes prototypiques avec l'environnement assure une économie cognitive dans le traitement de l'information bien supérieure à celle proposée par le modèle analytique formel de Piaget et pourrait alors expliquer les "défaillances" rencontrées lors d'épreuves d'inclusion.

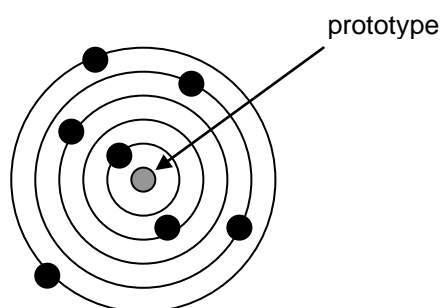


Figure 2.16 : Structuration d'une classe selon le prototype (version 1)

Une catégorie est ici une classe ouverte, sans limite contingente, fondée sur une relation de proximité entre ses membres. La catégorisation s'opère par comparaison des caractéristiques des concepts plutôt qu'en examinant les arcs d'un réseau comme dans les modèles sémantiques présentés précédemment. La catégorisation ne repose plus ici sur la base d'attributs strictement identiques mais s'opère selon le degré de similarité avec le meilleur exemplaire identifié de la catégorie (Kleiber, 1999). Ceci renvoie à la logique des ensembles flous, l'extension d'une classe étant fluctuante puisque fonction du degré de typicalité de l'objet. L'expérience pratique, perceptive et linguistique des sujets constitue ici le fondement du développement catégoriel

<sup>17</sup> Même si la chauve-souris est classée comme mammifère dans la taxonomie en Occident.

(Mervis, 1985). Celui-ci relève pour l'essentiel d'un raffinement progressif des catégories par l'ajout d'exemplaires périphériques, la prise en compte de nouveaux attributs et la création de catégories sous-ordonnées et surordonnées (Carson et Abrahamson, 1976).

Cependant, comme le suggèrent Cordier et Giasson (1993), il convient d'opérer une distinction entre prototypie et familiarité, ou fréquence d'occurrence, supposant la mise en œuvre d'une disjonction dans le fonctionnement des sujets selon qu'ils traitent de l'intension ou de l'extension du concept. De cette façon, une seconde genèse du prototype peut alors le redéfinir comme l'exemplaire qui regroupe les propriétés les plus saillantes de la catégorie, associant ainsi inclusion et extension à la démarche prototypique. Ceci débouche sur une conception abstraite du prototype qui peut ne pas être vérifiée par un exemplaire, puisque lui-même est issu d'un moyennage (notion de *cue validity*). Les éléments les plus prototypiques sont donc ceux qui partagent le plus de propriétés avec les autres membres de la catégorie et qui ont le moins de propriétés en commun avec les membres des catégories opposées. Cette deuxième version introduit la dimension verticale dans la typicalité puisque la notion de substituabilité joue dans ce cas un rôle dans l'organisation des informations. Il est alors possible de définir un niveau de base auquel le sujet peut obtenir l'information maximum avec un effort cognitif minimum. La similitude intra-catégorielle y est maximale, avec une différenciation inter-catégorielle également maximale. Ce niveau de base est le niveau le plus général dans une taxonomie, selon lequel les sujets se construisent une image concrète de la catégorie.

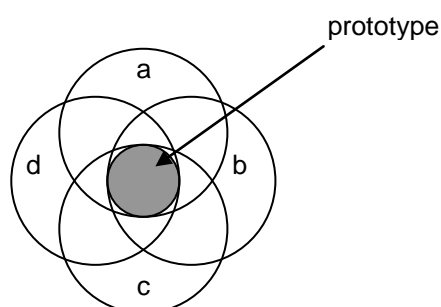


Figure 2.17 : Structuration d'une classe selon le prototype (version 2)

(Givon, 1986, extrait de Kleiber, 1999, p.64)

Dans une version plus étendue de la sémantique des prototypes, le degré de prototypicalité remplace la notion de prototype qui ne sert donc plus de modèle de calcul particulier pour les catégories. Y subsiste néanmoins la notion de ressemblance de famille qui unit l'ensemble des éléments d'une catégorie. Si dans la théorie standard les effets prototypiques expliquaient la structuration des catégories, ici les structures des catégories, justifiées seulement par des liens d'associations entre les différentes instances, expliquent les effets prototypiques. Ceci implique le passage d'une conception monoréférentielle des catégories à une conception multiréférentielle. Une catégorie peut ici être analysée comme une multitude de sous-catégories interreliées (Cf. : Figure 2.18, p. 118). Le prototype est alors remplacé par la notion de modèle cognitif idéalisé.

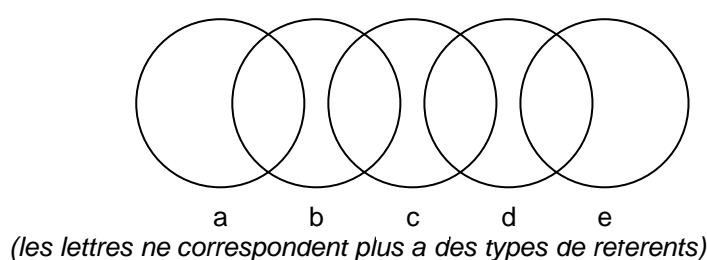


Figure 2.18 : Structuration d'une classe en termes de ressemblances (version étendue) (extrait de Kleiber, 1999, p.160)

Cette conception d'une catégorie constitue une transition vers la conception fondamentalement naturelle que nous abordons maintenant.

#### II.4.4.2.2. Catégorisation schématique

Second versant des théories écologiques de la classification, les catégorisations schématiques prennent appui sur des représentations concrètes de micro contextes expérimentés par le sujet, opérationnalisant ainsi de façon aboutie la logique naturelle. Le schéma est défini par Mandler (1984) comme une structure spatialement et/ou temporellement organisée dont les parties sont reliées causalement sur la base de contiguïtés spatio-temporelles. Le schéma est une représentation pragmatique d'une situation concrète (Richard et Al., 1990) qui, selon Mandler (op. cit.) ne se fonde ni sur les appartenances inclusives, ni sur les similarités des membres d'une classe.

Objets complexes structurés de façon holistique, les schémas sont composés de séries reliées de variables, nommées « slots » ou « cases ». Les relations entre les cases sont d'ordre sémantique, fondées essentiellement sur l'expérience vécue du sujet. Les cases peuvent être remplies ou particularisées selon la situation par des unités de valeur dont la probabilité d'occurrence est variable (Mandler, 1979, 1984). Cette substituabilité des éléments d'un slot permet une sous catégorisation appelée *slot-filler categories*. Traitant plus spécifiquement des scripts évoqués plus en avant, Nelson (1985) fonde cette substituabilité sur les principes prototypiques de Rosch : le prototype est l'instance la plus substituable au sein d'une case donnée. Si le principe de substitution est ainsi bien présent dans les schémas, il convient néanmoins selon Nelson (op. cit.) de le différencier de la catégorisation taxonomique de la logique piagétienne, les classes taxonomiques étant selon l'auteur d'un niveau d'abstraction supérieur puisque décontextualisées. Remarquons par ailleurs que, outre les relations de contiguïtés entre les éléments qui composent un schéma et définissent la relation catégorielle, il est également possible d'identifier une relation d'inclusion du schéma dans un schéma plus général (Lautrey, 1990).

Mandler (op. cit.) distingue deux types de schémas : les schémas situationnels et les schémas événementiels.

#### II.4.4.2.2.1. Les schémas situationnels

Les schémas situationnels sont fondés sur une relation de contiguïté spatiale où sont conservées de façon plus ou moins canonique les relations topologiques. Deux modèles rendent compte de l'organisation de ces schémas : les collections de Markman (1978) et les classes collectives de Carbonnel (1978). Les deux modèles se distinguent des classes logiques piagésiennes par une relation d'appartenance partitive, le *prima* des relations entre objets sur leurs propriétés et la structure interne holistique. Les deux modèles diffèrent cependant quant à l'homogénéité ou non des éléments constituant les schémas situationnels. Alors que les collections de Markman réunissent des éléments homogènes, les classes collectives de Carbonnel sont constituées d'éléments hétérogènes. Ainsi, si la collection « forêt »

contient uniquement des arbres, la classe collective désignant le même concept comprend également les animaux y vivant, les champignons, les promeneurs, etc.

#### II.4.4.2.2.2. Les schémas événementiels

Les relations de contiguïté temporelle définissent de façon primordiale les schémas événementiels, comme en rend compte la théorie de Nelson (op. cit.) sur les scripts. Les schémas événementiels sont fondés sur un déroulement séquentiel d'une action englobant les objets, les personnes et les buts. Le script du repas englobe ainsi les convives, les différents moments du repas dans leur ordre séquentiel, les éléments constitutifs de la scène tels que la table, les chaises, les couverts, etc. Représentation générale d'un événement qui tient compte du contexte social, le script est ici une variation de la notion de schéma. Construit sur la base d'une routine sociale, il prédit quels objets, quels rôles et comportements sont attendus dans une situation, sans toutefois préciser la séquence exacte des différents événements attendus. Ainsi, dans le script du repas, les aliments présentés ne sont pas précisés. Rappelons également que si des scripts étendus peuvent être élaborés sur la base de plus petits, le principe de la théorie de Nelson est que le plus petit dénominateur perçu reste un script. Remarquons par ailleurs qu'un schéma événementiel peut être organisé chronologiquement (Barsalou et Sewell, 1985) ou selon la centralité des éléments le composant (Galambos et Rips, 1982).

#### II.4.5. Synthèse et conclusions

Nous retenons tout d'abord de cette partie que deux logiques prévalent aux processus de catégorisation. La première, énoncée par Piaget (Piaget et Inhelder, 1980), s'appuie sur les principes de compréhension et d'extension pour la définition de catégories. Elle s'opérationnalise dans la constitution de classes ensemblistes, construites de façon logico-normée selon des règles strictes de similitudes. De ce fait, le raisonnement mis en œuvre de façon dominante est la déduction. Les classes ensemblistes sont hiérarchisées selon une relation verticale d'appartenance inclusive. Ainsi, dans le modèle sémantique de Collins et Quillian (1969), la classification est opérée en

fonction de relations inclusives de plus en plus larges : les concepts se situant en haut de la pyramide ont un niveau d'abstraction plus élevé que ceux situés à sa base, décrits alors par de plus nombreuses propriétés distinctives. De nature homogène, les classes sont constituées d'éléments possédant tous le même statut et donc interchangeables sur l'ensemble de leur classe d'appartenance. Cette approche logique décontextualisée, qui repose essentiellement sur l'enculturation scolaire et le contexte linguistique, a été remise en question par le modèle prototypique de Rosch (1976). Selon celui-ci, les limites catégorielles sont floues puisque les éléments d'une classe, définis par leur degré de typicalité, ne possèdent pas tous le même statut. On aboutit ainsi à une catégorisation taxonomique partiellement contextualisée qui repose sur l'expérience du sujet dans son contexte d'enculturation. Relevant de la même logique taxonomique, le modèle de Le Ny (1976) se fonde sur l'attribution à chaque concept d'une liste de traits et sur des jugements sémantiques par appariement de traits qui peuvent être de nature figurative ou sémantique selon Denis (1983). Dans cette perspective, la catégorisation taxonomique induit un double codage : vertical selon une logique extensionnelle d'inclusion hiérarchique ; horizontal selon une relation de type intensionnel définissant les concepts en traits.

La seconde logique, énoncée par Lesniewski et opérationnalisée notamment par Mandler (1979, 1984), aboutit à la définition d'une catégorisation schématique selon laquelle les éléments sont connectés sur la base de contiguïtés qui ont été développées et expérimentées dans l'espace et le temps. A l'instar du modèle de diffusion de l'activation de Collins et Loftus (1975), ce mode de catégorisation considère un réseau non hiérarchisé dans lequel une importance particulière est donnée aux arcs qui relient les concepts. Deux types de schémas peuvent être différenciés : les schémas situationnels, fondés sur des contiguïtés spatiales entre les éléments ; les schémas événementiels, ou scripts, fondés sur des contiguïtés temporelles entre les éléments. La logique de catégorisation est ici intensionnelle et conduit à l'élaboration de classes collectives constituées d'éléments hétérogènes. Le raisonnement principalement mis en œuvre est ici l'induction. A l'inverse du modèle linéaire de la logique formelle, ce mode de

catégorisation holistique se fonde non pas sur une appartenance inclusive mais sur une appartenance partitive. Néanmoins, bien que ce mode de catégorisation soit « horizontal » puisque non défini par une relation d'inclusion, il est possible d'identifier une relation d'inclusion du schéma dans un schéma plus général. Fortement contextualisé, ce mode de catégorisation est relatif à l'expérience du sujet. Aussi, comme le suggèrent Lieury et De La Haye (2004), le codage en mémoire est ici relatif à l'action (Cf. : II.3.2., p.99). Les éléments d'un schéma sont substituables de façon limitée, selon leur position dans le schéma.

Tableau 2.3 : Propriétés des catégorisations schématique et taxonomique

|                         | <b>Catégorisation taxonomique</b>                | <b>Catégorisation schématique</b>                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Logique                 | <i>Extensionnelle</i>                            | <i>Intensionnelle</i>                              |
| Raisonnement dominant   | <i>Déduction</i>                                 | <i>Induction</i>                                   |
| Nature du développement | <i>Décontextualisée (enculturation scolaire)</i> | <i>Contextualisée (expérience)</i>                 |
| Classes                 | <i>Ensemblistes (homogènes)</i>                  | <i>Collectives (hétérogènes)</i>                   |
| Relations horizontales  | <i>Similarité (propriétés communes)</i>          | <i>Contiguïté (spatiale ou temporelle)</i>         |
| Relations verticales    | <i>Appartenance inclusive (« est un »)</i>       | <i>Appartenance partitive (« fait partie de »)</i> |
| Emboîtement             | <i>Classe / Sous-classe</i>                      | <i>Schéma / Sous-schéma</i>                        |
| Substitution            | <i>Généralisée (à tous les exemplaires)</i>      | <i>Limitée (au sein d'une variable)</i>            |

Nous remarquerons que, alors que Piaget (Piaget & Inhelder, 1980) énonce un développement cognitif linéaire au cours de l'ontogénèse, d'une logique intensionnelle à une logique extensionnelle, Troadec (1995, 1999) fonde ses travaux sur l'hypothèse méréologique et avance l'idée d'un polymorphisme de la catégorisation relatif aux conditions historiques, culturelles ou situationnelles. L'auteur précise que « *ceci n'est possible qu'à la condition d'envisager la logique des ingrédients de Lesniewski au même niveau d'abstraction et d'idéation formelle que la logique des classes, tout en étant de richesses différentes, et non pas de rattacher la première à une forme d'empirisme écologique et la seconde à la rationalité logique* » (Troadec, 1999, p.183).

### **III. PROBLEMATIQUE**



### III.1. Hypothèses générales

L'examen du cadre théorique laisse tout d'abord apparaître le déterminisme de la culture sur la cognition. Selon le modèle théorique de Dasen (2003, 2004), le sujet cognitif est placé au sein d'une niche développementale spécifique, elle-même en interaction avec un macrosystème par l'intermédiaire des processus d'un mésosystème. Placé dans ce microsystème ouvert, le développement et le fonctionnement cognitifs du sujet peuvent être compris comme étant sous l'influence d'un système culturel complexe. Ainsi que l'ont mis en évidence Nisbett (2003), Troadec (1995, 1999) pour l'activité de catégorisation et, de façon plus spécifique à la zone océan Indien, Parmentier (2000) et Geeraerts (2002), nous convenons donc d'un polymorphisme du développement et du fonctionnement cognitifs. Nous émettons l'hypothèse première de leur principale relativité à quatre variables culturelles, issues des dimensions axiologiques, linguistiques et sociales :

- les croyances et pratiques religieuses pour leur effet fondamental sur la structuration spatio-temporelle du sujet ;
- les pratiques linguistiques qui, par la structure scripturale et grammaticale des langues fréquemment usitées, proposent une structuration spatio-temporelle et classificatoire ;
- l'enculturation scolaire par le mode de présentation des informations et les méthodes d'apprentissages employés ainsi que par les relations sociales entre les acteurs dans l'institution scolaire ;
- la structure sociale de référence par le système de classification sociale qu'elle impose au sujet dans sa socialisation.

Reprenant les propos de Bastide (2000), Mandel (1998), Remacle (1997) et Vinsonneau (2003), nous considérons que les croyances et pratiques religieuses constituent la matrice spatio-temporelle qui informe les trois autres variables culturelles retenues. En ce sens, ces dernières peuvent alors être entendues comme des variables de médiatisation.

Selon cette hypothèse première, ces éléments sont propres à générer de façon prépondérante le développement et la mise en œuvre de ce que Dasen

(2007)<sup>1</sup> appelle un « *style cognitif* » particulier. Nous adhérons à cette idée qu'il y aurait universalité des processus cognitifs et que le déterminisme culturel serait relatif à la valorisation et à la mise en œuvre préférentielle de certains processus plutôt que d'autres. Cette position contraste avec celle des tenants de la psychologie culturelle comme Nisbett (2003) qui considère pour sa part que ce sont les processus de pensée qui sont différents selon les cultures. Nous justifions notre position en rappelant que la compétence est d'abord potentielle et que la performance dépend de son actualisation dans un contexte social la valorisant (Berteaux, 2002).

**Hypothèse n°1 : le développement et le fonctionnement cognitifs sont soumis à l'influence particulière d'un système culturel complexe et unique, composé principalement d'un modèle de croyances et de pratiques religieuses, d'un contexte linguistique particulier, d'un mode d'enculturation scolaire et d'une structure sociale de référence.**

Sur le plan cognitif, ce polymorphisme peut se justifier par la sensibilité de structures cognitives centrales et périphériques (Pascual-Leone, 1987, 2000a ; Demetriou, 2004) au déterminisme culturel. Organisées en un système dynamique et soumises aux structures centrales, les structures périphériques constituent le « *système subjectif* » du sujet (Pascual-Leone, 1987). Ce système est composé de schèmes symboliques qui sont de trois types : des schèmes cognitifs d'ordre figuratif, opératif ou exécutif ; des schèmes affectifs ; des schèmes personnels relevant des valeurs et croyances. Par la production d'habitus, les praxis sociales (Mucchielli, 1983) conditionnent les structures périphériques en assurant la sédimentation des expériences passées en schèmes de perception, de pensée et d'action (Bourdieu, 1980). C'est en ce sens que le langage, le mode d'enculturation scolaire et la structure sociale de référence sont susceptibles d'influencer le développement et le fonctionnement cognitifs.

---

<sup>1</sup> *Culture and cognition*, Postgraduate seminar in psychology, Conférence Universitaire de Suisse Occidentale (CUSO), 2-6 avril 2007

Selon Pascual-Leone (op. cit.), les structures centrales constituent le système métaconstructif du sujet. De nature innée et relevant de l'organisation neurologique (Mounoud, 1993), elles sont indépendantes de tout contenu (Ribeaupierre, 1983) et constituent la matrice et l'infrastructure de toute activité cognitive. C'est en ce sens que nous intégrons dans ce noyau cognitif, probablement à un niveau *infra*, les trois « réflexes dominants » énoncés par Durand (1992) : la posture verticale, la copulation et la digestion. Ceux-ci sont en effet propres à générer dans le système métaconstructif trois types de schèmes exécutifs fondamentaux dont la mise en œuvre engendre pour chacun une logique particulière :

- à la dominante posturale propre à la station debout correspondent les schèmes de la verticalisation ascendante et de la division, traduits par le schème verbal "distinguer" ; ces schèmes s'opérationnalisent dans une double logique d'exclusion et de contradiction ;
- à la dominante copulative correspondent les schèmes du mûrissement progressif et de la répétition cyclique, traduits dans le schème verbal "relier" caractérisant la logique de causalité ;
- à la dominante digestive relative au geste d'avalement correspondent les schèmes de la descente et de l'intimité, traduits par le schème verbal "confondre" ; celui-ci engendre la double logique d'analogie et de similitude.

Arrêtons-nous un instant sur cette « *structure anthropologique de l'imaginaire* » proposée par Durand (op.cit.) afin d'examiner l'influence de la structuration du temps sur ces schèmes exécutifs. La théorie de Durand laisse en effet apparaître une subdivision du schème verbal "relier", caractéristique de la logique de causalité, en deux groupes de schèmes verbaux qui traduisent une bipolarité du cycle temporel. Si les schèmes verbaux *mûrir* – *progresser* traduisent une polarité prospective, les schèmes verbaux *revenir* – *recenser* traduisent une polarité rétrospective. Cette bipolarité temporelle caractériserait l'opérationnalisation de la logique de causalité selon deux raisonnements : le raisonnement déductif, relatif à la polarité prospective et en relation avec le schème de la verticalisation ; le raisonnement inductif, relatif à la polarité rétrospective et en relation avec les principes d'analogie et de

similitude. Comme le soutient Houdé (2002), nous sommes en présence d'un polymorphisme du raisonnement inférentiel. Celui-ci serait relatif à la pondération accordée respectivement par la structuration temporelle du sujet aux deux raisonnements inductif et déductif qui constitueraient alors la base de tout raisonnement. Ce serait à ce niveau que les mythes et croyances religieuses agiraient en tant que puissant élément structurant du temps et de l'espace (Durand, 1992 ; Eliade, 1949 ; Gusdorf, 1953). Par exemple, à la religion musulmane, caractérisée par une structuration du temps rétrospective du fait de la notion d'interprétation allégorique, correspondrait plutôt le raisonnement inductif. A l'inverse, à la religion chrétienne, caractérisée par une structuration du temps prospective selon une vision progressiste du temps vers un paradis, correspondrait plutôt le raisonnement déductif.

Outre les schèmes exécutifs issus des trois « réflexes dominants », le noyau central est composé selon Pascual-Leone (Ribaupierre, 1983) de sept opérateurs silencieux organisés principalement en un système de l'attention mentale et un système d'apprentissage. Véritable système de contrôle de l'activité cognitive, le système de l'activation mentale autorise deux modes de fonctionnement cognitif : un mode automatique ; un mode attentionnel. Le mode de fonctionnement automatique est relatif à une situation ne nécessitant que peu de puissance attentionnelle, celle-ci étant liée à l'opérateur M. Son déclenchement est réalisé par l'opérateur de champ F qui, en assurant une pré-assimilation des données, a pour fonction de sélectionner et d'organiser les aspects perceptifs du contexte en tant que conditions d'activation des schèmes figuratifs et exécutifs. Lorsque la situation présente des traits saillants assimilables à des schèmes qui ont acquis par expérience une force d'activation importante, le mode automatique est activé, sans contrôle de la pertinence des schèmes mis en œuvre. C'est principalement ce point de la théorie de Pascual-Leone qui justifie le polymorphisme cognitif énoncé *supra*. Dans une situation "facilitante", ne nécessitant que peu de puissance attentionnelle, la force d'activation d'un schème est relative à la récurrence de sa mise en œuvre, et donc au "conditionnement" culturel auquel a été soumis le sujet. Le polymorphisme cognitif se justifie alors par l'activation préférentielle de modes de traitement de l'information acquis et évalués

comme performants dans un type de situation (Siegler et Shipley, 1995 ; Houdé, 1999, 2002). Remarquons ici l'importance des aspects perceptifs du contexte en tant qu'éléments d'activation de schèmes puissamment assimilés. A l'inverse, dans une situation dite « *trompeuse* » (Pascual-Leone, 2000b), le mode attentionnel est activé. L'opérateur M a alors pour fonction d'activer les schèmes pertinents pour la résolution de problèmes qui n'auraient pas été activés spontanément par le stimulus. L'opérateur d'inhibition I, dont l'intensité et l'efficacité est fonction du développement expérientiel du sujet, a ici pour rôle d'inhiber les schèmes non pertinents déclenchés par la situation. Son activation dans une situation dépend de l'expérience qu'a le sujet de la non validité de certains schèmes dans une situation analogue.

En plus de l'activation et de l'inhibition de schèmes par le système de contrôle, le polymorphisme cognitif dépend préalablement de la disponibilité de ces schèmes, et donc du résultat d'un apprentissage. C'est à ce niveau qu'intervient le troisième élément constitutif des structures centrales, le système d'apprentissage, pour justifier du polymorphisme cognitif. Selon la théorie de Pascual-Leone (op. cit), ce système comprendrait un opérateur destiné à l'apprentissage structural et un autre destiné à l'apprentissage des contenus. Cette approche est corroborée par celle de Case (1985) qui distingue deux boucles d'apprentissage hiérarchique et par celle de Mounoud (1993) qui distingue les organisations cognitives structurale et fonctionnelle. L'apprentissage résulterait alors du double processus d'assimilation-accommodation appliqué à ces deux niveaux structural et fonctionnel.

Jusqu'à ce point de notre réflexion, nous avons défini la culture par une unicité des variables culturelles influant sur le développement et le fonctionnement cognitifs. Considérons maintenant le sujet placé dans un contexte d'interculturalité : le sujet est alors soumis à des processus d'acculturation, définie par Guerraoui et Troadec (2000, p.16) comme « *l'ensemble des phénomènes de contacts et d'interpénétrations de cultures différentes* ». Dans de tels contextes, les quatre variables culturelles susceptibles d'influencer de façon prépondérante le développement cognitif peuvent se présenter de façon plurielle et/ou être modifiées : plusieurs modes d'enculturation et plusieurs

systemes linguistiques peuvent cohabiter ; les croyances et pratiques religieuses peuvent être modifiées, au même titre que les structures sociales de références. Reprenant notre hypothèse première, on peut alors émettre l'hypothèse seconde d'une modification du style cognitif original consécutive aux transformations apportées à la niche développementale. Comme le propose Bastide (2000), on définira le niveau d'acculturation des sujets sur une échelle bornée d'une part par l'acculturation matérielle, relative aux faits psychologiques vécus, d'autre part par l'acculturation formelle, relative aux manières de percevoir et de raisonner.

**Hypothèse n°2 : Les contextes d'acculturation matérielle sont susceptibles d'induire une acculturation formelle, caractérisée par une modification des manières de percevoir et de raisonner.**

L'acculturation formelle serait alors consécutive à un conflit cognitif engendré par la mise en relation de différentes formes de l'inconscient et résolu par équilibration majorante sous l'effet du double processus d'assimilation-accommodation (Piaget & Inhelder, 1982 ; Piaget, 1988). On peut alors définir la notion de flexibilité cognitive comme la résultante du double processus d'assimilation / accommodation relatif au système d'apprentissage et de la double capacité d'inhibition et d'activation de schèmes par le système d'attention mentale. Selon cette perspective, la flexibilité cognitive serait alors soumise à une double condition d'évaluation de stratégies disponibles et de vicariance des processus.

Selon Siegler et Shipley (1995), l'évaluation des stratégies est opérée par une boucle permanente d'évaluation qui opère en termes de vitesse, de réponses et d'exactitudes. En apportant des connaissances toujours plus précises à la fois sur les stratégies et les problèmes, l'évaluation constitue le fondement du développement cognitif. Celui-ci est alors opéré selon un double processus de variation et de sélection, par introduction de nouvelles stratégies alors que d'autres s'effacent, selon un principe de vagues se chevauchant (Siegler, 2001). Selon Piaget (Piaget & Inhelder, 1982 ; Piaget, 1988), l'apprentissage est ainsi opéré sur la base d'un conflit cognitif. Afin de réduire le déséquilibre

cognitif engendré par une situation « trompeuse » nouvellement abordée, le système cognitif met alors en œuvre un double processus d'assimilation-accommodation qui mène à une équilibration majorante (op. cit.). La nouvelle stratégie est alors intégrée au système sous la forme d'un schème dont le pouvoir d'activation dans des situations analogues dépendra de son efficacité autant que de sa récurrence.

Selon cet abord, on peut alors convenir de la composition du système cognitif par un ensemble de processus vicariants (Reuchlin, 1978, 1999), ce qui constitue la deuxième condition de la flexibilité. Selon l'orientation fonctionnaliste de Reuchlin (op. cit.), pour s'adapter aux diverses situations auxquelles il est confronté, l'individu dispose d'un répertoire de processus qui peuvent se substituer les uns aux autres. Cette approche corrobore celle de Pascual-Leone (1994) pour qui les schèmes cognitifs peuvent fonctionner selon les deux modes logologique et méréologique. Elle s'accorde aussi avec la théorie des vagues de stratégies se chevauchant de Siegler (2001). Notons cependant que cette substituabilité est limitée par les caractéristiques de la situation qui feront que certains processus seront plus évocables ou activables que d'autres. Par ailleurs, et ceci nous intéresse tout particulièrement, dans une même situation, ce ne sont pas forcément les mêmes processus qui seront les plus évocables chez tous les individus. Chaque sujet peut donc être caractérisé par une hiérarchie d'évocabilité des processus qui trouve notamment sa source dans les expériences antérieures du sujet. La flexibilité cognitive serait alors relative tant à l'hétérogénéité des situations rencontrées qu'aux pratiques éducatives liées à l'enculturation et à la socialisation. Cette deuxième variable déterminante de la flexibilité repose notamment sur la façon selon laquelle le codage de l'information est opéré. Celui-ci peut effectivement se faire sous une forme symbolique, lexicale par exemple, sous une forme imagée (Paivio, 1971, 1986), ou bien encore selon les aspects moteurs (Lieury & de La Haye, 2004). Sur le plan pédagogique, on conviendra également aisément d'une différence marquée entre un apprentissage par conditionnement ou imitation et un autre par rationalisation. Nous pensons donc que le mode d'enculturation joue un rôle prédominant sur la flexibilité cognitive. Nous posons ainsi notre troisième hypothèse, selon laquelle la

flexibilité cognitive serait caractéristique d'une acculturation formelle et dépendrait principalement du mode d'enculturation auquel le sujet est soumis.

**Hypothèse n°3 : La flexibilité cognitive est caractéristique d'une acculturation formelle et dépend principalement du mode d'enculturation scolaire auquel le sujet est soumis. Un mode d'enculturation par rationalisation autorise d'avantage la flexibilité qu'une enculturation par conditionnement ou par imitation.**

Considérant l'architecture cognitive selon ses différents niveaux de traitement de l'information – du plus central, ou profond, au plus périphérique – (Case, 1992 ; Case & Griffin, 1990 ; Demetriou, 2004 ; Lieury, 2005 ; Mounoud, 1997 ; Pascual-Leone, 1987), nous émettons notre quatrième hypothèse selon laquelle l'acculturation formelle peut être opérée à différents degrés, en fonction des niveaux de traitement sur lesquels elle opère. Nous illustrons notre propos en considérant la structuration de la mémoire telle que la conçoit Lieury (Lieury et De La Haye, 2004 ; Lieury, 2005). Nous en retenons l'existence de plusieurs composantes, chacune étant caractérisée par son code d'accès et le niveau de traitement de l'information auquel elle opère. Alors qu'au niveau perceptif le codage est subordonné aux canaux sensoriels, le niveau sémantique est soumis à un processus de double codage (Paivio, 1971, 1986) par l'intermédiaire de la mémoire lexicale et de celle liée au traitement de l'information visuelle imagée. Outre son système de codage spécifique, chaque module possède un fonctionnement à court terme et à long terme, caractérisé chacun par des propriétés de stockage, de récupération et d'oubli spécifiques. Dans ce système complexe, le traitement de l'information est contrôlé par la composante de travail de la mémoire à court terme, autrement appelée « *administrateur central* » par Baddeley (1993) et qui joue un rôle de « *multifenêtrage* » (Lieury, 2005). Dans cette perspective nous distinguons notamment :

- le niveau périphérique du traitement de l'information relatif à la perception ;
- le niveau intermédiaire composé de la mémoire sémantique à court terme ;



- le niveau le plus "profond" relatif à la mémoire sémantique à long terme.

Nous pouvons donc considérer le système de traitement de l'information comme un système hybride mettant en relation des données analogiques, issues de la perception, et des données digitales, relatives à la mémoire à long terme. Nous pouvons illustrer notre propos en reprenant Trocmé-Fabre (1992, p.46) pour qui « *tout se passe comme si nous avions à notre disposition trois types de ressources. Tout d'abord, un memento de poche, prêt à parer au plus pressé. La deuxième ressource est notre bibliothèque comportant plusieurs ouvrages de références et l'album-photo de la famille. Et, lorsque ces deux ressources se montrent insuffisantes, nous nous référons à une troisième ressource de la taille d'une banque de donnée ; mais cela demande beaucoup plus de temps...* ».

Notre quatrième hypothèse considère ainsi que les niveaux de traitement de l'information les plus périphériques seraient plus sensibles à l'acculturation formelle que les niveaux de traitement de l'information les plus "profonds". Dans cette optique, le niveau de la mémoire sémantique à long terme, propre à la conceptualisation, devrait être moins sensible à l'acculturation formelle que le niveau de la perception catégorielle ou que le niveau de la mémoire sémantique à court terme. Nous introduisons alors la notion de *stabilité intracognitive*, définie par la cohérence des modes de codages à différents niveaux du traitement de l'information et selon les modes de fonctionnement à court et long terme. Nous dirons que :

- il y a stabilité des processus de pensée lorsque les mêmes modes de perception et de raisonnement sont activés à différents niveaux de traitement de l'information ;
- il y a instabilité des processus de pensée lorsque des modes de pensée différents sont activés selon le niveau de traitement de l'information, ce qui peut être traduit par un *conflit intracognitif*.

Nous complétons notre quatrième hypothèse en disant que la *stabilité intracognitive* est relative au degré d'acculturation formelle du sujet :

- la stabilité est élevée pour un sujet situé dans un contexte culturel unique et pour ceux qui, situés dans un contexte d'interculturalité, présentent une acculturation formelle élevée ;
- la stabilité est faible pour un sujet qui, situé dans un contexte d'interculturalité, présente une faible acculturation formelle.

Ainsi, selon notre hypothèse, à un degré d'acculturation formelle élevé ou pour un sujet situé dans un contexte culturel unique, il y aurait cohérence entre les codages effectués à différents niveaux de traitement de l'information ; à un niveau d'acculturation formelle faible, des incohérences de codage devraient apparaître entre différents niveaux de traitement de l'information.

**Hypothèse n°4 : l'acculturation formelle peut être opérée à différents degrés, en fonction des niveaux de traitement de l'information sur lesquels elle opère :**

- **les niveaux de traitement de l'information les plus "profonds" sont moins sensibles à l'acculturation matérielle que les niveaux de traitement de l'information les plus périphériques ;**
- **la stabilité intracognitive, définie par la cohérence des processus de raisonnement à différents niveaux du traitement de l'information, est élevée pour les sujets situés dans un contexte culturel unique et pour ceux qui, situés dans un contexte d'interculturalité, présentent une acculturation formelle élevée ;**
- **la stabilité intracognitive est faible pour les sujets qui, situés dans un contexte d'interculturalité, présentent une acculturation formelle faible.**

Cette approche en termes de codage et de traitement de l'information nous amène à opérationnaliser nos hypothèses générales en considérant les processus de catégorisation et de conceptualisation. Ces processus sont en effet fondamentaux dans l'activité humaine car, comme le rappelle Kleiber (1990, p.13), « *chaque fois que nous percevons une chose comme une espèce de chose, nous sommes en train de catégoriser. [...] La pensée a ainsi affaire avant tout à des catégories et non à des particuliers comme la*

*cathédrale de Strasbourg ou Georges Lakoff. Il est donc essentiel pour toute approche de la raison et du raisonnement de savoir comment s'effectue la catégorisation.* ». En tant qu'organisation du réel, la catégorisation propose une simplification de sa complexité, comme le rappelle Demetriou (2004, p.29) : « *The primary function of categorical reasoning is to enable the person to identify information that is important for the task at hand and reduce unnecessary complexity so as to facilitate future information selection needs* »<sup>2</sup>.

### III.2. Opérationnalisation des hypothèses

Nos hypothèses s'opérationnalisent tout d'abord en considérant les deux logiques, logologique et méréologique, qui prévalent aux processus de catégorisation (Troadec, 1995, 1999 ; Parmentier, 2000 ; Geeraerts, 2002) en induisant pour chacune un fonctionnement spécifique des schèmes cognitifs (Pascual-Leone, 1994). Alors que la logique logologique induit un traitement analytique des informations, la logique méréologique engendre un traitement holistique. Ces deux formes de traitement se particularisent dans le découpage de l'organisation du réel.

Énoncée par Piaget (Piaget et Inhelder, 1980), la logique logologique s'appuie sur les principes mathématiques de compréhension et d'extension pour la définition de catégories. Elle s'opérationnalise dans la constitution de classes ensemblistes homogènes (Carbonnel, 1978, 1979, 1982), construites de façon logico-normée selon des règles strictes de similitudes. Ce faisant, le raisonnement principalement mis en œuvre est la déduction. Les classes ensemblistes sont hiérarchisées selon une relation verticale d'appartenance inclusive, définissant ainsi une taxonomie. Cette hiérarchisation verticale se fonde sur une abstraction croissante pour les niveaux élevés et, à l'inverse, sur l'attribution de plus en plus de propriétés distinctives vers la base de la pyramide (Collins et Quillian, 1969). Les éléments constitutifs d'une classe ont tous le même statut et la substitution peut être généralisée à tous les exemplaires. Il faut remarquer que, si cette logique est abstraite et

---

<sup>2</sup> « *La fonction primaire du raisonnement catégoriel est de permettre à l'individu d'identifier l'information importante pour une tâche en cours et de réduire la complexité inutile afin de faciliter des besoins ultérieurs de sélection d'information.* »

décontextualisée, l'approche prototypique (Rosch, 1976), partiellement contextualisée, en constitue les fondements et repose sur l'expérience du sujet dans son contexte d'enculturation. Dans le même esprit mais cependant différemment de l'approche prototypique, le modèle de Le Ny (1976) se fonde sur l'attribution à chaque concept d'une liste de traits, qui peuvent être de nature figurative ou sémantique (Denis, 1983). Dans cette perspective, outre le codage vertical relatif à la logique extensionnelle d'inclusion hiérarchique, la catégorisation taxonomique peut induire un deuxième codage. Celui-ci est alors horizontal, selon une relation de type intensionnel définissant les concepts en traits.

La seconde logique, dénommée méréologique par Lesniewsky (1989) et opérationnalisée notamment par Mandler (1979, 1984), aboutit à une catégorisation schématique fortement contextualisée. Les classes sont constituées sur la base de contiguïtés spatiales ou temporelles qui ont été expérimentées par le sujet. Deux types de schémas peuvent être distingués : les schémas situationnels fondés sur les contiguïtés spatiales entre les éléments ; les schémas événementiels, appelés également scripts, fondés sur des contiguïtés temporelles entre les éléments. Cette logique de catégorisation est intensionnelle et conduit à la constitution de classes collectives constituées d'éléments hétérogènes (Carbonnel, 1978, 1979, 1982). Pour leur constitution, le raisonnement principalement mis en œuvre est l'induction. Les éléments d'un schéma sont substituables de façon limitée, selon leur position dans le schéma. A l'inverse du modèle linéaire de la logique formelle, qui s'appuie sur une relation d'appartenance inclusive pour définir les relations entre classes, ce mode de catégorisation holistique s'appuie sur une appartenance partitive. Bien que ce mode de catégorisation soit horizontal de par ce principe d'appartenance partitive, il est possible d'établir une relation verticale d'inclusion du schéma dans un autre plus général.

Considérant les caractéristiques constitutives des classes de chaque mode de catégorisation, nous reprenons nos hypothèses générales et les traduisons en hypothèses opérationnelles.

De l'hypothèse générale n°1, nous posons le système d'hypothèses opérationnelles suivantes :

- **H.1.1 : le mode de catégorisation taxonomique est favorisé par la pratique de la religion chrétienne** du fait de la correspondance de la structuration du temps prospective et de la structuration spatiale verticale induites par cette religion au raisonnement déductif et aux relations verticales entre éléments et entre classes privilégiés par le mode taxonomique ;
- **H.1.2 : le mode de catégorisation schématique est favorisé par la pratique de la religion musulmane** du fait de la correspondance de la structuration du temps rétrospective et de la structuration spatiale horizontale induites par cette religion au raisonnement inductif et aux relations horizontales entre éléments privilégiés par le mode schématique ;
- **H.1.3 : la pratique d'une langue flexionnelle favorise le mode de catégorisation taxonomique** du fait de la correspondance des rapports grammaticaux entre les mots avec le type de relation prévalant à la constitution des classes ensemblistes ;
- **H.1.4 : la pratique d'une langue agglutinante favorise le mode de catégorisation schématique** du fait de la correspondance des rapports grammaticaux entre les mots avec le type de relation prévalant à la constitution des classes collectives ;
- **H.1.5 : la pratique de l'écriture latine favorise le mode de catégorisation taxonomique** du fait de la verticalité du graphisme et du sens de l'ambulation de la gauche vers la droite, qui correspondent respectivement au type de relation entre les éléments constituant les classes et au mode de raisonnement déductif lié au temps prospectif ;
- **H.1.6 : la pratique de l'écriture arabe favorise le mode de catégorisation schématique** du fait de l'horizontalité du graphisme et du sens de l'ambulation de la droite vers la gauche, qui correspondent respectivement au type de relation entre les éléments constituant les classes et au mode de raisonnement inductif lié au temps rétrospectif ;

- **H.1.7 : une enculturation scolaire de type occidental favorise le développement du mode de catégorisation taxonomique** par la rationalisation et la décontextualisation qu'elle promeut ;
- **H.1.8 : une enculturation scolaire de type coranique ne favorise pas le développement du mode de catégorisation taxonomique** du fait de l'absence de rationalisation et de décontextualisation ;
- **H.1.9 : une structuration sociale hiérarchisée selon un mode vertical favorise le mode de catégorisation taxonomique** du fait de la correspondance du mode de classification sociale avec les principes constitutifs des classes ensemblistes ;
- **H.1.10 : une structuration sociale hiérarchisée selon un mode horizontal favorise le mode de catégorisation schématique** du fait de la correspondance du mode de classification sociale avec les principes constitutifs des classes collectives.

La culture constituant un système complexe, ces hypothèses opérationnelles ne pourront pas être toutes vérifiées indépendamment. Elles constituent par conséquent des bases de travail pour la démarche expérimentale. Nous retenons par ailleurs que, selon Jürg Wassmann (2007)<sup>3</sup>, le langage ne serait pas une variable suffisamment fondamentale pour expliquer la catégorisation.

De l'hypothèse générale n°2, nous posons l'hypothèse opérationnelle **H.2 : dans une situation d'acculturation, le mode de catégorisation et de conceptualisation préférentiellement activé par un groupe culturel est susceptible de varier** du fait des modifications apportées aux pratiques culturelles, au contexte linguistique, au mode d'enculturation scolaire et à la structure sociale de référence.

De l'hypothèse générale n°3, en reprenant l'hypothèse générale n°2 et les hypothèses opérationnelles s'y afférant, nous posons les hypothèses opérationnelles suivantes :

---

<sup>3</sup> *Culture and cognition*, Postgraduate seminar in psychology, Conférence Universitaire de Suisse Occidentale (CUSO), 2-6 avril 2007

- **H.3.1 : la flexibilité catégorielle est relative au degré d'acculturation formelle du sujet** : elle est élevée pour une acculturation formelle élevée ; elle est faible pour une acculturation formelle faible ;
- **H.3.2 : une enculturation scolaire rationalisante de type occidental favorisera le développement de la flexibilité catégorielle** du fait des principes pédagogiques et des méthodes d'apprentissage conduisant à un degré d'abstraction élevé ;
- **H.3.3 : une enculturation scolaire de type coranique ne favorisera pas le développement de la flexibilité catégorielle** du fait des principes pédagogiques et des méthodes d'apprentissage conduisant à un degré d'abstraction faible.

De l'hypothèse générale n°4, nous posons les hypothèses opérationnelles suivantes :

- **H.4.1 : les registres de la mémoire sémantique à long terme, ceux de la mémoire sémantique à court terme et ceux de la perception catégorielle sont situés sur une échelle croissante de sensibilité à l'acculturation formelle** ;
- **H.4.2 : pour les sujets placés dans un contexte culturel unique et pour ceux qui, placés dans un contexte d'interculturalité, présentent un degré d'acculturation formelle élevé, il y a cohérence entre le mode préférentiel de perception catégorielle et les modes d'organisation catégorielle des mémoires à court et long terme** ;
- **H.4.3 : pour les sujets qui, placés dans un contexte d'interculturalité, présentent un degré d'acculturation formelle faible, il y a des incohérences entre le mode préférentiel de perception catégorielle et les modes d'organisation catégorielle des mémoires à court et long terme.**

L'expérimentation que nous développons ci-après vise à vérifier ces hypothèses qui, nous le soulignons, n'excluent pas l'existence de différences interindividuelles, indépendamment de toute influence culturelle.

## **IV. METHODOLOGIE**



## IV.1. Plan expérimental

### IV.1.1. Objectifs

L'expérimentation a pour objectif d'évaluer l'influence des processus d'acculturation sur différents aspects et à différents niveaux du traitement de l'information dans les apprentissages. Ceci nous amène à évaluer et à comparer les niveaux d'acculturation formelle et matérielle (Bastide, 2000) de sujets relevant de niches développementales différentes :

- le niveau d'acculturation formelle doit être évalué selon différentes "profondeurs" de traitement de l'information situées entre la perception catégorielle et la conceptualisation ;
- le niveau d'acculturation matérielle doit être évalué au regard des principales variables culturelles relatives aux champs axiologiques, linguistiques et sociaux.

La vérification des hypothèses émises à l'issue de notre revue de questions (Cf. : Chapitre III, pp.123-138) impose de mener l'étude comparative sur les variables suivantes :

- le degré d'acculturation matérielle et sa décomposition en critères d'acculturation ;
- les logiques et raisonnements mis en œuvre en différentes situations de catégorisation ;
- la flexibilité des processus catégoriels ;
- la stabilité des processus entre différents niveaux du traitement de l'information.

La nature des liens de covariance entre les différentes variables relevant des champs culturels et cognitifs doit permettre une première explication des interactions du sujet cognitif avec son environnement culturel ainsi que des effets de la mobilité interculturelle sur le fonctionnement cognitif.

### IV.1.2. Démarche expérimentale

Notre démarche expérimentale se fonde sur l'étude comparative des caractéristiques culturo-cognitives de groupes expérimentaux différenciés par

leur contexte spécifique d'acculturation à une culture à dominante occidentale. Conformément à la règle de Campbell qui stipule que « *toute hypothèse interculturelle devrait conduire à la comparaison d'au moins trois groupes culturels différents* » (1961 in Bril, B.& Lehalle, H., 1988, p. 22), nous soumettons quatre groupes de sujets contrastés par leurs caractéristiques culturelles à une batterie d'épreuves destinées à identifier leurs spécificités cognitives. Les résultats de ces quatre groupes sont étudiés comparativement.

L'acculturation formelle est appréhendée pour chaque sujet selon les modes d'organisation du réel activés préférentiellement à trois niveaux du traitement de l'information :

- au niveau 1, la perception catégorielle et les préférences en termes d'organisation des données pour l'apprentissage ;
- au niveau 2, l'organisation catégorielle des mémoires à court terme ;
- au niveau 3, l'organisation catégorielle des mémoires à long terme.

La flexibilité est évaluée par la possibilité de la mise en œuvre d'une logique alternative en différentes situations de tests.

La comparaison des modes d'organisation du réel activés aux différents niveaux de traitement de l'information permet de discerner la stabilité intracognitive entre les niveaux considérés, et donc d'éventuels conflits cognitifs.

Le degré d'acculturation matérielle est défini et mesuré par questionnaire en quantifiant certaines caractéristiques individuelles relatives aux contextes anthropologiques, socio-économiques et linguistiques du sujet (Mishra et al., 1996).

Le modèle d'analyse se fonde principalement sur la comparaison des résultats des différents groupes à un seuil de significativité de  $p < .05$  afin de dégager les caractéristiques saillantes de chacun.

L'étude des corrélations permet de déterminer le sens de la relation entre les variables culturelles liées à l'acculturation matérielle et les variables cognitives relevant de l'acculturation formelle.

L'analyse qualitative permet d'appréhender la prise en compte du matériel par les sujets expérimentaux.

#### IV.1.3. Présentation de l'expérimentation

L'expérimentation consiste à administrer aux sujets un matériel standardisé composé de trois épreuves conçues spécifiquement pour être adaptées à la recherche :

- une épreuve d'appariement nommée "Appariement" (APP) ;
- une épreuve de mémorisation nommée "Mémorisation" (MEM) ;
- une épreuve de choix d'organisation des données dans une finalité d'apprentissage nommée "Organisation" (ORG).

Le matériel permet de rendre compte des choix catégoriels préférentiels, de la flexibilité et de la stabilité des processus à différents niveaux du traitement de l'information. Les épreuves sont choisies pour leur capacité d'activer deux types d'organisation :

- une organisation taxonomique en classes ensemblistes, selon une logique logico-normée ;
- une organisation schématique en classes collectives, selon une logique naturelle.

Les résultats à chacune des épreuves sont dichotomisés selon les deux systèmes logiques.

Le matériel est imagé ; son administration ne nécessite aucune capacité de lecture ni d'écriture. Il présente l'intérêt de pouvoir être utilisé avec des sujets ayant éventuellement des difficultés en terme d'alphabétisation en langue française. La présentation imagée permet également de réduire le traitement de l'information préalable à l'activité de catégorisation en :

- limitant la potentialité d'activation de représentations imagées stockées en mémoire à long terme ;
- ne faisant pas appel à la mémoire lexicale et en limitant donc la charge attentionnelle pour les codages multiples.

La présentation monochromatique des images permet de réduire la prégnance perceptive et exclut la possibilité d'une classification par couleur dominante. Ce type de matériel met en oeuvre l'activation et l'inhibition de schèmes de pensée à des niveaux de traitement de l'information plus « profonds » que celui de la perception iconique : perception catégorielle ; organisation des mémoires sémantiques à court et long terme ; stratégie d'organisation des données pour l'apprentissage.

Le matériel est adapté au champ culturel de notre population (Cf. : I., pp.8-37 ; IV.1.4., pp.144-146). Les items sont sélectionnés pour leur caractère générique et leur appartenance commune aux différents champs socio-culturels des sujets de l'étude. Les épreuves sont facilitantes en ce sens qu'elles ne comportent aucun indice déroutant ou non pertinent. Elles permettent un fonctionnement de l'appareil cognitif sur le mode automatique, sans nécessiter l'intervention de l'opérateur d'inhibition (Cf. :II.2.2., pp.70-72 ; II.2.7., pp.85-87).

A l'issue de l'administration individuelle des épreuves, un questionnaire relatif aux critères de l'acculturation matérielle (Cf. : IV.3.3., pp.162-167) est soumis oralement au sujet. Celui-ci peut alors être situé sur une échelle ordonnée d'acculturation matérielle.

Conçu spécifiquement pour cette recherche, le matériel a subi plusieurs étapes de mise à l'épreuve et de validation au cours desquelles il a fait l'objet de plusieurs modifications. A La Réunion, les mises à l'épreuve ont été réalisées auprès d'enfants issus de notre entourage, dans une école coranique de Saint-André et à l'école de Bac Rouge (Le Guillaume, commune de Saint-Paul). En Grande Comore, les validations ont été réalisées conjointement avec l'Institut de Formation des Enseignants et de Recherche

en Enseignement (IFERE) et la Faculté des Lettres de l'Université des Comores. A Mayotte, avis a été demandé sur place à des amis et collègues ainsi qu'à des enseignants locaux. A La Réunion et à Mayotte, le matériel a été soumis à l'approbation des inspecteurs de l'éducation nationale des zones concernées par la recherche.

#### IV.1.4. Population

La population est composée d'enfants âgés de dix à douze ans, scolarisés en cours moyen deuxième année (CM2) en langue française selon des programmes éducatifs communs, et ce régulièrement depuis le cours préparatoire. Ce choix s'explique d'abord par le fait que les différentes théories vues précédemment s'accordent à définir cet âge comme étant celui de l'aboutissement du développement cognitif de l'enfant. Par exemple, selon la théorie de Piaget (Cf. : II.2.1., pp.65-68), cet âge correspond au stade des opérations formelles qui, par l'acquisition des règles et opérations constitutives de la logique des classes (Cf. : II.4.2.1.1., pp.102-104) et de la logique des propositions (Cf. : II.4.2.1.2., pp.104-105), autorise la définition de classes ensemblistes. Par ailleurs, les travaux de Blaye et ses collègues (Blaye et *al.*, 2002) sur le développement de la capacité à sélectionner de manière adaptative une règle d'appariement indiquent une conceptualisation taxonomique maximale à l'âge de dix ans, qui va en diminuant en allant vers l'âge adulte (Bonthoux et *al.*, 2004). Enfin on peut convenir qu'à cet âge les effets de l'imprégnation de la culture professionnelle sont limités à celle des parents<sup>1</sup>. Quatre groupes expérimentaux de même effectif sont constitués :

- le premier, nommé GDCO, est composé de cinquante enfants grands comoriens scolarisés en Grande Comore ;
- le second, nommé MAYO, est composé de cinquante enfants mahorais scolarisés à Mayotte ;
- le troisième, nommé MIGR, est composé de cinquante enfants issus de parents migrants originaires de l'Archipel des Comores, scolarisés à La Réunion ;

---

<sup>1</sup> Nous contrôlons cette variable dans le questionnaire d'acculturation (IV.4.3.2., pp.163-164 ; IV.4.3.3., p.165 ; IV.4.3.4., p.166)

- le quatrième, nommé REUN, est composé de cinquante enfants réunionnais ou métropolitains scolarisés à La Réunion.

Les enfants des trois premiers groupes sont tous musulmans et ont pour langue maternelle le comorien (shikomori ou shimaoré). Les enfants du groupe REUN sont tous chrétiens et de langue maternelle créole (pour les enfants réunionnais) ou française (pour les enfants métropolitains). Bien que la langue maternelle soit différente, nous ne faisons pas de distinction entre les enfants originaires de La Réunion et ceux originaires de la Métropole. Les différences linguistiques entre la langue créole et la langue française ne portent en effet pas sur l'aspect spatio-temporel puisque les deux langues ont en commun l'écriture latine et le sens ambulateur de la gauche vers la droite. Par ailleurs, sur le plan grammatical, les deux langues sont toutes deux flexionnelles (Cf. : II.1.1.2.2., pp.48-53). L'ensemble de l'effectif (N=200) parle couramment la langue française. Les sujets des groupes GDCO, MAYO et MIGR vont aussi à l'école coranique et y apprennent l'écriture de l'arabe, sans pour autant qu'il y ait forcément compréhension (Cf. : I.1.6., p.19). Notons qu'en Grande Comore (GDCO), la langue arabe est enseignée dès l'école primaire (Cf. : I.2.3., pp.23-25).

En Grande Comore, la structure sociale de référence est une hiérarchie verticale très prononcée. Celle-ci s'exprime notamment dans l'organisation en classes sociales (*hirimu*) hiérarchisées dans laquelle les sujets évoluent en satisfaisant à des obligations sociales. Ce faisant, une même classe peut regrouper des sujets d'âges très différents (Cf. I.2.2., pp.22-23). A Mayotte, la structuration sociale est communautaire et on observe une organisation en classes d'âge (*shikao*) homogènes (Cf. I.3.2., p.28). A La Réunion, pour les migrants originaires de l'Archipel des Comores, la structuration sociale est communautaire et on observe très fréquemment une reproduction des systèmes sociaux faisant référence dans le pays d'origine (Cf. : I.4.2., p.34). Pour les enfants réunionnais ou métropolitains, la structuration sociale est de type mixte, associant autorité et égalité dans les rapports sociaux (Cf. : I.5., p.37). Les groupes sont caractérisés par les quatre variables culturelles retenues dans notre hypothèse première (Cf. : chapitre III, pp.124-125).

Tableau 4.1 : Caractéristiques des groupes expérimentaux

|                        | GDCO<br>(N=50)                        | MAYO<br>(N=50)                  | MIGR<br>(N=50)                    | REUN<br>(N=50)     |
|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| Religion               | Musulmans                             | Musulmans                       | Musulmans                         | Chrétiens          |
| Contexte linguistique  | Comorien<br>Français<br>Arabe         | Comorien<br>Français<br>Arabe * | Comorien<br>Français<br>Arabe *   | Français<br>Créole |
| Enculturation scolaire | Ecole coranique<br>Ecole laïque       | Ecole coranique<br>Ecole laïque | Ecole coranique<br>Ecole laïque   | Ecole laïque       |
| Structure sociale      | Hiérarchie verticale<br><i>Hirimu</i> | Communautaire<br><i>Shikao</i>  | Communautaire<br><i>Shikao</i> ** | Hiérarchie mixte   |

\* la compréhension de l'arabe n'est pas systématique

\*\* dans certains quartiers à La Réunion

De par leur contexte économique particulier, les quatre groupes sont supposés être situés sur une échelle croissante d'acculturation matérielle (GDCO ; MAYO ; MIGR ; REUN). Du fait du contexte historique de l'Archipel des Comores (Cf. : I.1.2, pp.10.11), le groupe GDCO est supposé présenter une plus grande acculturation formelle que le groupe MAYO.

L'échantillon est constitué de façon aléatoire en privilégiant une répartition équivalente des sexes dans chaque groupe.

## IV.2. Description et rationnel des épreuves

### IV.2.1. Appariement (APP)

Inspirée par celle créée par Geeraerts dans la condition « *image-images* » (2002, p.157) et s'apparentant à celle de Nisbett (2003, p.141), cette épreuve a pour référents d'évaluation :

- la perception catégorielle entendue comme premier niveau de traitement catégoriel ;
- l'organisation des mémoires à long terme imagée et sémantique, la seconde étant entendue comme étant au niveau le plus « profond » du processus de traitement catégoriel ;
- la stabilité des processus d'organisation du réel par comparaison des types de classification activés aux niveaux périphérique (perception catégorielle) et profond (conceptualisation) ;
- la flexibilité des processus de catégorisation entendue comme étant relative notamment au processus d'activation-inhibition mis en œuvre par le module de contrôle.

Chaque item est constitué d'un stimulus et de deux couples d'objets cibles sous forme d'images imprimées en noir et blanc. Le sujet doit désigner les objets cibles qui lui semblent être en rapport avec le stimulus présenté visuellement. Dans cette configuration de choix forcé, la catégorisation est contrôlée par les associations suggérées et non par la recherche délibérée de relations (Cèbe, Paour & Goigoux, 2002). Pour chaque item, l'appariement est possible selon deux modes de catégorisation :

- une catégorisation taxonomique, en classes ensemblistes selon la logique piagétienne qui consiste à regrouper les éléments ayant des propriétés communes ;
- une catégorisation schématique, en associant les éléments en classes collectives par un scénario, un événement, un enchaînement d'événements ou d'actions selon une logique pragmatique ou expérientielle.

Selon le principe d'élimination (discounting) qui est également un principe d'économie (Kelley, 1972 ; Hansen, 1980), le sujet réagit au matériel en activant le mode de catégorisation le plus disponible ou le plus saillant sur la tâche proposée.

Traduite par la justification du choix catégoriel par le sujet, la conceptualisation de la relation catégorielle rend compte de l'organisation de la mémoire sémantique du sujet. Elle est évaluée pour sa cohérence avec le mode d'appariement choisi. Témoin de la stabilité catégorielle entre les niveaux relevant de la perception catégorielle et du traitement sémantique, la cohérence est établie lorsque le choix et la justification sont opérés simultanément selon le même mode catégoriel, taxonomique ou schématique.

Enfin, en interrogeant le sujet sur la disponibilité de l'autre mode de catégorisation, la contre expérimentation permet d'évaluer la flexibilité du système catégoriel. Les justifications exprimées par le sujet traduisent alors la conceptualisation de la possibilité d'un choix catégoriel alternatif. Évaluée selon le même principe que pour le choix catégoriel initial, leur cohérence



avec le mode d'appariement vient confirmer ou infirmer la flexibilité catégorielle.

#### IV.2.2. Mémorisation (MEM)

Développée pour les besoins de la thèse, cette épreuve de mémorisation incidente avec rappel immédiat est destinée à évaluer en situation de choix libre :

- le mode préférentiel d'organisation des données pour l'apprentissage ;
- l'organisation catégorielle des mémoires à court terme sémantique, imagée et procédurale ;
- la stabilité des processus catégoriels par comparaison des types de classification activés aux niveaux périphérique (organisation des données pour l'apprentissage) et intermédiaire (mémoires à court terme) ;
- la flexibilité des modes de catégorisation.

L'épreuve consiste à présenter au sujet dix cartes imagées dans le désordre. Le matériel doit préalablement être réorganisé par le sujet afin d'en faciliter l'apprentissage. La restructuration du matériel est justifiée par le fait que le nombre de cartes est supérieur à l'empan mnésique, qui est de sept éléments plus ou moins deux selon Miller (1956). Le matériel autorise différents types de réorganisation par le sujet, selon un choix libre : en classes ensemblistes par regroupements taxonomiques ; par regroupements schématiques mettant en œuvre des contiguïtés spatiales par fonctionnalité ou temporelles selon des scénarii. Alors que la taille des *chunks* (Miller, 1956) est plus restreinte par regroupements schématiques que par regroupements taxonomiques, le nombre en est alors plus élevé. L'épreuve n'exclut ni la possibilité d'un rangement mixte, ni celle d'une organisation aléatoire des données. La première évaluation mise en œuvre consiste à relever pour chaque sujet son mode d'organisation des données activé préférentiellement pour l'apprentissage. Le rappel immédiat permet principalement d'évaluer la structuration de la mémoire à court terme liée au traitement de l'image après son activation par la mémoire de travail. La cohérence entre le mode initial d'organisation du matériel et le mode de rappel constitue alors un indicateur

de la stabilité du système d'organisation mnésique mis en œuvre par le sujet. De la même manière que lors de l'épreuve APP, mais en contexte de choix libre, l'interrogation de la disponibilité d'un autre mode de rangement permet d'évaluer la flexibilité des processus catégoriels.

#### IV.2.3. Organisation

Elaborée dans le cadre de la thèse, cette épreuve de choix forcé vise à évaluer :

- les modes d'organisation des données activés préférentiellement pour l'apprentissage ;
- les modes d'organisation des données susceptibles d'être inhibiteurs pour l'apprentissage ;
- la flexibilité du système catégoriel

Trois rangements du même matériel sont présentés simultanément au sujet :

- une organisation sérielle, possible sans hypothéquer la qualité de la mémorisation du fait du nombre d'éléments (six) inférieur à l'empan mnésique ;
- une organisation taxonomique en classes inclusives surordonnées selon une logique piagétienne ;
- une organisation fonctionnelle par l'activation de schémas situationnels.

Le sujet indique dans un premier temps sa préférence de rangement pour une mémorisation facilitée et justifie son choix. Le sujet indique ensuite le type d'organisation du matériel qui facilite le moins son apprentissage et justifie sa position. Afin de disposer d'une préférence du type d'organisation, trois séries de trois planches chacune sont présentées successivement au sujet. Afin d'évaluer le degré de conceptualisation des modes d'organisation des données par le sujet, celui-ci doit finalement ranger les neuf planches en les associant par mode de rangement identique. Cette dernière manipulation permet alors d'évaluer la flexibilité du système catégoriel en situation de choix forcé.

### IV.3. Procédure expérimentale

#### IV.3.1. Démarche générale

Les trois épreuves sont proposées en une seule passation, individuellement et anonymement, dans une salle de classe mise à disposition pendant les heures scolaires. En Grande Comore et à Mayotte, l'expérimentation est réalisée avec la collaboration d'un assistant interprète afin de pallier d'éventuelles difficultés de compréhension ou d'expression en langue française. La passation dure environ vingt cinq minutes. Afin d'optimiser le sentiment d'efficacité personnelle du sujet (Bandura, 2003) et ainsi de limiter les effets de l'appréhension, l'épreuve d'appariement (APP) est présentée en premier. Afin de ne pas induire les sujets sur les modes de catégorisation, l'épreuve ORG est présentée en dernier. Eu égard à l'hétérogénéité de la teneur des épreuves et au faible risque de biais méthodologique en résultant, aucun contre-balancement n'est opéré. Les épreuves sont administrées dans l'ordre suivant :

1. Appariement (APP)
2. Mémorisation (MEM)
3. Organisation (ORG)

Le degré d'acculturation matérielle est évalué pour chaque sujet à partir d'un questionnaire qui est proposé à l'issue des épreuves afin de ne pas risquer d'apporter une éventuelle perturbation d'ordre psychologique lors de sa passation.

#### IV.3.2. Présentation des épreuves

Les épreuves sont présentées ici dans leur ordre de passation.

##### IV.3.2.1. Appariement

###### IV.3.2.1.1. Procédure générale

On présente au sujet successivement six planches imprimées en noir et blanc. Chaque planche contient sur sa partie gauche un stimulus sous forme d'image et deux couples d'images encadrés en haut et en bas de sa partie droite. Les deux cadres sont différenciés par le type de catégorisation proposé : en classe collective selon un regroupement schématique ; en classe ensembliste selon

un regroupement ensembliste. Pour chaque planche, l'enfant désigne le couple d'objets cible avec lequel il associe le stimulus et justifie oralement son choix. L'expérimentateur lui demande ensuite son avis sur la possibilité d'associer le stimulus avec l'autre couple d'objets.

#### IV.3.2.1.2. Matériel

Le matériel se compose de six planches plastifiées (format 21 cm x 29,7 cm) contenant chacune un stimulus sous forme d'image dans sa partie gauche et deux cadres contenant chacun deux objets cibles dans sa partie droite. De façon aléatoire pour les six items, le cadre du haut contient un couple d'objets présentant un choix de type schématique ou taxonomique, alors que le cadre du bas contient un choix inverse. Chacune des six planches est imprimée en noir et blanc en format paysage sur une feuille blanche (21 cm x 29,7cm). Les images sont sélectionnées pour leur caractère concret, en privilégiant autant que possible un contenu et un graphisme proche du contexte environnemental des sujets. Le choix des stimuli et des objets cibles est opéré afin de n'autoriser que les modes de catégorisation taxonomique et schématique, à l'exclusion de tout autre choix (forme ou couleur). L'ordre de passation des items est identique pour tous les enfants, comme indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 4.2. : Stimuli et cibles proposées à l'épreuve APP

| Item | Stimuli | Choix taxonomique         | Choix schématique         |
|------|---------|---------------------------|---------------------------|
| n°1  | Poule   | Chèvre - Mouche           | Oeuf - Maïs               |
| n°2  | Voiture | Avion - Bateau            | Panneau - Pompe à essence |
| n°3  | Ballon  | Ours en peluche - Dominos | Joueurs - Terrain         |
| n°4  | Marteau | Scie - Tournevis          | Clou - Planche            |
| n°5  | Lit     | Armoire - Fauteuil        | Lune - Réveil             |
| n°6  | Poulet  | Carotte - Banane          | Assiette - Casserole      |

Les planches utilisées sont en annexe n°6, pp.314-319.

#### IV.3.2.1.3. Passation

Chaque planche est présentée au sujet en désignant du doigt le stimulus et en posant la question suivante : "*Qu'est ce qui va bien avec cette image, ce groupe là ou celui-ci ?*". On montre du doigt successivement les deux cadres

de la partie droite. Le sujet désigne du doigt le cadre de son choix et l'expérimentateur note sa réponse sur la feuille de réponses.

On demande alors au sujet : "*Tu as mis cette image... avec ces deux là... Pourquoi ?*". Les justifications sont notées par l'expérimentateur sur la feuille de réponses.

On demande ensuite au sujet : "*Tu as mis cette image... avec ces deux là... Est-ce que l'image pourrait aller un peu ou pas du tout avec ces deux là ?*" (en désignant l'autre groupe). La réponse est notée sur la feuille de réponses et on demande au sujet de justifier sa réponse. Les justifications sont notées par l'expérimentateur sur la feuille de réponses.

#### IV.3.2.1.4. Cotation

La cotation prend en compte le mode d'appariement que le sujet choisit :

- *S* pour un choix d'ordre schématique selon une catégorisation en classe collective (C.C.) ;
- *T* pour un choix d'ordre taxonomique selon une catégorisation en classe ensembliste (C.E.).

Chaque unité de réponse des justifications du choix initial et de la possibilité d'un regroupement alternatif est cotée dans un premier temps en reprenant les principes de cotation utilisés par Parmentier (2000) dans ses épreuves verbales. Nous y apportons néanmoins une modification en divisant la rubrique B3 en deux composantes B3x et B3y afin de dissocier les caractéristiques prototypiques intrinsèques des schémas ne faisant référence à aucune personne utilisatrice. Notre référentiel de cotation se compose donc de sept rubriques :

A1 correspond aux réponses se référant aux classes surordonnées pour rendre compte du choix opéré.

Exemple 1 : La poule, la mouche et la chèvre sont des animaux.

Exemple 2 : Ce sont des moyens de transport.

A2 correspond aux réponses se référant aux classes sous-ordonnées. La tâche demandée dans cette épreuve ne permet pas l'expression de telles réponses.

B1x correspond aux réponses en termes pragmatiques ou d'usage fonctionnel, en faisant référence à des usages possibles par une personne ;

Exemple 1 : La voiture, le bateau et l'avion, c'est pour voyager.

Exemple 2 : On met le poulet dans la casserole pour le cuire et dans l'assiette pour le manger.

B1y correspond aux réponses se référant aux valeurs d'attributs sensoriels (goût, toucher, odorat, vision, audition, sentiments), sans référence à un aspect fonctionnaliste ou aux caractéristiques intrinsèques (forme, taille, etc.) des objets.

Exemple 1 : Quand on dort, on peut entendre la sonnerie qui bouge sur la montre.

Exemple 2 : La banane n'a pas le même goût que la poule.

B2 correspond aux synonymes, métaphores et tautologies.

Exemple 1 : Le soleil n'est pas synonyme de lit.

B3x correspond aux réponses exprimées en termes de scénarii, selon des contiguïtés spatiales ou temporelles, sans référence à une personne utilisatrice.

Exemple 1 : La poule mange du maïs.

Exemple 2 : Le nounours ne peut pas jouer au ballon.

B3y correspond à l'expression de caractéristiques intrinsèques propres aux concepts, sans référence à un schéma ou un aspect fonctionnaliste.

Exemple 1 : La poule, la chèvre et la mouche ont des pattes.

Exemple 2 : La poule est plus petite que la chèvre.

Une justification peut évoquer plusieurs traits et donc être cotée simultanément de différentes façons.

Exemple 1 : Ce sont des légumes et des fruits et ça ne se mélange pas avec le poulet.

Exemple 2 : C'est de la même famille, ça se trouve dans la maison.

Les rubriques sont ensuite regroupées selon les modes taxonomique et schématique :

- le mode taxonomique (*T*) regroupe les cotations en A1, A2 et B3y ;
- le mode schématique (*S*) regroupe les cotations en B1x, B1y, B2 et B3x.

Pour la justification de la relation catégorielle alternative, la cotation en relation transposée (*rel.trans.app*) est adoptée en sus quand la justification reprend la logique de celle exprimée pour le choix d'appariement initial.

Exemple 1 : La poule mange du maïs ; la poule ne mange pas de chèvre.

Exemple 2 : Les enfants jouent au ballon ; un ours n'a jamais joué au ballon.

La cotation en relation cibles (*rel.cible.app*) caractérise l'établissement par le sujet d'une relation entre les deux groupes d'objets cibles, en omettant la relation stimulus-cible.

Exemple 1 : La poule mange du maïs et pond des œufs ; la chèvre ne donne pas naissance à un œuf.

Exemple 2 : On ne peut pas mettre d'essence dans le bateau mais dans l'avion on peut.

#### IV.3.2.2. Mémorisation

##### IV.3.2.2.1. Procédure générale

On présente à l'enfant une série de dix cartes dans le désordre sur lesquelles sont imprimées des images représentant des métiers et les instruments relatifs à ces métiers. L'enfant doit d'abord ranger les cartes afin de pouvoir les mémoriser plus facilement. La mémorisation est incidente au rangement. Celui-ci peut être effectué selon un classement taxonomique, en associant les métiers d'une part et les instruments d'autre part (deux groupes de cinq cartes), ou schématique, en associant à chaque métier l'instrument s'y

rapportant (cinq groupes de deux cartes) ou par évocation d'un scénario. Outre la clarification éventuelle de la procédure utilisée, l'explication du rangement opéré par le sujet permet de s'assurer de sa connaissance des termes renvoyant aux images proposées, et éventuellement d'en assurer leur appropriation. Quand le sujet a expliqué son rangement, on retire les cartes en lui demandant d'énoncer les cartes dont il se souvient. Après avoir redisposé les cartes selon le rangement initial opéré par le sujet, on lui demande ensuite s'il y avait une autre façon de ranger les cartes que celle qu'il a proposée.

#### IV.3.2.2.2. Matériel

Le matériel de cette épreuve est composé de dix cartes (format 7 cm x 4,5 cm) plastifiées. Sur chacune d'elle est imprimée une image de métier ou d'instrument relatif à un métier. Les dix images ont été choisies de façon à permettre une restructuration selon les modes schématique ou taxonomique.

Le mode schématique s'opérationnalise par :

- un regroupement en classes collectives (C.C.), relatives à l'association des métiers et de leur instrument de référence (institutrice-manuel scolaire ; mécanicien-clef plate ; médecin-seringue ; policier-sifflet ; pompier-échelle) ;
- un regroupement selon un scénario, en associant les cartes selon une histoire mettant en scène les différents éléments.

Le mode taxonomique s'opérationnalise par un regroupement selon les classes ensemblistes (C.E.) "*métier*" (institutrice – mécanicien – médecin – policier – pompier) et "*instrument*" (manuel scolaire – clef plate – seringue – sifflet – échelle).

Le matériel est présenté en annexe n°7, p.320.

#### IV.3.2.2.3. Passation

On présente face au sujet les dix cartes en les mélangeant à plat sur la table afin d'obtenir un paquet étalé de façon non alignée.



On énonce au sujet la consigne suivante : *"Voici dix cartes. Tu vas bien les regarder pour t'en souvenir parce qu'après, je vais les cacher et il faudra que tu me dises de mémoire ce que je t'ai montré. Pour t'aider, tu vas d'abord les ranger pour pouvoir les apprendre plus facilement. Regroupe les sur la table pour t'aider à mieux les apprendre et après, je les cacherai."* Quand l'enfant indique avoir terminé son rangement, on note sur la feuille de réponses le type de classement effectué et on lui demande de l'expliquer : *"Explique-moi comment tu as rangé"*. L'expérimentateur note les explications données sur la feuille de réponses.

Il enlève ensuite les cartes et demande au sujet de les restituer de mémoire en disant : *"Redis-moi les cartes maintenant"*. L'expérimentateur note le nom des cartes restituées dans l'ordre où le sujet les énonce.

Il remet ensuite les cartes sur la table selon la disposition adoptée par le sujet et lui demande s'il y avait une autre façon de les ranger : *"Y avait-il une autre façon de ranger les cartes ? Comment ?"*. La réponse et son explication éventuelle sont notées sur la feuille de réponses.

#### IV.3.2.2.4. Cotation

La cotation prend en compte le rangement initial, l'ordre de rappel des cartes et le type de rangement alternatif éventuellement énoncé par le sujet. Les explications données par l'enfant sur le rangement initial peuvent permettre de mieux apprécier la cotation à opérer. Tout en y apportant certaines précisions, la cotation s'inspire des rubriques de Carbonnel (1979), à savoir en classes collectives (C.C.) complètes ou incomplètes, en classe ensemblistes (C.E.) complètes ou incomplètes, ou selon les deux types, en mixant les classes collectives et ensemblistes pour un même rangement. Une cotation en C.C. ou en C.E. suppose un classement de bout en bout des cartes selon le même mode sans qu'aucun élément ne soit intercalé de façon différente du classement initial.

- C.C. signifie que la structuration est opérée en associant de façon complète les cartes en cinq classes collectives de deux cartes, selon un classement fonctionnel « métier-instrument » (cinq groupes de deux éléments).

- C.E. signifie que la structuration est opérée en associant de façon complète les cartes selon les deux classes ensemblistes relatives aux métiers et aux instruments (deux groupes de cinq éléments).
- C.C.I. signifie une structuration incomplète de type C.C. (schéma). Dans le cas d'un regroupement initial, le mode C.C. est appliqué à une majorité de cartes, les autres ne présentant aucune structuration. Dans le cas d'un rappel immédiat, le nombre de cartes rappelées est inférieur à dix ou le mode C.C. est appliqué à une majorité de cartes, les autres ne présentant aucune structuration.
- C.E.I. signifie une structuration incomplète de type C.E. (taxonomie). Dans le cas d'un regroupement initial, le mode C.E. est appliqué à une majorité de cartes, les autres ne présentant aucune structuration. Dans le cas d'un rappel immédiat, le nombre de cartes rappelées est inférieur à dix ou le mode C.E. est appliqué à une majorité de cartes, les autres ne présentant aucune structuration.
- C.C./C.E. signifie une structuration mixte comportant une alternance de classements structurés en C.C. et en C.E..
- SCENA signifie une structuration selon un scénario associant tout ou partie des cartes.
- ALE signifie que le regroupement des cartes ne présente aucune structuration : les cartes sont présentées selon un ordre sériel, sans lien entre elles.

Les rubriques sont ensuite regroupées selon quatre modes :

- le mode schématique (*S*) regroupe les cotations en C.C. C.C.I. et SCENA ;
- le mode taxonomique (*T*) regroupe les cotations en C.E. et C.E.I. ;
- le mode mixte (*S/T*) comprend les regroupements effectués en C.C./C.E. ;
- le mode aléatoire (*ALE*) correspond à un regroupement sans structuration particulière.

Une réponse positive à la question de la possibilité d'un rangement alternatif est cotée négativement (« non ») quand le sujet range les cartes en désordre, sans évoquer de scénario.

### IV.3.2.3. Organisation

#### IV.3.2.3.1. Procédure générale

Trois séries de trois feuilles sont présentées successivement au sujet. Chaque trigramme présente simultanément trois façons de ranger un même matériel : taxonomique ; schématique ; de façon aléatoire. Le sujet choisit la façon qui lui semble faciliter le plus l'apprentissage du matériel, puis celle qui lui semble le faciliter le moins. Il justifie ses choix. A l'issue des trois séries, il range ensemble les feuilles selon leur mode commun de classement.

#### IV.3.2.3.2. Matériel

Chaque série est constituée de 3 feuilles plastifiées (21 cm x 29,7 cm). Sur chacune d'elle est imprimé un mode de rangement différent d'un ensemble de 6 éléments. Le matériel est présenté sous forme imagée et monochromatique. Le contenu des séries est détaillé dans le tableau suivant.

Tableau 4.3 : Contenu de l'épreuve "Organisation" par série et par modalité de rangement

|         | Taxonomique                                                                                                                 | Schématique                                                                 | Aléatoire                                                                  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Série 1 | <u>Vêtements</u> :<br><i>chaussure ; chapeau ; pantalon</i><br><u>Parties du corps</u> :<br><i> pied ; tête ; jambe</i>     | <i>chaussure – pied<br/>casquette – tête<br/>pantalon – jambe</i>           | <i>chaussure – jambe –<br/>chapeau – pied –<br/>pantalon – tête</i>        |
| Série 2 | <u>Animaux</u> :<br><i>abeille ; vache ; poule</i><br><u>Aliments produits</u> :<br><i>miel ; lait ; œuf</i>                | <i>abeille – miel<br/>vache – lait<br/>poule – œuf</i>                      | <i>abeille – œuf – vache –<br/>miel – poule – lait</i>                     |
| Série 3 | <u>Bijoux</u> :<br><i>bague ; collier ; boucles d'oreilles</i><br><u>Parties du corps</u> :<br><i>doigt ; cou ; oreille</i> | <i>bague – doigt<br/>collier – cou<br/>boucles d'oreilles -<br/>oreille</i> | <i>bague – oreille – collier<br/>– doigt – boucles<br/>d'oreille – cou</i> |

Le matériel de cette épreuve est présenté en annexe n°8, pp.321-329.

#### IV.3.2.3.3. Passation

On présente la première combinaison de trois feuilles à plat sur la table en disant : "*Voici trois feuilles sur lesquelles on a dessiné des images. Quelle est la façon de ranger qui t'aide le plus pour apprendre par cœur le nom des images ?*". Quand le sujet a choisi une feuille, l'expérimentateur note la réponse et demande au sujet de justifier sa réponse. Il enlève la feuille et demande ensuite : "*Quelle est la façon de ranger qui t'aide le moins à les apprendre par cœur ?*". Quand le sujet a choisi une feuille, l'expérimentateur note la réponse et demande au sujet de justifier sa réponse. La procédure est répétée pour chacune des deux autres séries.

A la fin des trois séries, les neuf feuilles sont mélangées et données en désordre au sujet avec la consigne suivante : "*Maintenant, mets ensemble les feuilles sur lesquelles on a rangé les choses de la même manière*". L'expérimentateur note le mode de rangement opéré et demande au sujet d'expliquer son classement. Les réponses sont notées sur la feuille de réponses ORG.

#### IV.3.2.3.4. Cotation

Les réponses aux choix positifs et négatifs sont cotées :

- *S* pour le choix du rangement schématique en classes collectives (C.C.) selon les regroupements fonctionnels ;
- *T* pour le choix du rangement taxonomique en classes ensemblistes (C.E.) par type d'objets ;
- *ALE* pour le choix du rangement aléatoire, sans rangement particulier des objets.

La réponse au rangement final est cotée :

- $S=1$  quand les 3 feuilles avec les éléments rangés de façon schématique sont ensemble ;
- $T=1$  quand les 3 feuilles avec les éléments rangés de façon taxonomique sont ensemble ;
- $ALE=1$  quand les 3 feuilles avec les éléments présentés de façon aléatoire sont ensemble ;

- *SERIE=1* quand les feuilles sont rangées en série, selon la similitude des objets.

#### IV.3.2.4. Récapitulatif des épreuves

Les trois épreuves proposent une évaluation des modes catégoriels mis en œuvre à différents niveaux du traitement de l'information. Chacune met en œuvre l'ensemble des composantes du système mnésique (mémoires à court terme, à long terme et de travail) tout en activant spécifiquement des niveaux de traitement de l'information différents :

- l'épreuve d'appariement (APP) a pour référents la perception catégorielle ainsi que l'organisation des mémoires à long terme imagée et sémantique ;
- l'épreuve de mémorisation (MEM) a pour référents l'organisation préférentielle des données pour l'apprentissage ainsi que l'organisation catégorielle des mémoires à court terme sémantique, imagée et procédurale ;
- l'épreuve d'organisation (ORG) a pour référents l'organisation préférentielle des données pour l'apprentissage ainsi que l'organisation des données potentiellement inhibitrice pour l'apprentissage.

A l'épreuve APP :

- la perception catégorielle est évaluée par le mode d'appariement initial ;
- l'organisation des mémoires à long terme imagée et sémantique est évaluée par les modes de conceptualisation.

A l'épreuve MEM :

- l'organisation préférentielle des données pour l'apprentissage est évaluée par le mode d'appariement initial ;
- l'organisation des mémoires à court terme imagée, sémantique et procédurale est évaluée par le mode de rappel.

A l'épreuve ORG :

- l'organisation préférentielle des données pour l'apprentissage est évaluée par l'organisation déclarée la plus facilitatrice (choix positif) ;

- l'organisation des données potentiellement inhibitrice pour l'apprentissage est évaluée par l'organisation déclarée la plus inhibitrice (choix négatif).

Les trois épreuves permettent d'évaluer la flexibilité des modes catégoriels activés préférentiellement :

- pour l'épreuve APP, la flexibilité est définie par la possibilité d'un appariement alternatif ;
- pour l'épreuve MEM, la flexibilité est définie par la possibilité d'un rangement alternatif ;
- pour l'épreuve ORG, la flexibilité est définie par la conceptualisation des modes de catégorisation.

Les épreuves d'appariement (APP) et de mémorisation (MEM) permettent d'évaluer la stabilité des processus catégoriels par comparaison des modes à différents niveaux d'activation (perception catégorielle, mémoire à court terme, mémoire à long terme) :

- pour l'épreuve APP, la stabilité est définie par le critère de cohérence entre l'appariement initial et la conceptualisation de la relation catégorielle ; elle est précisée pour chaque mode par un taux de cohérence spécifique ;
- pour l'épreuve MEM, la stabilité est définie par le critère de cohérence entre le mode de rangement initial et le mode de rappel.

Chaque référent d'évaluation est opérationnalisé par son référent d'évaluation auquel correspondent les critères d'analyse spécifiques. Outre l'activation de niveaux différents de traitement de l'information à partir de matériel imagé, les épreuves se distinguent également par le caractère forcé ou libre des choix qu'elles proposent.

Tableau 4.4 : Récapitulatif des caractéristiques des épreuves

| Epreuve               | Appariement (APP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Mémorisation (MEM)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Organisation des données (ORG)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Référent              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perception catégorielle</li> <li>2. Organisation des mémoires à long terme imagée et sémantique</li> <li>3. Stabilité des processus catégoriels entre niveaux périphérique et profond</li> <li>4. Flexibilité des modes de catégorisation</li> </ol>                                                                                                                                                                                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organisation préférentielle des données pour l'apprentissage</li> <li>2. Organisation catégorielle des mémoires à court terme sémantique, imagée et procédurale</li> <li>3. Stabilité des processus catégoriels entre niveaux périphérique et intermédiaire</li> <li>4. Flexibilité des modes de catégorisation</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organisation préférentielle des données pour l'apprentissage</li> <li>2. Organisation des données potentiellement inhibitrice pour l'apprentissage</li> <li>3. Flexibilité des modes de catégorisation</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Référent(s)           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relations catégorielles préférentielles</li> <li>2. Conceptualisation des relations catégorielles</li> <li>3. Cohérence catégorisation / conceptualisation</li> <li>4. Relations catégorielles alternatives</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relations catégorielles préférentielles</li> <li>2. Rappel incident des données catégorisées</li> <li>3. Cohérence catégorisation / rappel</li> <li>4. Relations catégorielles alternatives</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relations catégorielles préférentielles</li> <li>2. Relations catégorielles inhibitrices pour l'apprentissage</li> <li>3. Conceptualisation des règles catégorielles</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Passation             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appariement d'images</li> <li>- Formalisation des relations catégorielles</li> <li>- Expression de la flexibilité</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rangement de matériel non organisé</li> <li>- Rappel incident immédiat</li> <li>- Expression de la flexibilité</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sélection de matériel organisé</li> <li>- Appariement de matériel organisé</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Choix                 | forcé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | libre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | forcé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nb. items             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Rubriques de cotation | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appariement : C.E. ; C.C.</li> <li>- Conceptualisation : A1 ; A2 ; B1x ; B1y ; B2 ; B3x ; B3y</li> <li>- Flexibilité : oui ; non</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appariement : C.C. ; C.E. ; C.C./C.E. ; SCENA ; DES</li> <li>- Rappel : C.C. ; C.E. ; C.C./C.E. ; SCENA ; ALE</li> <li>- Catégorisation alternative : C.C. ; C.E. ; C.C./C.E. ; SCENA ; ALE</li> <li>- Flexibilité : oui ; non</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sélection : C.C. ; C.E. ; ALE</li> <li>- Appariement catégoriel : C.C. ; C.E. ; ALE</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Critères d'analyse    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modes d'appariement : <ul style="list-style-type: none"> <li>- schématique (S =[C.C.])</li> <li>- taxonomique (T =[C.E.])</li> </ul> </li> <li>2. Modes de conceptualisation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- schématique (S=[B1x ; B1y ; B2 ; B3x])</li> <li>- taxonomique (T=[A1 ; A2 ; B3y])</li> </ul> </li> <li>3. Cohérence modes d'appariement et de conceptualisation</li> <li>4. Possibilité d'un appariement alternatif</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modes de catégorisation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- schématique (S =[C.C.])</li> <li>- taxonomique (T =[C.E.])</li> <li>- mixte (S/T=[C.C./C.E.])</li> <li>- aléatoire (A=[ALE.])</li> </ul> </li> <li>2. Modes de rappel <ul style="list-style-type: none"> <li>- schématique (S =[C.C.])</li> <li>- taxonomique (T =[C.E.])</li> <li>- mixte (S/T=[C.C./C.E.])</li> <li>- aléatoire (M=[ALE.])</li> </ul> </li> <li>3. Cohérence modes de rangement et de rappel</li> <li>4. Possibilité d'un rangement alternatif</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organisation facilitatrice : <ul style="list-style-type: none"> <li>- schématique (S =[C.C.])</li> <li>- taxonomique (T =[C.E.])</li> <li>- aléatoire (A=[ALE.])</li> </ul> </li> <li>2. Organisation inhibitrice : <ul style="list-style-type: none"> <li>- schématique (S =[C.C.])</li> <li>- taxonomique (T =[C.E.])</li> <li>- aléatoire (A=[ALE.])</li> </ul> </li> <li>3. Conceptualisation de la catégorisation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- schématique (S =[C.C.])</li> <li>- taxonomique (T =[C.E.])</li> <li>- aléatoire (A=[ALE.])</li> </ul> </li> </ol> |

### IV.3.3. Questionnaire

#### IV.3.3.1. Procédure générale

A l'issue des épreuves, un questionnaire est soumis oralement à l'enfant afin d'identifier ses caractéristiques personnelles (sexe, âge) et d'évaluer son degré d'acculturation (D.Acc) par contact à la culture occidentale. Les

réponses données par l'enfant sont notées par l'expérimentateur sur la feuille de réponses correspondante (Cf. : Annexe n°9, p.330).

#### IV.3.3.2. Matériel

Pour l'évaluation du degré d'acculturation, nous reprenons les critères de Mishra & al. (1996) que nous adaptons au propos et au contexte de notre recherche. Ainsi, le degré d'acculturation est évalué selon les neuf critères suivants :

1. Le lieu de résidence, classé en trois niveaux : "*village*", "*petite ville*", "*grande ville*".
2. L'emploi des parents, en distinguant notamment les emplois "traditionnels" (agriculture, pêche, artisanat) des emplois salariés "modernes", classé en quatre niveaux : "*sans emploi*"; "*emploi traditionnel*"; "*emploi à temps partiel ou précaire*"; "*emploi à temps plein*".
3. L'exposition aux films, qui comprend l'exposition au cinéma, à la vidéo et/ou à la télévision, classée en quatre niveaux : "*jamais*"; "*rarement*"; "*modérément*"; "*habituelle*".
4. Les jeux pratiqués, classés en trois niveaux : les "*jeux traditionnels*" (poupée, ballon, cache-cache, devinettes *ndzinyo*, jeux d'adresse *geli* et *shamtra*, saut à la corde<sup>2</sup>, etc.), les "*jeux occidentaux à faible niveau technologique*" (marelle, vélo, jeux de société, puzzle, etc.) et les "*jeux occidentaux à fort niveau technologique*" (jeux vidéos, voitures télécommandées, etc.).
5. Les expériences de voyages ou de résidence dans des pays occidentalisés, classés en trois niveaux : "*jamais*"; "*rarement voyagé et/ou durée de résidence faible*" pour une durée de résidence inférieure à six mois, "*fréquemment voyagé et/ou durée de résidence élevée*".
6. La fréquentation de l'école coranique, classée en quatre niveaux : "*plus de trois fois par semaine*"; "*deux à trois fois par semaine*"; "*environ une fois par semaine*"; "*jamais*".

---

<sup>2</sup> nommé *salade* en Grande Comore



7. La pratique de la langue française à la maison, classée en quatre niveaux : "*couramment*" ; "*modérément*" ; "*rarement*" ; "*jamais*".
8. Les équipements électro-ménagers, comprenant la machine à laver, la télévision, magnétoscope ou lecteur DVD, chaine Hi-Fi, four à micro-onde, etc., classé en quatre niveaux : "*pas équipé*" quand la famille ne possède aucun appareil ; "*faiblement équipé*" quand la famille est équipée par exemple seulement d'un réfrigérateur et éventuellement d'une machine à laver ; "*moyennement équipée*" quand en plus d'un réfrigérateur et d'une machine à laver, la famille possède un four électrique ou une télévision avec un lecteur DVD ; "*fortement équipé*" quand la famille possède plus de quatre appareils électro-ménagers (exemples : robots, four à micro-ondes, etc.).
9. Le style vestimentaire prend en compte le degré d'occidentalisation des vêtements portés par l'enfant. Il est classé en trois niveaux : "*traditionnel*" pour une fille en robe longue avec voile ou pour un garçon en pantalon et tee-shirt, pieds nus ou en savates et la tête éventuellement couverte ; "*semi-occidental*" pour une fille par exemple en pantalon long et en tee-shirt large, avec ou sans voile et un garçon en short ou portant des chaussures fermées ; "*occidental*" pour une fille par exemple en mini jupe ou en tee-shirt court ou un garçon habillé très à la mode, avec des chaussures délacées par exemple.

De fait de la composition homogène de l'échantillon selon les critères d'âge et de scolarisation en langue française (Cf. : IV.1.4., pp.144-146), les critères d'acculturation relatifs à la connaissance de la langue française et au cursus scolaire ne sont pas évalués.

#### IV.3.3.3. Administration du questionnaire

Lors de l'accueil du sujet, l'expérimentateur note son prénom, son âge, son sexe et son lieu de naissance sur le questionnaire d'acculturation, en première page du feuillet de réponse.

A l'issue des épreuves, les questions suivantes sont posées au sujet, en référence aux critères d'acculturation retenus :

- critère n°1 : "*Où habites-tu ?*" ;
- critère n°2 : "*Quel travail font tes parents ?*" (l'expérimentateur fait préciser le type d'emploi) ;
- critère n°3 : "*Regardes-tu souvent la télé ou la vidéo ?*" (l'expérimentateur fait préciser ce qui est regardé et quand) ; *Vas-tu au cinéma ?* ;
- critère n°4 : "*A quoi joues-tu ?*" ;
- critère n°5 : "*As-tu déjà voyagé ou habité ailleurs qu'ici ?*" (l'expérimentateur fait préciser) ;
- critère n°6 : "*Combien de fois par semaine vas-tu à l'école coranique ?*" ;
- critère n°7 : "*Quelle langue parles-tu à la maison ?*" (l'expérimentateur fait préciser) ; si plusieurs langues sont parlées, l'expérimentateur demande : "*Quand, ou avec qui, parles-tu le Français ? Quand, ou avec qui, parles-tu le Mahorais ? Etc.*" ;
- critère n°8 : "*Y a-t-il un frigo chez toi ? Une machine à laver ? Une télévision ? Un lecteur DVD ? Un four électrique ? Un four à micro-ondes ?...Y a-t-il d'autres appareils électriques ?*" (l'expérimentateur fait préciser).

Chaque réponse fait l'objet d'une cotation directe par l'expérimentateur en cochant la case lui correspondant. A la fin du questionnaire, l'expérimentateur note le style vestimentaire de l'enfant (critère n°9) et dit : "*Voilà, c'est fini. Je te remercie et je te souhaite une bonne journée. Au revoir.*"

#### IV.3.3.4. Cotation

Comme indiqué dans le tableau 4.5 (Cf. : IV.4.3.4., p.166), chaque critère d'acculturation fait l'objet d'une cotation sur une échelle ordonnée. La cotation est effectuée directement par l'expérimentateur en cochant la case correspondant à la réponse donnée à chaque question par le sujet.

Tableau 4.5 : Cotation des critères et indicateurs d'acculturation

| C | Critères                                                            | Cotation                                                                                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Lieu de résidence                                                   | 0 = village<br>1 = petite ville<br>2 = grande ville                                                                                    |
| 2 | Emploi des parents                                                  | 0 = sans emploi<br>1 = emploi traditionnel<br>2 = emploi à temps partiel ou précaire<br>3 = emploi à temps plein                       |
| 3 | Exposition aux films                                                | 0 = jamais<br>1 = rarement<br>2 = modérément<br>3 = couramment                                                                         |
| 4 | Jeux pratiqués                                                      | 0 = traditionnels<br>1 = occidentaux à faible niveau technologique<br>2 = occidentaux à fort niveau technologique                      |
| 5 | Expériences de voyages et/ou résidence dans des pays occidentalisés | 0 = jamais<br>1 = rarement voyagé et/ou durée de résidence faible (< 6 mois)<br>2 = fréquemment voyagé et/ou durée de résidence élevée |
| 6 | Fréquentation de l'école coranique                                  | 0 = plus de 3 fois par semaine<br>1 = 2 à 3 fois par semaine<br>2 = environ 1 fois par semaine<br>3 = jamais                           |
| 7 | Pratique de la langue française à la maison                         | 0 = jamais<br>1 = rarement<br>2 = modérément<br>3 = couramment                                                                         |
| 8 | Equipements électroménagers                                         | 0 = pas équipé<br>1 = faiblement équipé<br>2 = moyennement équipé<br>3 = fortement équipé                                              |
| 9 | Style vestimentaire                                                 | 0 = traditionnel<br>1 = semi occidental<br>2 = occidental                                                                              |

Pour chaque sujet, le degré d'acculturation (D.Acc) est obtenu par la somme des scores de chaque critère. D'une valeur maximale de 23 points, il est élevé pour une acculturation occidentale forte ; de valeur minimale de 0 points, il est faible pour une acculturation occidentale faible.

La cotation du critère n°5 (jeux pratiqués) prend en compte le niveau supérieur atteint. Par exemple, si un enfant déclare jouer à la poupée (jeu traditionnel coté "0"), à un jeu de société (jeu occidental à faible niveau technologique coté "1") et à un jeu vidéo (jeu occidental à fort niveau

technologique coté "2"), la cotation prend en compte le niveau supérieur atteint et il est attribué 2 points à ce critère.

La cotation du sexe se fait de la manière suivante : 0 = masculin ; 1 = féminin.

#### IV.4. Modèle d'analyse

Le plan expérimental s'appuie sur :

- l'analyse comparative des caractéristiques et des profils cognitifs des groupes expérimentaux ;
- l'étude des relations entre les variables culturelles et les variables cognitives discriminantes de chaque épreuve ;
- l'étude des relations entre les variables discriminantes de chaque épreuve ;
- l'étude des relations entre les variables discriminantes des trois épreuves.

Les traitements statistiques sont réalisés avec le logiciel de traitement de données STATISTICA 6<sup>®</sup>.

Pour chaque épreuve, une approche qualitative permet de caractériser de l'appréhension du matériel par les sujets de chaque groupe. L'analyse par item permet d'étudier quantitativement la prise en compte du matériel de manière générale, relative à l'ensemble de l'échantillon.

##### IV.4.1. Détermination et analyse comparative des caractéristiques culturo-cognitives des groupes expérimentaux

La liste des variables et indicateurs de l'analyse comparative est détaillée en annexe n°10 (pp.331-334). La significativité des différences de résultats est déterminée au seuil de  $p < .05$  par :

- une analyse de variance pour les variables quantitatives ;
- un test de  $\chi^2$  (ANOVA de Kruskal-Wallis) pour les variables qualitatives.

L'effectif des groupes expérimentaux étant supérieur à  $N=30$  d'une part et les variables quantitatives étant discontinues d'autre part, il n'est pas nécessaire

de tester la normalité de la distribution préalablement aux analyses de variance. De par sa nature non paramétrique, le test du  $\chi^2$  s'affranchit également de ce test de normalité de la distribution.

#### IV.4.1.1. Degré moyen et classes d'acculturation

Pour chaque groupe expérimental, le calcul du degré moyen d'acculturation (*Dm.Acc*) est réalisé en divisant la somme des degrés individuels d'acculturation (*D.Acc*) de chaque sujet du groupe par le nombre d'observations réalisées dans le groupe.

Afin d'évaluer plus finement l'acculturation de chaque groupe en prenant en compte le degré d'acculturation de chaque sujet, les degrés individuels d'acculturation sont ordonnés en une échelle croissante de quatre classes d'acculturation (*Cl.Acc*) :

- *Cl1.Acc* pour un degré d'acculturation d'une valeur de 0 à 6 ;
- *Cl2.Acc* pour un degré d'acculturation d'une valeur de 7 à 12 ;
- *Cl3.Acc* pour un degré d'acculturation d'une valeur de 13 à 18 ;
- *Cl4.Acc* pour un degré d'acculturation d'une valeur de 19 à 23.

L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur les variables suivantes :

- le degré moyen d'acculturation (*Dm.Acc*) ;
- la répartition des effectifs en pourcentage par classe d'acculturation (*Cl.Acc*), en confirmation d'une éventuelle différence significative relative au degré moyen d'acculturation ;
- le degré moyen par critère d'acculturation si une différence significative est relevée entre les groupes quant au degré moyen d'acculturation et confirmée par une différence significative relative aux classes d'acculturation.

#### IV.4.1.2. Epreuve APP

##### IV.4.1.2.1. Appariement initial

Pour chaque sujet, nous relevons le nombre d'appariements initiaux de type schématique (*app.ini.S*) et de type taxonomique (*app.ini.T*). Afin de déterminer

la proportion d'appariements initiaux de type schématique indépendamment du nombre d'observations, pour chaque sujet, le nombre d'appariements initiaux de type schématique détermine sa position sur une échelle croissante de trois classes d'appariement initial de type schématique (*Cl.app.ini.S*) :

- *Cl1.app.ini.S* pour un nombre d'appariements initiaux de type schématique d'une valeur de 0, 1 ou 2 ;
- *Cl2.app.ini.S* pour un nombre d'appariements initiaux de type schématique d'une valeur de 3 ou 4 ;
- *Cl3.app.ini.S* pour un nombre d'appariements initiaux de type schématique d'une valeur de 5 ou 6.

L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur les variables suivantes :

- le nombre moyen d'appariements initiaux de types schématique et taxonomique ;
- la répartition des effectifs en pourcentage par classe d'appariement initial de type schématique, en confirmation d'une éventuelle différence significative relative au nombre moyen d'appariements initiaux de type schématique.

#### IV.4.1.2.2. Conceptualisation de la relation d'appariement initial

Pour chaque sujet, nous relevons le nombre d'unités de réponse selon les modes schématique (*concept.app.ini.S*) et taxonomique (*concept.app.ini.T*) de conceptualisation de l'appariement initial.

L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur la répartition en pourcentage des unités de réponse par mode de conceptualisation schématique et taxonomique.

#### IV.4.1.2.3. Cohérence appariement initial et conceptualisation

Pour chaque item, la cohérence entre l'appariement initial et le mode de conceptualisation associé est établie lorsque :

- un appariement initial de type schématique est justifié par au moins une unité de réponse de type schématique ;

- un appariement initial de type taxonomique est justifié par au moins une unité de réponse de type taxonomique.

Dans le premier cas, on parlera de cohérence schématique (*coh.app.ini.S*) alors que dans le second on parlera de cohérence taxonomique (*coh.app.ini.T*).

Pour chaque sujet, on définit un indice de cohérence à l'appariement initial (*I.coh.app.ini*) dont la valeur est incrémentée d'un point à chaque cohérence établie à un item. A défaut, quand aucune des deux conditions n'est remplie, la valeur nulle est attribuée à l'indice de cohérence pour l'item considéré.

D'une valeur allant de 0 à 6, obtenue par la somme des points attribués selon les cohérences schématique et taxonomique sur l'ensemble des items, l'indice de cohérence situe chaque sujet dans une des trois classes de cohérence (*Cl.coh.app.ini*) suivantes :

- *Cl1.coh.app.ini* pour un indice de cohérence d'une valeur de 0, 1 ou 2 ;
- *Cl2.coh.app.ini* pour un indice de cohérence d'une valeur de 3 ou 4 ;
- *Cl3.coh.app.ini* pour un indice de cohérence d'une valeur de 5 ou 6.

Pour chaque sujet, on définit un indice de cohérence schématique (*I.coh.app.ini.S*) dont la valeur est incrémentée d'un point à chaque cohérence établie pour un appariement initial de type schématique. De la même façon, on définit un indice de cohérence taxonomique (*I.coh.app.ini.T*) dont la valeur est incrémentée d'un point à chaque cohérence établie pour un appariement initial de type taxonomique.

Pour chaque groupe, on définit alors le taux de cohérence schématique (*Tx.coh.app.ini.S*) par le rapport de la somme des indices de cohérence schématique sur le nombre d'appariements initiaux du même type.

$$Tx.coh.app.ini.S = \sum I.coh.app.ini.S / app.ini.S$$

De la même façon, on définit le taux de cohérence taxonomique ( $Tx.coh.app.ini.T$ ) par le rapport de la somme des indices de cohérence taxonomique sur le nombre d'appariements initiaux du même type.

$$Tx.coh.app.ini.T = \frac{\sum I.coh.app.ini.T}{app.ini.T}$$

L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur les variables suivantes :

- l'indice moyen de cohérence appariement initial/conceptualisation ;
- la répartition en pourcentage des effectifs par classe de cohérence à l'appariement initial, en confirmation d'éventuelles différences relatives à l'indice moyen de cohérence ;
- les taux de cohérences schématique et taxonomique.

#### IV.4.1.2.4. Flexibilité de l'appariement

Pour chaque sujet et par item, nous relevons le type de réponse (« un peu » ; « pas du tout ») à la question de la possibilité d'un appariement alternatif et attribuons un point par réponse positive (« un peu ») à un item. Pour chaque sujet, nous définissons ainsi un indice de flexibilité ( $I.flex.app$ ) relatif au nombre de réponses positives. D'une valeur allant de 0 à 6, cet indice de flexibilité situe chaque sujet dans une des trois classes de flexibilité ( $Cl.flex.app$ ) suivantes :

- $Cl1.flex.app$  pour un indice de flexibilité d'une valeur de 0, 1 ou 2 ;
- $Cl2.flex.app$  pour un indice de flexibilité d'une valeur de 3 ou 4 ;
- $Cl3.flex.app$  pour un indice de flexibilité d'une valeur de 5 ou 6.

Pour chaque sujet, on définit un indice de flexibilité schématique ( $I.flex.app.S$ ) dont la valeur est incrémentée d'un point à chaque réponse positive à la question de la possibilité d'un appariement alternatif pour un appariement initial de type schématique. De la même façon, on définit un indice de flexibilité taxonomique ( $I.flex.app.T$ ) dont la valeur est incrémentée d'un point à chaque réponse positive à la question de la possibilité d'un appariement alternatif pour un appariement initial de type taxonomique.



Pour chaque groupe, on définit le taux de flexibilité schématique ( $Tx.flex.app.S$ ) par le rapport de la somme des indices de flexibilité schématique sur le nombre d'appariements initiaux du même type.

$$Tx.flex.app.S = \sum I.flex.app.S / app.ini.S$$

De la même façon, on définit le taux de flexibilité taxonomique ( $Tx.flex.app.T$ ) par le rapport de la somme des indices de flexibilité taxonomique sur le nombre d'appariements initiaux du même type.

$$Tx.flex.app.ini.T = \sum I.flex.app.T / app.ini.T$$

L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur les variables suivantes :

- l'indice moyen de flexibilité ;
- la répartition en pourcentage des effectifs par classe de flexibilité, en confirmation d'éventuelles différences relatives à l'indice moyen de cohérence ;
- les taux de flexibilité schématique et taxonomique.

#### IV.4.1.2.5. Conceptualisation de la relation d'appariement alternatif

Comme pour la conceptualisation de la relation d'appariement initial, pour chaque sujet, nous relevons le nombre d'unités de réponse selon les modes schématique ( $concept.app.alt.S$ ) et taxonomique ( $concept.app.alt.T$ ) de conceptualisation de l'appariement alternatif.

L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur la répartition en pourcentage des unités de réponse par mode de conceptualisation schématique et taxonomique.

#### IV.4.1.2.6. Non cohérence appariement alternatif et conceptualisation

Pour chaque item, le critère de non cohérence entre appariement alternatif et conceptualisation permet de confirmer ou d'infirmer la flexibilité catégorielle. Pour chaque item, la non cohérence entre l'appariement alternatif et le mode de conceptualisation associé infirme l'indicateur de flexibilité. La non cohérence est établie lorsque :

- un appariement alternatif de type schématique n'est justifié par aucune unité de réponse de type schématique ;
- un appariement alternatif de type taxonomique n'est justifié par aucune unité de réponse de type taxonomique.

Dans le premier cas, on parlera de non cohérence schématique (*non.coh.app.alt.S*) alors que dans le second on parlera de non cohérence taxonomique (*non.coh.app.alt.T*).

Pour chaque sujet, on définit un indice de non cohérence à l'appariement alternatif (*I.non.coh.app.alt*) dont la valeur est incrémentée d'un point à chaque non cohérence établie à un item. A défaut, quand aucune des deux conditions n'est remplie, la valeur nulle est attribuée à l'indice de non cohérence pour l'item considéré.

D'une valeur allant de 0 à 6, obtenue par la somme des points attribués selon les non cohérences schématique et taxonomique sur l'ensemble des items, l'indice de non cohérence situe chaque sujet dans une des trois classes de non cohérence (*Cl.non.coh.app.alt*) suivantes :

- *Cl1.non.coh.app.alt* pour un indice de cohérence d'une valeur de 0, 1 ou 2 ;
- *Cl2.non.coh.app.alt* pour un indice de cohérence d'une valeur de 3 ou 4 ;
- *Cl3.non.coh.app.alt* pour un indice de cohérence d'une valeur de 5 ou 6.

Pour chaque sujet, on définit un indice de non cohérence schématique (*I.non.coh.app.alt.S*) dont la valeur est incrémentée d'un point à chaque non cohérence établie pour un appariement alternatif de type schématique. De la même façon, on définit un indice de non cohérence taxonomique (*I.non.coh.app.alt.T*) dont la valeur est incrémentée d'un point à chaque non cohérence établie pour un appariement alternatif de type taxonomique.

Pour chaque groupe, on définit alors le taux de non cohérence schématique (*Tx.non.coh.app.alt.S*) par le rapport de la somme des indices de non

cohérence schématique sur le nombre d'appariements alternatifs du même type.

$$Tx.non.coh.app.alt.S = \frac{\sum I.non.coh.app.alt.S}{app.alt.S}$$

De la même façon, on définit le taux de non cohérence taxonomique ( $Tx.non.coh.app.alt.T$ ) par le rapport de la somme des indices de non cohérence taxonomique sur le nombre d'appariements alternatifs du même type.

$$Tx.non.coh.app.alt.T = \frac{\sum I.non.coh.app.alt.T}{app.alt.T}$$

L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur les variables suivantes :

- l'indice moyen de non cohérence appariement alternatif/conceptualisation ;
- la répartition en pourcentage des effectifs par classe de non cohérence à l'appariement alternatif, en confirmation d'éventuelles différences relatives à l'indice moyen de non cohérence ;
- les taux de non cohérences schématique et taxonomique.

#### IV.4.1.2.7. Relations transposées et relations cibles

Pour chaque sujet, on établit le nombre de relations transposées ( $rel.trans.app$ ) et de relations-cibles ( $rel.cible.app$ ) sur l'ensemble des items. Ces variables constituent des indicateurs de non flexibilité de la relation catégorielle. L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur les variables suivantes :

- le nombre moyen de relations transposées ;
- le nombre moyen de relations-cibles.

#### IV.4.1.3. Epreuve MEM

##### IV.4.1.3.1. Type de rangement initial

Pour chaque sujet, nous relevons le type de rangement initial ( $rang.ini.mem$ ) opéré selon les modes schématique ( $rang.ini.mem.S$ ), taxonomique ( $rang.ini.mem.T$ ), mixte ( $rang.ini.mem.S/T$ ) et aléatoire ( $rang.ini.mem.ALE$ ).

L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur la répartition en pourcentage des effectifs par type de rangement initial.

#### IV.4.1.3.2. Type de rappel

Pour chaque sujet, nous relevons le type de rappel (*rappel.mem*) opéré selon les modes schématique (*rappel.mem.S*), taxonomique (*rappel.mem.T*), mixte (*rappel.mem.S/T*) et aléatoire (*rappel.mem.ALE*). L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur la répartition en pourcentage des effectifs par type de rappel.

#### IV.4.1.3.3. Cohérence rangement/rappel

Pour chaque sujet, nous relevons la cohérence entre le mode de rangement et le mode de rappel (*coh.rang/rapp.mem*). L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur le pourcentage de cohérences relevées.

#### IV.4.1.3.4. Flexibilité

Pour chaque sujet, nous relevons la flexibilité (*flex.mem*), établie par la possibilité d'un rangement alternatif sur un mode différent de celui du rangement initial. L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur le pourcentage de flexibilités relevées.

### IV.4.1.4. Epreuve ORG

#### IV.4.1.4.1. Mode d'organisation des données facilitant l'apprentissage

Pour chaque sujet et pour chaque série, nous relevons l'organisation des données facilitant l'apprentissage (*org.faci*) selon les modes schématique (*org.faci.S*), taxonomique (*org.faci.T*) ou aléatoire (*org.faci.ALE*). L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur les variables suivantes :

- la répartition en pourcentage des effectifs selon les modes schématique, taxonomique et aléatoire d'organisation des données facilitant l'apprentissage ;
- la répartition en pourcentage des effectifs par item selon les modes schématique, taxonomique et aléatoire d'organisation des données facilitant l'apprentissage si une différence significative est observée entre les groupes.

#### IV.4.1.4.2. Mode d'organisation des données handicapant l'apprentissage

Pour chaque sujet et pour chaque série, nous relevons l'organisation des données handicapant l'apprentissage (*org.hand*) selon les modes schématique (*org.hand.S*), taxonomique (*org.hand.T*) ou aléatoire (*org.hand.ALE*). L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur la répartition en pourcentage des effectifs selon les modes schématique, taxonomique et aléatoire d'organisation des données handicapant l'apprentissage.

#### IV.4.1.4.3. Flexibilité

Pour chaque sujet, nous relevons la conceptualisation des modes d'organisation des données schématique (*concept.org.S*), taxonomique (*concept.org.T*) et aléatoire (*concept.org.ALE*) ainsi que la non conceptualisation (*non.concept.org*) lorsqu'aucun mode d'organisation n'a été conceptualisé. L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur la répartition en pourcentage des conceptualisations par mode d'organisation des données schématique, taxonomique et aléatoire.

La flexibilité (*flex.org*) est reconnue lorsque le sujet exprime la conceptualisation des trois modes d'organisation des données en regroupant les neuf planches selon ceux-ci. L'analyse comparative est opérée entre les groupes sur le pourcentage de sujets flexibles.

#### IV.4.2. Etude des relations entre variables

Effectuée sur l'effectif total (N=200), l'étude des relations entre variables permet d'établir les relations de covariance. Ainsi, nous analysons successivement les relations entre :

- les variables liées à l'acculturation et les variables discriminantes de chacune des épreuves ;
- les différentes variables discriminantes de chaque épreuve considérée indépendamment ;
- les variables discriminantes des trois épreuves considérées simultanément.

Les variables retenues concernant l'acculturation sont :

- les neuf critères d'acculturation (*C1.Acc*, *C2.Acc*, *C3.Acc*, *C4.Acc*, *C5.Acc*, *C6.Acc*, *C7.Acc*, *C8.Acc*, *C9.Acc*) ;
- la classe d'acculturation (*Cl.Acc*).

Les variables retenues concernant les épreuves APP, MEM et ORG seront déterminées par l'analyse comparative.

Nous ne retenons que les corrélations testées comme significatives au seuil de  $p < .05$ . Les corrélations sont considérées comme :

- très faibles entre .00 et .20 ;
- faibles entre .20 et .40 ;
- moyennes entre .40 et .60 ;
- fortes entre .60 et .80 ;
- très fortes entre .80 et 1.00.

#### IV.4.3. Analyses qualitatives

Pour chaque groupe et pour chaque épreuve, afin d'identifier d'éventuelles spécificités quant à l'appréhension du matériel, nous relevons les données qualitatives exprimées par les sujets :

- pour l'épreuve APP, nous relevons les réponses exprimées pour la conceptualisation de l'appariement initial (*concept.app.ini*) et de l'appariement alternatif (*concept.app.alt*) ;
- pour l'épreuve MEM, nous relevons pour le rangement initial (*rang.ini.mem*) et le rangement alternatif (*rang.alt.mem*) les réponses exprimées en termes de scénarios et celles n'entrant dans aucun mode de réponse prévu ;
- pour l'épreuve ORG, nous relevons les réponses exprimées pour justifier du mode préférentiel d'organisation des données facilitant l'apprentissage (*org.fac*), de celui handicapant le plus l'apprentissage (*org.hand*) et les justifications apportées à la conceptualisation des modes d'organisation (*flex.org*).

#### IV.4.4. Analyse par item

Pour les variables principales des épreuves APP et ORG, une classification ascendante hiérarchique permet d'identifier les similarités et les différences quant aux résultats pour chaque item. Pour chaque variable, celles-ci sont évaluées sur l'arbre hiérarchique (dendogramme) au regard de la distance d'agrégation entre chaque item.

Pour l'épreuve APP, l'analyse porte sur les variables suivantes : *app.ini.S* ; *app.ini.T* ; *concept.app.ini.S* ; *concept.app.ini.T* ; *flex.app* ; *concept.app.ini.S* ; *concept.app.ini.T* ; *rel.trans.app* ; *rel.cible.app*.

Pour l'épreuve ORG, l'analyse porte sur les variables suivantes : *org.faci.S* ; *org.faci.T* ; *org.faci.ALE* ; *org.hand.S* ; *org.hand.T* ; *org.hand.ALE*.

## **V. RESULTATS**



L'ensemble des résultats aux épreuves et au questionnaire d'acculturation est sous format informatique sur le CD-Rom en annexe n°30, p.382.

#### V.1. Composition des groupes expérimentaux

L'échantillon est composé de 200 enfants scolarisés en CM2 en Grande Comore, à Mayotte et à La Réunion, dont 109 filles et 91 garçons. L'âge moyen est de 11,12 ans.

##### V.1.1. Composition du groupe Grande Comore (GDCO)

L'expérimentation s'est déroulée en Grande Comore du 08 au 16 juin 2006. L'échantillon est composé de 50 enfants âgés de 10 à 12 ans, pour un âge moyen de 11,4 ans. La proportion de sujets féminins est de 58%. L'expérimentation a eu lieu sur 6 sites (Cf. : Annexe n°12, p.342). 28 enfants sont scolarisés à l'école publique (écoles primaires de Ntsoudjini, de Djomani à Moroni, de Mboueni à Moroni, école d'application de Moroni). 22 enfants sont scolarisés à l'école privée (écoles "Le Gymnase" et "Pléiade" à Moroni). Pour l'ensemble de ces écoles, la moyenne des effectifs par classe est de 25 enfants. L'expérimentation a été réalisée à l'aide d'un interprète. Bien que l'enseignement soit dispensé en langue française et que le niveau d'expression soit satisfaisant dans cette langue, afin de réduire les difficultés potentielles d'expression, le choix a été donné aux enfants de pouvoir s'exprimer soit en langue française, soit en langue comorienne.

##### V.1.2. Composition du groupe Mayotte (MAYO)

L'expérimentation s'est déroulée à Mayotte du 18 au 29 septembre 2006. L'échantillon est composé de 50 enfants âgés de 10 à 12 ans, pour un âge moyen de 10,68 ans. La proportion de sujets féminins est de 54%. L'expérimentation a eu lieu sur 2 sites (Cf. : Annexe n°12, p.342), choisis au regard de leur représentativité de la population mahoraise. 30 enfants sont scolarisés à l'école "Les Manguiers", située au centre de Mamoudzou. 20 enfants sont scolarisés à l'école "Kaweni-Poste", située dans une zone d'activité en périphérie de Mamoudzou. L'école "Les Manguiers" présente un effectif de 243 enfants, dont 2 classes de CM2 ; l'école de "Kaweni Poste" accueille 646 enfants, dont 4 classes de CM2. L'effectif moyen des classes est

de 25 élèves. Si la première école peut être considérée comme « favorisée » au regard du type d'enfants qu'elle accueille, principalement nés de parents mahorais d'origine, résidant plutôt en centre ville et disposant de revenus stables, la seconde est réputée pour accueillir un public dit « défavorisé » du fait de ses origines sociales et/ou géographique. L'école de "Kaweni Poste" accueille en effet beaucoup d'enfants migrants d'origine anjouanaise dont les conditions de vie sont souvent précaires. Néanmoins, les sujets composant le groupe expérimental de Mayotte ont été sélectionnés prioritairement car nés à Mayotte et, à défaut (ou ce critère n'étant pas maîtrisé), pour leur scolarisation régulière depuis le cours préparatoire à Mayotte. Par ailleurs, le degré d'occidentalisation et de maîtrise de la langue française étant hétérogène, les épreuves ont été administrées avec l'aide d'un interprète mahorais, notamment à l'école de "Kaweni Poste". Bien que le niveau de compréhension de la langue française soit globalement satisfaisant et ne nécessite pas de traduction systématique, la possibilité de pouvoir s'exprimer en shimahoré a parfois facilité l'échange et minimisé une certaine gêne, notamment en début d'entretien.

#### V.1.3. Composition des groupes à La Réunion

Les expérimentations ont eu lieu à La Réunion du 08 juin au 07 juillet 2006 et du 29 septembre au 03 octobre 2006. 14 écoles ont été sollicitées, couvrant essentiellement les secteurs nord et ouest de l'île (Cf. : Annexe n°12, p.342). L'effectif moyen des classes de CM2 est de 25 enfants pour l'ensemble de ces écoles qui ne présentent aucune différence particulière autre que leur situation géographique.

Le groupe des enfants migrants à La Réunion (MIGR) est composé de 50 enfants âgés de 10 à 12 ans, pour un âge moyen de 11,25 ans. La proportion de sujets féminins est de 52%. Les sujets expérimentaux sont issus de 7 écoles.

Le groupe des enfants de La Réunion (REUN) est composé de 50 enfants âgés de 10 à 12 ans, pour un âge moyen de 10,73 ans. La proportion de sujets féminins est de 54%. Les sujets expérimentaux sont issus de 11 écoles.

## V.2. Résultats au questionnaire d'acculturation

Les résultats complets des tests d'indépendance intergroupes relatifs à cette partie sont en annexe n°13, pp.343-346.

Les résultats complets des tests d'indépendance intragroupe GDCO relatifs à cette partie sont en annexe n°14, p.347.

Les résultats complets des tests d'indépendance intragroupe MAYO relatifs à cette partie sont en annexe n°15, p.348.

### V.2.1. Degré moyen et classes d'acculturation

Le degré moyen d'acculturation (Dm.Acc) pour l'ensemble de l'effectif est de 13,34 avec un écart type de 4,71. Sur l'ensemble de l'effectif, la classe 1 d'acculturation comprend 7,50% des sujets, la classe 2 en comprend 37%, la classe 3 en comprend 37,50% et la classe 4 en comprend 18%.

#### V.2.1.1. Résultats comparatifs intergroupes

Le degré moyen d'acculturation est de 8,7 (Ecart-type=0,70) pour les enfants de Grande Comore, de 11,2 (Ecart-type=0,77) pour les enfants de Mayotte, de 14,88 (Ecart-type=0,69) pour les enfants migrants à La Réunion et de 18,56 (Ecart-type=0,61) pour les enfants de La Réunion. L'analyse de variance montre que la différence entre les quatre groupes est significative ( $F=112,23$  ; ddl= 3 ;  $p<0,0001$ ), ce qui est confirmé par l'analyse des groupes pris deux à deux. Nous observons par ailleurs une forte homogénéité des résultats dans chaque groupe, sensiblement plus élevée pour le groupe des enfants réunionnais.

Ces résultats homogènes semblent indiquer le positionnement respectif des groupes GDCO, MAYO, MIGR et REUN sur une échelle croissante d'acculturation.

On observe des différences significatives entre les groupes quant à la répartition des effectifs selon les classes d'acculturation ( $\chi^2=81,57182$  ; ddl=3 ;  $p<0,0001$ ). Cependant, le calcul du  $\chi^2$  pour les groupes pris deux à deux montre que la différence n'est pas significative entre les groupes MAYO et

REUN ( $\chi^2=2,836879$  ; ddl=1 ; p=0,0921), alors qu'elle l'est pour toutes les autres combinaisons de groupes. La valeur inférieure à 0,1 du coefficient d'équiprobabilité indiquant une tendance d'une part, les écarts observés entre ces deux groupes (Cf. : Tableau 5.1 ci-dessous) pour chaque classe d'acculturation étant élevés d'autre part, nous réalisons un test d'indépendance entre les résultats de ces deux groupes pour chaque classe d'acculturation. Il en ressort que seule la classe 3 d'acculturation présente des résultats dépendants entre les deux groupes ( $\chi^2=0,3861004$  ; ddl=1 ; p=1,000), les autres classes montrant des résultats indépendants.

Tableau 5.1 : Répartition (%) des effectifs par groupe et par classe d'acculturation (Cl.Acc)

|      | Cl1.Acc | Cl2.Acc | Cl3.Acc | Cl4.Acc |
|------|---------|---------|---------|---------|
| GDCO | 18%     | 76%     | 6%      | 0%      |
| MAYO | 12%     | 52%     | 34%     | 2%      |
| MIGR | 0%      | 20%     | 70%     | 10%     |
| REUN | 0%      | 0%      | 40%     | 60%     |

Nous confirmons donc **le positionnement respectif des groupes GDCO, MAYO, MIGR et REUN sur une échelle croissante d'acculturation.**

#### V.2.1.2. Résultats comparatifs intragroupes

Pour le groupe GDCO, le degré moyen d'acculturation est de 8,04 (Ecart-type=0,78) pour les écoles publiques et de 9,55 (Ecart-type=0,60) pour les écoles privées. L'analyse de variance permet de rejeter l'hypothèse nulle ( $F=5,1759$  ; ddl=1 ; p=0,02741). Nous constatons par ailleurs une plus grande homogénéité des résultats dans les écoles privées que dans les écoles publiques. La répartition en classes d'acculturation confirme les résultats précédents en montrant des différences significatives entre les deux types d'école ( $\chi^2=3,848235$  ; ddl=1 ; p=0,0498), ce qui confirme les résultats précédents : **pour le groupe GDCO, on observe une plus grande acculturation dans les écoles privées (GDCO1) que dans les écoles publiques (GDCO2) :**

- dans les écoles privées, 4,55% des effectifs observés sont en classe 1 d'acculturation, 86,36% sont en classe 2 et 9,09% sont en classe 3 ;
- dans les écoles publiques, 28,57% des effectifs sont observés en classe 1, 67,86% en classe 2 et 3,57 en classe 3.

Pour le groupe MAYO, le degré moyen d'acculturation est de 12,47 (Ecart-type=0,83) pour l'école « Les Manguiers » et de 9,30 (Ecart-type=0,60) pour l'école « Kaweni-Poste ». L'analyse de variance permet de rejeter l'hypothèse nulle ( $F=8,9458$ ;  $ddl=1$  ;  $p=0,00438$ ). Nous constatons par ailleurs une plus grande homogénéité des résultats pour l'école « Kaweni-Poste » que pour l'école « Les Manguiers ». La répartition en classes d'acculturation montre des différences significatives entre les deux écoles ( $\chi^2=9,78$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,0018$ ).

**On observe à Mayotte que les enfants de l'école « Les Manguiers » (MAYO1) sont plus acculturés que ceux de l'école « Kaweni-Poste » (MAYO2) :**

- dans l'école MAYO1, 10% des effectifs observés sont en classe 1 d'acculturation, 36,67% sont en classe 2 et 53,33% sont en classe 3 ;
- dans l'école MAYO2, 15% des effectifs observés sont en classe 1, 75% en classe 2, 5% en classe 3 et 5% en classe 4.

On observe par ailleurs une répartition dans les classes d'acculturation moins homogène pour les effectifs de l'école MAYO2 que pour ceux de l'école MAYO1, pour laquelle la classe 4 n'est pas représentée.

Pour le groupe MIGR, on n'observe aucune différence significative de degré moyen d'acculturation entre les écoles ( $F=1,4076$  ;  $ddl=10$  ;  $p=0,21320$ ). Il n'y a pas non plus de différence significative observée entre les écoles pour les classes d'acculturation ( $\chi^2=11,34853$  ;  $ddl=10$  ;  $p=0,3310$ ).

Pour le groupe REUN, on n'observe pas non plus de différence significative de degré moyen d'acculturation entre les écoles ( $F=2,0689$  ;  $ddl=6$  ;  $p=0,07691$ ). Il n'y a pas non plus de différence significative observée entre les écoles pour les classes d'acculturation ( $\chi^2<0,000001$  ;  $ddl=6$  ;  $p=1,000$ ).

**Les différences relevées au sein des groupes Grande Comore et Mayotte invitent à effectuer une analyse intragroupe pour l'ensemble des variables dépendantes de notre étude :**

- **selon la variable indépendante « type d'école » (GDCO1 ; GDCO2) pour le groupe GDCO ;**
- **selon l'école (MAYO1 ; MAYO2) pour le groupe MAYO.**

## V.2.2. Résultats comparatifs par critère d'acculturation

### V.2.2.1. Résultats comparatifs intergroupes

Pour le critère d'acculturation n°1, relatif au lieu d'habitation, on observe des différences significatives entre les résultats des quatre groupes ( $\chi^2=15,87302$  ; ddl=3 ; p=0,0012). Néanmoins, le test du  $\chi^2$  sur les résultats des groupes pris deux à deux montre qu'il n'y a pas de différence significative entre :

- les groupes GDCO et MAYO ( $\chi^2=1,010101$  ; ddl=1 ; p=0,3149) ;
- les groupes MIGR et REUN ( $\chi^2=0,0708717$  ; ddl=1 ; p=0,7901).

On n'observe pas de différence significative entre les quatre groupes pour le critère d'acculturation n°2, relatif à l'emploi des parents ( $\chi^2<0,000001$  ; ddl=3 ; p=1,000).

On n'observe pas de différence significative entre les quatre groupes pour le critère d'acculturation n°3, relatif à l'exposition aux films ( $\chi^2<0,000001$  ; ddl=3 ; p=1,000).

Pour le critère d'acculturation n°4, relatif aux jeux pratiqués, on observe des différences significatives entre les résultats des quatre groupes ( $\chi^2=18,94009$  ; ddl=3 ; p=0,0003). Toutefois, le test du  $\chi^2$  sur les résultats des groupes pris deux à deux montre que la différence n'est significative qu'entre :

- les groupes GDCO et REUN ( $\chi^2=17,70373$  ; ddl=1 ; p<0,0001) ;
- les groupes MAYO et REUN ( $\chi^2=13,04348$  ; ddl=1 ; p=0,0003).

On n'observe pas de différence significative entre les quatre groupes pour le critère d'acculturation n°5, relatif aux expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés ( $\chi^2 < 0,000001$  ; ddl=3 ; p=1,000).

Pour le critère d'acculturation n°6, relatif à la fréquentation de l'école coranique, on observe des différences significatives entre les résultats des quatre groupes ( $\chi^2 = 116,0992$  ; ddl=3 ; p<0,001). Néanmoins, le test du  $\chi^2$  sur les résultats des groupes pris deux à deux montre que la différence n'est significative qu'entre :

- les groupes GDCO et MIGR ( $\chi^2 = 36,23188$  ; ddl=1 ; p<0,0001) ;
- les groupes GDCO et REUN ( $\chi^2 = 100,000$  ; ddl=1 ; p<0,0001) ;
- les groupes MAYO et MIGR ( $\chi^2 = 33,76154$  ; ddl=1 ; p<0,0001).

Pour le critère d'acculturation n°7, relatif à la pratique de la langue française à la maison, on observe des différences significatives entre les résultats des quatre groupes ( $\chi^2 = 11,10081$  ; ddl=3 ; p=0,0112). Néanmoins, le test du  $\chi^2$  sur les résultats des groupes pris deux à deux ne montre des différences significatives qu'entre :

- les groupes GDCO et MIGR ( $\chi^2 = 6,00$  ; ddl=1 ; p=0,0143) ;
- les groupes MAYO et MIGR ( $\chi^2 = 4,105090$  ; ddl=1 ; p=0,0428) ;
- les groupes MIGR et REUN ( $\chi^2 = 4,00$  ; ddl=1 ; p=0,0455).

On n'observe pas de différence significative entre les quatre groupes pour le critère d'acculturation n°8, relatif aux équipements électroménagers ( $\chi^2 < 0,000001$  ; ddl=3 ; p=1,000).

On n'observe pas de différence significative entre les quatre groupes pour le critère d'acculturation n°9, relatif au style vestimentaire ( $\chi^2 < 0,000001$  ; ddl=3 ; p=1,000).

Tableau n°5.2 : Degré moyen d'acculturation par groupe et par critère

|                | Effectif total | GDCO | MAYO | MIGR | REUN |
|----------------|----------------|------|------|------|------|
| C1.Acc (max=2) | 1,02           | 0,82 | 0,94 | 1,16 | 1,16 |
| C2.Acc (max=3) | 1,96           | 2,38 | 2,22 | 0,78 | 2,44 |
| C3.Acc (max=3) | 2,47           | 2,26 | 2,60 | 2,64 | 2,38 |
| C4.Acc (max=2) | 0,80           | 0,40 | 0,68 | 0,78 | 1,32 |
| C5.Acc (max=2) | 1,10           | 0,06 | 0,32 | 2,00 | 2,00 |
| C6.Acc (max=3) | 1,28           | 0,24 | 0,38 | 1,48 | 3,00 |
| C7.Acc (max=3) | 1,13           | 0,82 | 0,92 | 1,38 | 1,38 |
| C8.Acc (max=3) | 2,35           | 1,70 | 2,14 | 2,66 | 2,88 |
| C9.Acc (max=2) | 1,26           | 0,02 | 1,00 | 2,00 | 2,00 |

Alors que le test du  $\chi^2$  montre une différence significative pour le critère n°7, on n'observe pas de différence de rang moyen entre les groupes MIGR et REUN (rang.moyen.C7.Acc.[MIGR]=rang.moyen.C7.Acc.[REUN]=1,38). On peut expliquer ce résultat par le fait que la pratique de la langue créole à la maison pour les enfants réunionnais est certainement aussi importante que la pratique du shimaoré par les enfants migrants à La Réunion. Nous ne pouvons donc pas statuer sur ce résultat autrement qu'en évoquant une différence de dispersion.

Nous en retirons que :

- la taille de la structure urbaine des groupes MIGR et REUN est supérieure à celle des groupes GDCO et MAYO ;
- les enfants du groupe REUN jouent avec des jeux de niveau technologique plus élevé que ceux avec lesquels jouent les enfants des groupes GDCO et MAYO ;
- la fréquentation de l'école coranique est plus importante pour le groupe GDCO que pour les groupes MIGR et REUN ; elle est plus importante pour le groupe MAYO que pour le groupe MIGR ;
- la pratique de la langue française à la maison est plus fréquente pour les enfants du groupe MIGR que pour ceux des groupes GDCO et MAYO ; elle est plus fréquente pour les enfants du groupe MAYO que pour ceux du groupe GDCO.



V.2.2.2. Résultats comparatifs intragroupes

Pour le groupe GDCO, on n'observe de différence significative entre les types d'école pour aucun critère d'acculturation. Seul le critère d'acculturation n°8, relatif aux équipements électroménagers, indique une tendance ( $\chi^2=3,292322$  ; ddl = 1 ; p = 0,0696) qui pourrait expliquer la différence d'acculturation observée entre les types d'école (Cf. : V.2.1.2, pp.183-184).

Tableau 5.3 : Degré moyen d'acculturation par critère et par type d'école pour le groupe GDCO

|                | GDCO1 | GDCO2 |
|----------------|-------|-------|
| C1.Acc (max=2) | 0,82  | 0,82  |
| C2.Acc (max=3) | 2,55  | 2,25  |
| C3.Acc (max=3) | 2,32  | 2,21  |
| C4.Acc (max=2) | 0,50  | 0,32  |
| C5.Acc (max=2) | 0,05  | 0,07  |
| C6.Acc (max=3) | 0,27  | 0,21  |
| C7.Acc (max=3) | 0,95  | 0,71  |
| C8.Acc (max=3) | 2,09  | 1,39  |
| C9.Acc (max=2) | 0,00  | 0,04  |

Pour le groupe MAYO, les critères d'acculturation suivants présentent une différence significative entre l'école MAYO1 et l'école MAYO2 :

- le critère 4, relatif aux jeux pratiqués ( $\chi^2=8,680556$  ; ddl=1 ; p=0,0032) ;
- le critère 5, relatif à l'expérience de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés ( $\chi^2=6,597222$  ; ddl=1 ; p=0,0102) ;
- le critère 8, relatif aux équipements électroménagers ( $\chi^2=11,09225$  ; ddl=1 ; p=0,0009)

Tableau 5.4 : Degré moyen d'acculturation par critère et par école pour le groupe MAYO

|                | MAYO1 | MAYO2 |
|----------------|-------|-------|
| C1.Acc (max=2) | 0,90  | 1,00  |
| C2.Acc (max=3) | 2,27  | 2,15  |
| C3.Acc (max=3) | 2,70  | 2,45  |
| C4.Acc (max=2) | 1,00  | 0,20  |
| C5.Acc (max=2) | 0,47  | 0,10  |
| C6.Acc (max=3) | 0,50  | 0,20  |
| C7.Acc (max=3) | 1,10  | 0,65  |
| C8.Acc (max=3) | 2,37  | 1,80  |
| C9.Acc (max=2) | 1,17  | 0,75  |

Nous en retirons que :

- les enfants de l'école MAYO1 jouent plus avec des jeux occidentaux que les enfants de l'école MAYO2 ;
- les enfants de l'école MAYO1 ont une expérience de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés plus importante que ceux de l'école MAYO2 ;
- les enfants de l'école MAYO1 disposent de plus d'équipements électroménagers que ceux de l'école MAYO2.

### V.3. Résultats comparatifs à l'épreuve d'appariement (APP)

Les résultats complets des tests d'indépendance intergroupes relatifs à cette partie sont en annexe n°16, pp.349-353.

Les résultats complets des tests d'indépendance intragroupe GDCO relatifs à cette partie sont en annexe n°17, pp.354-356.

Les résultats complets des tests d'indépendance intragroupe MAYO relatifs à cette partie sont en annexe n°18, pp.357-359.

#### V.3.1. Résultats comparatifs par type d'appariement initial

Pour l'effectif total :

- l'appariement initial est à 89,08% de type schématique et à 10,92% de type taxonomique ;
- 85,50% des observations se situent en classe 3 d'appariement initial de type schématique, 13,50 se situent en classe 2 et seulement 1,00% en classe 1.

On observe une **prédominance du type schématique sur l'ensemble de l'effectif pour l'appariement initial.**

##### V.3.1.1. Résultats comparatifs intergroupes

Alors que l'appariement initial a été réalisé majoritairement sur le mode schématique pour les quatre groupes, l'analyse de variance effectuée sur la moyenne des appariements initiaux de type schématique indique des différences significatives entre les quatre groupes ( $F=14,098$  ;  $ddl=3$  ;

$p < 0,0001$ ). Toutefois, l'analyse de variance des résultats des groupes deux à deux ne montre pas de différence significative entre les groupes MAYO et REUN ( $F=2,5381$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,11435$ ), ni entre les groupes MIGR et REUN ( $F=0,36567$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,54677$ ).

Tableau 5.5 : Répartition (%) des effectifs par groupe et par type d'appariement initial

|      | app.ini.S | app.ini.T |
|------|-----------|-----------|
| GDCO | 78,33%    | 21,67%    |
| MAYO | 96,00%    | 4,00%     |
| MIGR | 90,00%    | 10,00%    |
| REUN | 92,00%    | 8,00%     |

Nous retenons à ce stade que :

- le groupe GDCO présente un pourcentage d'appariement initial de type schématique significativement moins élevé que celui des groupes MAYO ( $F=57,808$  ;  $ddl=1$  ;  $p < 0,00001$ ), MIGR ( $F=13,565$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,00038$ ) et REUN ( $F=21,400$  ;  $ddl=1$  ;  $p < 0,00001$ ) ;
- le groupe MAYO présente un pourcentage d'appariement initial de type schématique significativement plus élevé que celui du groupe MIGR ( $F=4,7306$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,03204$ ).

Le test du  $\chi^2$  effectué sur l'ensemble des trois classes montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les groupes quant à la classe d'appariement initial de type schématique ( $\chi^2 < 0,000001$  ;  $ddl=3$  ;  $p=1,000$ ).

Tableau 5.6 : Répartition (%) des effectifs par groupe et par classe d'appariement initial de type schématique

|      | Cl1.app.ini.S | Cl2.app.ini.S | Cl3.app.ini.S |
|------|---------------|---------------|---------------|
| GDCO | 0%            | 30%           | 70%           |
| MAYO | 0%            | 4%            | 96%           |
| MIGR | 2%            | 14%           | 84%           |
| REUN | 2%            | 6%            | 92%           |

**Nous ne pouvons donc pas conclure à une différence significative de type d'appariement initial entre les groupes.**

### V.3.1.2. Résultats comparatifs intragroupes

Pour le groupe GDCO, la comparaison quant au nombre moyen d'appariements initiaux de type schématique ne montre pas de différence significative entre les types d'école ( $F=1,5096$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,22519$ ). Il n'y a pas non plus de différence significative entre les types d'école pour la répartition dans les classes d'appariement initial de type schématique ( $\chi^2 < 0,000001$  ;  $ddl=1$  ;  $p=1,000$ ).

De même, pour le groupe MAYO, la comparaison des résultats relatifs au type d'appariement initial entre les deux écoles ne laisse pas apparaître de différence significative ( $F=1,0086$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,32028$ ). Il n'y a pas non plus de différence significative entre les écoles pour la répartition dans les classes d'appariement initial de type schématique ( $\chi^2 < 0,000001$  ;  $ddl=1$  ;  $p=1,000$ ).

**Nous retenons donc qu'il n'y a pas de différence significative quant au type d'appariement initial en intragroupe.**

### V.3.2. Résultats comparatifs par type de conceptualisation de l'appariement initial

Sur l'ensemble de l'effectif, 1681 unités de réponse ont été relevées pour la conceptualisation de l'appariement initial, dont :

- 1620 de type schématique, soit 96,37% du total ;
- 61 de type taxonomique, soit 3,63% du total.

**On observe une prédominance marquée du type schématique sur l'ensemble de l'effectif pour la conceptualisation de l'appariement initial.**

#### V.3.2.1. Résultats comparatifs intergroupes

La conceptualisation de l'appariement initial a été opérée principalement sur le mode schématique pour les quatre groupes. Nous n'observons pas de différence significative entre les quatre groupes pour la conceptualisation de type schématique de l'appariement initial ( $F=0,80045$  ;  $ddl=3$  ;  $p=0,49497$ ). De même, la différence n'est pas significative entre les quatre groupes pour la

conceptualisation de type taxonomique de l'appariement initial ( $F=2,4159$  ;  $ddl=3$  ;  $p=0,06772$ ).

Tableau 5.7 : Répartition (%) des unités de réponse par groupe et par type de conceptualisation de l'appariement initial

|      | concept.app.ini.S | concept.app.ini.T |
|------|-------------------|-------------------|
| GDCO | 95,92%            | 4,08%             |
| MAYO | 98,99%            | 1,01%             |
| MIGR | 96,68%            | 3,32%             |
| REUN | 94,16%            | 5,84%             |

**Il n'y a pas de différence significative entre les quatre groupes quant au type de conceptualisation initiale qui est principalement de type schématique pour les quatre groupes.**

#### V.3.2.2. Résultats comparatifs intragroupes

Pour le groupe GDCO, nous n'observons pas de différence significative entre les types d'école quant à la conceptualisation de type schématique de l'appariement initial ( $F=0,2866$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,86627$ ). Il en est de même pour la conceptualisation de type taxonomique ( $F=0,05905$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,80904$ ).

Pour le groupe MAYO, nous n'observons pas de différence significative entre les deux écoles quant à la conceptualisation de type schématique de l'appariement initial ( $F=2,3354$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,13302$ ). Il en est de même pour la conceptualisation de type taxonomique ( $F=1,8732$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,17748$ ).

**Il n'y a pas de différence significative en intragroupe pour le type de conceptualisation de l'appariement initial.**

#### V.3.3. Résultats comparatifs selon la cohérence appariement initial/conceptualisation

L'indice moyen de cohérence entre l'appariement initial et la conceptualisation est de 5,56 pour l'ensemble de l'effectif. 92% de l'effectif total se situe en classe 3 de cohérence, les 8% restants se situant en classe 2 de cohérence. Le taux de cohérence schématique est de 0,99. Le taux de cohérence taxonomique est de 0,37.

**La cohérence schématique est proportionnellement très supérieure à la cohérence taxonomique : les appariements initiaux réalisés sur le mode taxonomique ont souvent été justifiés avec des arguments de type schématique.**

#### V.3.3.1. Résultats comparatifs intergroupes

L'indice moyen de cohérence entre l'appariement initial et la conceptualisation est de 5,00 pour le groupe GDCO, de 5,84 pour le groupe MAYO, de 5,52 pour le groupe MIGR et de 5,86 pour le groupe REUN. L'analyse de variance indique des résultats significativement différents entre les quatre groupes ( $F=22,818$  ;  $ddl=3$  ;  $p<0,00001$ ). Néanmoins, l'analyse de variance des résultats des groupes pris deux à deux montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les groupes MAYO et REUN ( $F=0,06649$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,79706$ ), alors que l'hypothèse nulle peut être rejetée pour toutes les autres paires de combinaisons de groupes.

Nous retenons donc à ce stade que :

- l'indice moyen de cohérence est élevé pour les quatre groupes ;
- il est sensiblement plus faible pour le groupe GDCO que pour les autres groupes ;
- il n'y a pas de différence significative entre les groupes MAYO et REUN.

Cependant, le test du  $\chi^2$  réalisé sur la variable *classe de cohérence* indique qu'il n'y a pas de différence significative entre les groupes quant aux classes de cohérence à l'appariement initial ( $\chi^2 < 0,000001$  ;  $ddl = 3$  ;  $p = 1,000$ ).

Tableau 5.8 : Répartition (%) des effectifs par groupe et par classe de cohérence à l'appariement initial

|      | Cl1.coh.app.ini | Cl2.coh.app.ini | Cl3.coh.app.ini |
|------|-----------------|-----------------|-----------------|
| GDCO | 0%              | 18%             | 82%             |
| MAYO | 0%              | 0%              | 100%            |
| MIGR | 0%              | 12%             | 88%             |
| REUN | 0%              | 2%              | 98%             |

Nous retenons donc qu'il n'y a pas de différence significative entre les quatre groupes quant à la cohérence entre l'appariement initial et sa conceptualisation.

Nous observons par ailleurs que :

- pour tous les groupes, le taux de cohérence taxonomique est plus faible que le taux de cohérence schématique ;
- le taux de cohérence schématique est très élevé et sensiblement égal pour les quatre groupes ;
- le taux de cohérence taxonomique du groupe REUN est nettement plus élevé que celui des autres groupes ;
- le taux de cohérence taxonomique du groupe GDCO est sensiblement inférieur à celui des autres groupes ;
- le taux de cohérence taxonomique des groupes MAYO et MIGR est équivalent.

Tableau 5.9 : Taux de cohérences schématique et taxonomique par groupe

|      | Taux de cohérence schématique | Taux de cohérence taxonomique |
|------|-------------------------------|-------------------------------|
| GDCO | 1,00                          | 0,25                          |
| MAYO | 1,00                          | 0,33                          |
| MIGR | 0,99                          | 0,33                          |
| REUN | 0,99                          | 0,79                          |

#### V.3.3.2. Résultats comparatifs intragroupes

Pour le groupe GDCO, il n'y a pas de différence significative quant à la cohérence appariement initial/conceptualisation entre les types d'école ( $F=2,5237$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,11872$ ). Il n'y a pas non plus de différence significative pour les classes de cohérence ( $\chi^2 < 0,000001$  ;  $ddl = 1$  ;  $p = 1,000$ ). Les taux de cohérence schématique et taxonomique sont respectivement équivalents pour les deux types d'école, bien que le taux de cohérence taxonomique des écoles publiques soit très légèrement inférieur à celui des écoles privées.

Tableau 5.10 : Taux de cohérences schématique et taxonomique par type d'école pour le groupe GDCO

|       | Taux de cohérence schématique | Taux de cohérence taxonomique |
|-------|-------------------------------|-------------------------------|
| GDCO1 | 1,00                          | 0,28                          |
| GDCO2 | 0,99                          | 0,23                          |

Pour le groupe MAYO, on observe une différence significative entre les deux écoles pour l'indice de cohérence appariement initial/conceptualisation ( $F=0,02382$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,87799$ ). Cependant, nous constatons qu'il n'y a pas de différence significative pour les classes de cohérence ( $\chi^2 < 0,000001$  ;  $ddl = 1$  ;  $p = 1,000$ ). Si le taux de cohérence schématique est identique pour les deux écoles, nous observons un taux de cohérence taxonomique sensiblement plus faible pour l'école MAYO2 que pour l'école MAYO1.

Tableau 5.11 : Taux de cohérences schématique et taxonomique par école pour le groupe MAYO

|       | Taux de cohérence schématique | Taux de cohérence taxonomique |
|-------|-------------------------------|-------------------------------|
| MAYO1 | 1,00                          | 0,44                          |
| MAYO2 | 1,00                          | 0,00                          |

**Aucune différence significative n'est observée en intragroupe quant à la répartition dans les classes de cohérence. Une différence est observée entre les types d'école pour la cohérence taxonomique ; cette différence est plus marquée à Mayotte qu'en Grande Comore. Les écoles présentant le degré d'acculturation le plus élevé sont celles qui montrent le taux de cohérence taxonomique le plus élevé.**

#### V.3.4. Résultats comparatifs selon la flexibilité

L'indice moyen de flexibilité est de 2,41 pour l'ensemble de l'effectif. 54% de l'effectif total se situe en classe 1 de flexibilité, 30,5% en classe 2 et 15,50%



en classe 3. Le taux de flexibilité schématique est de 0,37. Le taux de flexibilité taxonomique est de 0,69.

#### V.3.4.1. Résultats comparatifs intergroupes

L'indice moyen de flexibilité est de 2,52 pour le groupe GDCO, de 1,66 pour le groupe MAYO, de 2,36 pour le groupe MIGR et de 3,10 pour le groupe REUN. L'analyse de variance indique la significativité des différences sur l'ensemble des quatre groupes ( $F=5,6988$  ;  $ddl=3$  ;  $p=0,00092$ ). Toutefois, l'analyse de variance des résultats des groupes pris deux à deux indique que la différence n'est significative qu'entre :

- les groupes GDCO et MAYO ( $F=7,1991$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,00856$ ) ;
- les groupes MAYO et MIGR ( $F=4,7499$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,03170$ ) ;
- les groupes MAYO et REUN ( $F=15,043$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,00019$ ).

**Le groupe GDCO présente un indice moyen de flexibilité supérieur à celui du groupe MAYO. Le groupe MAYO présente un indice moyen de flexibilité inférieur à celui des groupes MIGR et REUN. Il n'y a pas de différence significative entre le groupe GDCO et les groupes MIGR et REUN, ni entre les groupes MIGR et REUN.**

Le test du  $\chi^2$  réalisé sur les trois classes de flexibilité indique des différences significatives entre les quatre groupes ( $\chi^2 = 11,59420$  ;  $ddl = 3$  ;  $p = 0,0089$ ). Toutefois, l'analyse des moyennes des groupes pris deux à deux indique qu'il n'y a pas de différence significative entre les groupes GDCO et MIGR ( $\chi^2 < 0,000001$  ;  $ddl = 1$  ;  $p = 1,000$ ).

Tableau 5.12 : Répartition (%) des effectifs par groupe et par classe de flexibilité à l'épreuve APP

|      | Cl1.flex.app | Cl2.flex.app | Cl3.flex.app |
|------|--------------|--------------|--------------|
| GDCO | 50%          | 38%          | 12%          |
| MAYO | 74%          | 20%          | 6%           |
| MIGR | 50%          | 40%          | 10%          |
| REUN | 42%          | 24%          | 34%          |

Il en ressort que **la flexibilité relevée auprès du groupe MAYO est inférieure à celle des trois autres groupes.**

Nous constatons par ailleurs que :

- **les taux de flexibilité schématique et taxonomique du groupe REUN sont sensiblement supérieurs à ceux des trois autres groupes ;**
- **les taux de flexibilité schématique et taxonomique du groupe MAYO sont sensiblement inférieurs à ceux des trois autres groupes ;**
- **les groupes MIGR et GDCO présentent des taux de flexibilité schématique et taxonomique équivalents.**

Il ressort par ailleurs que, pour les quatre groupes, **le taux de flexibilité taxonomique est plus élevé que le taux de flexibilité schématique.**

Tableau 5.13 : Taux de flexibilité par groupe et par type d'appariement initial

|      | Taux flexibilité schématique | Taux de flexibilité taxonomique |
|------|------------------------------|---------------------------------|
| GDCO | 0,35                         | 0,66                            |
| MAYO | 0,26                         | 0,58                            |
| MIGR | 0,36                         | 0,67                            |
| REUN | 0,49                         | 0,83                            |

#### V.3.4.2. Résultats comparatifs intragroupes

Pour le groupe GDCO, il n'y a pas de différence significative entre les types d'école quant à l'indice de flexibilité à l'épreuve d'appariement ( $F=0,00569$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,94016$ ). Il n'y pas de différence significative pour les classes de flexibilité entre les types d'école ( $\chi^2=0,3246753$  ;  $ddl = 1$  ;  $p = 0,5688$ ). Le taux de flexibilité schématique est équivalent pour les deux types d'école alors que le taux de flexibilité taxonomique est légèrement supérieur pour les écoles privées.

Tableau 5.14 : Taux de flexibilité par type d'école en Grande Comore

|       | Taux de flexibilité schématique | Taux de flexibilité taxonomique |
|-------|---------------------------------|---------------------------------|
| GDCO1 | 0,35                            | 0,72                            |
| GDCO2 | 0,36                            | 0,63                            |

Pour le groupe MAYO, il n'y a pas de différence significative entre les deux écoles quant à l'indice de flexibilité à l'épreuve d'appariement ( $F=1,4049$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,24174$ ). Il n'y a pas non plus de différence significative pour les classes de flexibilité entre les écoles ( $\chi^2=0,6237006$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,4297$ ). Le taux de flexibilité schématique de l'école MAYO1 est légèrement supérieur à celui de l'école MAYO2. Le taux de flexibilité taxonomique de l'école MAYO1 est légèrement inférieur à celui de l'école MAYO2.

Tableau 5.15 : Taux de flexibilité par école à Mayotte

|       | Taux de flexibilité schématique | Taux de flexibilité taxonomique |
|-------|---------------------------------|---------------------------------|
| MAYO1 | 0,29                            | 0,56                            |
| MAYO2 | 0,22                            | 0,67                            |

**Aucune différence significative n'est observée en intragroupe quant à l'indice de flexibilité et à la répartition dans les classes de flexibilité. Le type d'école est cependant discriminant en Grande Comore pour le taux de flexibilité taxonomique, qui est supérieur pour les écoles privées (GDCO1) à celui des écoles publiques (GDCO2). Il est discriminant à Mayotte pour les taux de flexibilité schématique et taxonomique : le taux de flexibilité schématique de l'école MAYO1 est supérieur à celui de l'école MAYO2 ; le taux de flexibilité taxonomique de l'école MAYO1 est inférieur à celui de l'école MAYO2.**

### V.3.5. Résultats comparatifs par type de conceptualisation de l'appariement alternatif

Sur l'ensemble de l'effectif, 1735 unités de réponse ont été relevées pour la conceptualisation de l'appariement alternatif, dont :

- 1399 de type schématique, soit 80,63% du total ;
- 336 de type taxonomique, soit 19,37% du total.

On observe une **prédominance marquée du type schématique sur l'ensemble de l'effectif pour la conceptualisation de l'appariement alternatif.**

#### V.3.5.1. Résultats comparatifs intergroupes

La conceptualisation de l'appariement alternatif a été opérée principalement sur le mode schématique pour les quatre groupes. On observe des différences significatives entre les quatre groupes pour la conceptualisation de type schématique de l'appariement alternatif ( $F=10,004$  ;  $ddl=3$  ;  $p<0,00001$ ). Toutefois, l'analyse de variance des résultats des groupes pris deux à deux indique que la différence n'est pas significative entre les groupes MAYO et MIGR ( $F=0,42507$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,51594$ ), alors qu'elle l'est pour les autres groupes. On observe des différences significatives entre les quatre groupes pour la conceptualisation de type taxonomique de l'appariement alternatif ( $F=20,435$  ;  $ddl=3$  ;  $p<0,00001$ ) mais l'analyse de variance des résultats des groupes pris deux à deux indique que la différence n'est pas significative entre les groupes GDCO et MAYO ( $F=0,58333$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,44684$ ) alors qu'elle l'est pour les autres groupes.

Tableau 5.16 : Répartition (%) des unités de réponse par groupe et par type de conceptualisation de l'appariement alternatif

|      | concept.app.alt.S | concept.app.alt.T |
|------|-------------------|-------------------|
| GDCO | 91,25%            | 8,75%             |
| MAYO | 87,65%            | 12,35%            |
| MIGR | 80,42%            | 19,58%            |
| REUN | 63,70%            | 36,30%            |

Nous retenons que :

- le groupe REUN présente un degré de conceptualisation de l'appariement alternatif de type taxonomique significativement plus élevé que les autres groupes ;
- le groupe MIGR présente un degré de conceptualisation de l'appariement alternatif de type taxonomique plus élevé que les groupes GDCO et MAYO ;
- le groupe GDCO présente un degré de conceptualisation de l'appariement alternatif de type schématique significativement plus élevé que les autres groupes ;
- le groupe REUN présente un degré de conceptualisation de l'appariement alternatif de type schématique moins élevé que les autres groupes.

#### V.3.5.2. Résultats comparatifs intragroupes

Pour le groupe GDCO, nous n'observons pas de différence significative entre les types d'école quant à la conceptualisation de type schématique de l'appariement alternatif ( $F=0,32912$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,56886$ ). Il en est de même pour la conceptualisation de type taxonomique ( $F=0,63958$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,42780$ ).

Pour le groupe MAYO, nous n'observons pas de différence significative entre les deux écoles quant à la conceptualisation de type schématique de l'appariement initial ( $F=0,73657$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,39503$ ). Il en est de même pour la conceptualisation de type taxonomique ( $F=1,6941$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,19927$ ).

**Il n'y a pas de différence significative en intragroupe pour le type de conceptualisation de l'appariement alternatif.**

#### V.3.6. Résultats comparatifs selon la non cohérence appariement alternatif/conceptualisation

L'indice moyen de non cohérence entre l'appariement alternatif et sa conceptualisation est de 1,14 pour l'ensemble de l'effectif. Il est de 0,03 pour les appariements alternatifs de type schématique et de 1,12 pour les

appariements alternatifs de type taxonomique. 87% de l'effectif total se situent en classe 1 de non cohérence appariement alternatif/conceptualisation, 11,50% se situent en classe 2 et seulement 1,50% se situent en classe 3.

**La non cohérence entre l'appariement alternatif de type schématique et sa conceptualisation est quasiment nulle sur l'ensemble de l'effectif. Elle est cependant remarquable sur le mode taxonomique. Ceci vient confirmer la prégnance de la conceptualisation de type schématique.**

#### V.3.6.1. Résultats comparatifs intergroupes

L'indice moyen de non cohérence appariement alternatif/conceptualisation est de 1,36 pour le groupe GDCO, de 1,28 pour le groupe MAYO, de 1,22 pour le groupe MIGR et de 0,70 pour le groupe REUN. L'analyse de variance indique des différences significatives entre les quatre groupes ( $F=3,3584$  ;  $ddl = 3$  ;  $p=0,01989$ ). Toutefois, l'analyse de variance des résultats des groupes pris deux à deux indique que la différence n'est significative qu'entre :

- les groupes GDCO et REUN ( $F=10,066$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,00202$ ) ;
- les groupes MAYO et REUN ( $F=5,4016$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,02218$ ) ;
- les groupes MIGR et REUN ( $F=6,9676$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,00966$ ).

Le groupe REUN présente un indice moyen de non cohérence à l'appariement alternatif inférieur à celui des groupes GDCO, MAYO et MIGR.

Le test du  $\chi^2$  réalisé sur les trois classes de non cohérence à l'appariement alternatif n'indique cependant pas de différence significative entre les quatre groupes ( $\chi^2=3,713528$  ;  $ddl = 3$  ;  $p = 0,2941$ ).

Tableau 5.17 : Répartition (%) des effectifs par groupe et par classe de non cohérence à l'appariement alternatif

|      | Cl1.non.coh.app.alt | Cl2. non.coh.app.alt | Cl3. non.coh.app.alt |
|------|---------------------|----------------------|----------------------|
| GDCO | 84%                 | 16%                  | 0%                   |
| MAYO | 82%                 | 12%                  | 6%                   |
| MIGR | 88%                 | 12%                  | 0%                   |
| REUN | 94%                 | 6%                   | 0%                   |

En conclusion, **nous n'observons pas de différence significative entre les quatre groupes quant à la non cohérence appariement alternatif/conceptualisation.**

#### V.3.6.2. Résultats comparatifs intragroupes

**Il n'y a pas de différence intragroupe quant à l'indice moyen de non cohérence à l'appariement alternatif** pour le groupe GDCO ( $F=0,07647$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,78332$ ), ni pour le groupe MAYO ( $F=0,49371$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,48567$ ).

#### V.3.7. Résultats comparatifs selon les relations transposées et relations cibles

Sur l'ensemble de l'effectif, 15% des arguments de conceptualisation de l'appariement alternatif établissent une relation transposée de la conceptualisation de l'appariement initial. Seuls 1,42% des arguments de conceptualisation établissent une "relation cibles", ce qui est marginal.

##### V.3.7.1. Résultats comparatifs intergroupes

On observe des différences significatives entre les quatre groupes quant au nombre moyen de relations transposées par groupe ( $F = 5,6314$  ;  $ddl = 3$  ;  $p = 0,00101$ ). Toutefois, l'analyse de variance des résultats des groupes pris deux à deux ne montre des différences significatives qu'entre les groupes :

- GDCO et MAYO ( $F=5,6584$  ;  $ddl = 1$  ;  $p=0,01931$ ) ;
- GDCO et REUN ( $F=17,476$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,00006$ ).

**Le nombre moyen de relations transposées pour le groupe GDCO est supérieur à celui des groupes MAYO et REUN.**

**Il n'y a pas de différence significative entre les quatre groupes quant au nombre moyen de relations cibles** ( $F=0,78216$  ;  $ddl=3$  ;  $p=0,50519$ ).

Tableau 5.18 : Répartition (%) des relations transposées et des relations cibles par groupe

|      | Relations transposées | Relations cibles |
|------|-----------------------|------------------|
| GDCO | 21,67%                | 1,33%            |
| MAYO | 13,00%                | 1,33%            |
| MIGR | 17,67%                | 2,33%            |
| REUN | 7,67%                 | 0,67%            |

#### V.3.7.2. Résultats comparatifs intragroupes

**Pour le groupe GDCO, il n'y a pas de différence significative entre les types d'école quant au nombre moyen de relations transposées** ( $F=0,15046$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,69982$ ). Il n'y a pas non plus de différence quantitativement significative quant aux relations cibles ( $F=0,61941$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,43514$ ).

**Pour le groupe MAYO, on observe une différence significative du nombre moyen de relations transposées entre les deux écoles** ( $F=4,76$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,03406$ ) : l'école MAYO1 présente un nombre moyen de relations transposées (0,53) supérieur à celui de l'école MAYO2 (0,15). Il n'a par contre pas de différence significative entre les écoles quant au nombre moyen de relations cibles ( $F=2,2294$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,14195$ ).

#### V.3.8. Approche qualitative

De façon générale aux six items de l'épreuve d'appariement et de façon commune aux quatre groupes, les relations schématiques sont conceptualisées selon des réponses fonctionnelles du type : « *la poule (le coq) donne (pond) des œufs et mange du maïs* » ; « *quand la voiture arrive devant le panneau stop, elle s'arrête ; quand elle n'a plus d'essence, elle en met à la station* » ; « *les joueurs jouent au ballon sur le terrain* » ; « *on a besoin du marteau pour enfoncer le clou dans la planche* » ; « *si on est couché sur le lit et quand on veut aller travailler ou à l'école, on peut regarder l'heure* » ; « *le poulet on le met dans une casserole et après dans l'assiette* ».



Trois types de réponses apparaissent pour la relation de type taxonomique :

- la désignation de la classe surordonnée aux éléments (« *ce sont des animaux* » ; « *ce sont des moyens de transport* » ; « *le nounours et les dominos sont des jouets* » ; « *ce sont des outils* » ; « *ce sont des meubles* » ; « *ce sont des aliments* ») ;
- la désignation des caractéristiques prototypiques communes aux éléments pour justifier la relation (« *la poule et la mouche ont des ailes* » ; « *la chèvre marche et la poule marche* » ; « *la voiture, l'avion et le bateau ont des sièges* » ; « *tout ça se trouve à l'intérieur de la maison* » ; « *l'armoire est en bois comme le lit* »), la désignation des différences caractéristiques dans le cas contraire (« *la poule est plus petite que la chèvre* » ; « *ça n'appartient pas à la même famille : la chèvre ne donne pas naissance à un œuf* » ; « *la voiture ne vole pas* » ; « *le ballon on joue avec les pieds, les dominos on joue avec les mains* » ; « *la chaise n'est pas comme le lit, on ne peut pas dormir dedans* » ; « *la carotte est donnée par une plante et le poulet n'est pas donné par une plante* » ; « *la banane on enlève la peau ; la carotte on gratte la peau et on coupe* ») ;
- la désignation d'une relation schématique (« *la chèvre va manger la poule* » ; « *ils ne couchent pas ensemble* » ; « *si ils vont ensemble, la mouche va le piquer et la chèvre va le tuer* », « *si la voiture va dans la mer, elle coule* » ; « *on va dormir, la montre va sonner et on se lève* » ; « *on met le poulet dans une casserole pour le cuire et dans une assiette pour le manger* »).

L'expérience de l'enfant est parfois soulignée dans la réponse de l'enfant (« *je n'ai jamais vu de poule avec une mouche et après avec une chèvre* » ; « *sur la route, j'ai vu un panneau où il y a écrit ça. Ça indique que tu dois t'arrêter* »).

Les relations transposées ont trait aux caractéristiques prototypiques identifiées (« *la poule ne mange pas une mouche* » ; « *la poule ne peut pas donner naissance à une mouche ni à une chèvre* » ; « *le nounours ne peut pas jouer au ballon* ») ou aux scénarios (« *parfois on met de l'essence dans les bateaux et les petits avions* » ; « *on ne peut pas prendre le marteau et prendre le clou pour trouser la scie* » ; « *on ne peut pas prendre la lune et la*

*mettre dans la chambre » ; « on peut pas prendre le poulet et mettre dans la carotte pour préparer »).*

Les relations cibles portent sur un seul élément, principalement selon une correspondance verticale (« *la mouche ne mange pas de maïs* » ; « *la chèvre ne peut pas pondre un œuf* » ; « *on ne peut pas mettre de l'essence dans un avion* » ; « *le fauteuil ne peut pas nous réveiller* » ; « *la banane n'est pas une assiette, c'est pour manger* »).

De façon plus générale, pour l'ensemble des relations, l'enfant ne sélectionne souvent qu'un seul élément dans la cible (« *la chèvre mange de l'herbe ; la poule ne mange pas d'herbe* » ; « *l'abeille vole et la poule ne vole pas* » ; « *la poule pond des œufs* » ; « *le marteau on frappe sur un clou* » ; « *on ne peut pas s'asseoir sur la montre* » ; « *le poulet on ne peut pas poser sur la banane* »).

Le matériel laisse apparaître des effets liés au contexte socioculturel des sujets. Pour le groupe GDCO, on distingue la structuration traditionnelle de l'espace, séparant les espaces naturels (*lejuwu*) des espaces urbains (*mdji*) dans la réponse « *ça, ça vit dans la forêt, la poule vit en ville* » (Cf. : I.2.1., p.21). L'effet du contexte est également visible dans des réponses du type : « *les dominos on joue sur la place publique, le ballon on ne joue jamais à la place publique mais sur le terrain* ». On remarque également les usages traditionnels dans des réponses du type : « *la lune on peut voir où on va* » ; « *le réveil cherche l'heure et les Grands Comoriens cherchent l'heure avec la lune* ».

Pour le groupe MIGR, on peut observer les effets de l'acculturation dans les réponses du type : « *la poule et le maïs c'est pour le carry* »<sup>1</sup> ; « *on héberge les moutons un peu comme les poules* » ; « *la chèvre est un animal* ».

---

<sup>1</sup> Le carry est le plat traditionnel réunionnais.

*sauvage* » ; « là ce sont des jeux pour jouer dans la chambre »<sup>2</sup>. Les références sont ici des références liées au contexte urbain réunionnais.

Pour les groupes MIGR et MAYO, l'effet du contexte d'acculturation est également visible dans les réponses « *on joue au basket avec ça* » ou « *le ballon c'est pour jouer au foot ou au volley* », qui n'apparaissent pas dans les réponses du groupe GDCO.

Pour le groupe REUN, on observe des références urbaines marquées et le fruit des apprentissages scolaires décontextualisés dans les réponses du type : « *c'est un animal de la ferme et la poule aussi* » ; « *la poule est dans une basse cour ; pas la mouche ni la chèvre* »<sup>3</sup>. On observe également l'effet du contexte occidental et du niveau de vie dans des réponses du type : « *le nounours c'est fait pour dormir* ». Cette remarque est également visible pour le groupe MAYO dans la réponse « *le nounours, c'est le coussin pour le bébé, il dort dessus* » ou pour le groupe REUN dans la réponse « *l'armoire c'est pour mettre des vêtements et des chaussettes ; Le fauteuil c'est pour s'asseoir dedans et regarder la télévision* ».

Pour le groupe MAYO, on remarque l'influence du contexte dans des réponses du type : « *une voiture ne monte pas dans un avion mais dans un bateau si* »<sup>4</sup>. Pour les groupes GDCO, MAYO et MIGR, on observe les effets du contexte dans des réponses du type « *si je veux faire une maison, il faudra que j'ai un clou et une planche* » (item n°4) qui dénotent le type d'habitat traditionnel pour les deux premiers groupes et le mode de vie des migrants à La Réunion pour le troisième<sup>5</sup>. Ce type de réponses n'apparaît pas pour le groupe REUN, pour lequel certaines réponses sont du type « *ce sont des instruments de bricolage* ». Dans le même ordre d'idées, les enfants des groupes MIGR et REUN désignent le canapé (item n°5) comme endroit pour

<sup>2</sup> En Grande Comore et à Mayotte, les enfants jouent traditionnellement dans la rue, et non pas dans la chambre (Cf. : I.1.3., p.14).

<sup>3</sup> En Grande Comore et à Mayotte, les animaux sont fréquemment en liberté et les notions de basse cour et de ferme ne sont pas présents dans le quotidien des enfants.

<sup>4</sup> L'enfant fait ici référence à la barge qui relie Petite Terre à Grande Terre (Cf. : I.3.1., p.26).

<sup>5</sup> Les migrants originaires de l'Archipel des Comores résident fréquemment dans des bidonvilles à La Réunion (Cf. : I.4.2., p.33).

regarder la télévision alors que ce genre de réponse n'apparaît pas en Grande Comore ni à Mayotte.

Les aspects contextuels s'expriment de façon remarquable dans les pratiques alimentaires, en référence à l'item n°6. En effet, on relève à Mayotte et en Grande Comore des réponses du type : « *on peut prendre la carotte et la banane pour faire cuire* » ; « *si on prépare le coq aux Comores, on met la banane* » ; « *le poulet on peut le cuire et la banane on peut manger sans cuire car elle est mûre* »<sup>6</sup>. On observe cependant les effets de l'acculturation à Mayotte dans la réponse « *on peut pas prendre la banane pour cuire dans la casserole car tout le monde n'en mangera pas. Il faut que tout le monde mange la banane : c'est le dessert* ». Les effets de l'acculturation s'expriment également dans les réponses du groupe MIGR telles que « *tu coupes le poulet, tu mets du sel et du massalé avec et tu mets dans l'assiette après pour manger* »<sup>7</sup>, ou encore « *on ne mange pas le poulet avec la banane mais seulement avec la carotte* ». L'effet du contexte s'exprime également pour le groupe REUN dans la réponse « *on met le poulet dans une casserole d'eau pour décongeler et dans l'assiette pour manger* », cette réponse n'apparaissant pas pour les autres groupes d'enfants.

On notera également certains aspects linguistiques particuliers tels que :

- le terme « *bureau* » employé spécifiquement en Grande Comore et, de façon moindre, à Mayotte pour désigner l'armoire à l'item n°5 ;
- le terme « *truc* » employé par certains enfants à Mayotte (item n°6), qui peut dénoter un souci d'apparence occidentale (effet de mode) ;
- le terme « *viande* » qui n'existe pas en shikomori et qui est dénommé de façon générique sous le terme « *nourriture* » (*irewo*), dans le sens "prêt à manger".

L'ensemble des réponses à l'épreuve pour chaque groupe est sous format informatique sur le CD-Rom en annexe n°30, p.382.

<sup>6</sup> En Grande Comore et à Mayotte, la banane verte est utilisée cuite en légume. Une banane mûre ne peut cependant pas être cuite.

<sup>7</sup> Le *massalé* est une composition d'épices spécifique à la cuisine réunionnaise.

### V.3.9. Analyse par item

L'analyse par item laisse apparaître :

- une distance d'agrégation de l'item 5 plus grande que celle des autres items pour les variables *app.ini.S* et *app.ini.T* (Cf. : Annexe n°28, p.376) ;
- une relative homogénéité des distances d'agrégation pour les variables *concept.app.ini.S* et *concept.app.ini.T* (Cf. : Annexe n°28, p.376) ;
- une relative homogénéité des distances d'agrégation pour la variable *flex.app* (Cf. : Annexe n°28, p.377) ;
- une relative hétérogénéité des distances d'agrégation entre items pour la variable *concept.app.alt.T*, de façon majorée pour l'item 6 qui se détache légèrement des autres (Cf. : Annexe n°28, p.377) ;
- une homogénéité des distances d'agrégation entre items relative à forte pour la variable *concept.app.alt.T* (Cf. : Annexe n°28, p.377) ;
- une homogénéité des distances d'agrégation entre les items 2, 4, 5 et 6 ainsi qu'entre les items 1 et 3 qui se détachent sensiblement des autres pour la variable *rel.trans.app* (Cf. : Annexe n°28, p.378) ;
- une relative homogénéité des distances d'agrégation pour la variable *rel.cible.app* (Cf. : Annexe n°28, p.378).

En résumé, la sensibilité des items est homogène dans l'ensemble, avec cependant une légère hétérogénéité de certains items pour les variables *app.ini.S*, *app.ini.T*, *concept.app.alt.T* et *rel.trans.app*.

### V.4. Résultats comparatifs à l'épreuve de mémorisation (MEM)

Les résultats complets des tests d'indépendance intergroupes relatifs à cette partie sont en annexe n°19, pp.360-361.

Les résultats complets des tests d'indépendance intragroupe GDCO relatifs à cette partie sont en annexe n°20, pp.362-363.

Les résultats complets des tests d'indépendance intragroupe MAYO relatifs à cette partie sont en annexe n°21, pp.364-365.

#### V.4.1. Résultats comparatifs par type de rangement initial

Sur l'effectif total, 74,50% des sujets rangent les cartes sur le mode schématique, 5% sur le mode taxonomique, 8% sur le mode mixte et 12,50% sur le mode aléatoire.

##### V.4.1.1. Résultats comparatifs intergroupes

La comparaison de la répartition des effectifs par mode de rangement initial montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les quatre groupes quant à la fréquence du mode de rangement de type schématique à l'épreuve MEM ( $\chi^2 < 0,000001$  ; ddl=3 ; p=1,000).

On observe par contre des différences significatives entre les quatre groupes quant à la fréquence du rangement initial de type taxonomique ( $\chi^2 = 10,52632$  ; ddl=3 ; p=0,0146). L'analyse des résultats des groupes pris deux à deux montre néanmoins qu'il n'y a pas de différence significative de fréquence sur ce mode entre les groupes GDCO et MAYO ( $\chi^2 < 0,000001$  ; ddl=1 ; p=1,000), ni entre les groupes MIGR et REUN ( $\chi^2 < 0,000001$  ; ddl=1 ; p=1,000). La différence est significative pour toutes les autres combinaisons de groupes pris deux à deux.

On observe également des différences significatives entre les quatre groupes quant à la fréquence du rangement initial de type mixte ( $\chi^2 = 7,907425$  ; ddl=3 ; p=0,0480). L'analyse des résultats des groupes pris deux à deux montre cependant que la différence n'est significative qu'entre les groupes MAYO et MIGR ( $\chi^2 = 5,005107$  ; ddl=1 ; p=0,0253). Elle ne l'est pour aucune des autres combinaisons de groupes pris deux à deux.

Nous observons également des différences significatives entre les quatre groupes quant à la fréquence du rangement initial de type aléatoire ( $\chi^2 = 27,56571$  ; ddl=3 ; p<0,0001). L'analyse des résultats des groupes pris deux à deux montre néanmoins qu'il n'y a pas de différence significative de résultats entre les groupes MIGR et REUN ( $\chi^2 < 0,000001$  ; ddl=1 ; p=1,000).

La différence est significative pour toutes les autres combinaisons de groupes pris deux à deux.

Tableau 5.19 : Répartition (%) des effectifs par groupe et par mode de rangement initial à l'épreuve MEM

|      | Schématique (S) | Taxonomique (T) | Mixte (S/T) | Aléatoire (ALE) |
|------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|
| GDCO | 80%             | 0%              | 6%          | 14%             |
| MAYO | 64%             | 0%              | 4%          | 32%             |
| MIGR | 70%             | 10%             | 18%         | 2%              |
| REUN | 84%             | 10%             | 4%          | 2%              |

**Les différences de résultats entre les groupes quant au rangement initial à l'épreuve MEM sont établies principalement pour les modes taxonomique et aléatoire :**

- **le mode taxonomique n'est pas représenté pour les groupes GDCO et MAYO alors qu'il l'est à part égale pour les groupes MIGR et REUN ;**
- **le mode de rangement aléatoire n'est quasiment pas représenté pour les groupes MIGR et REUN (2%) alors qu'il l'est pour les groupes GDCO et MAYO ;**
- **le mode de rangement aléatoire est plus représenté pour le groupe MAYO (32%) que pour le groupe GDCO (14%).**

#### V.4.1.2. Résultats comparatifs intragroupes

La comparaison intragroupe montre qu'il n'y a pas de différence de résultats observée entre les types d'école pour le groupe GDCO quant au mode de rangement initial, et ce quelque'il soit.

Il n'y a pas de différence significative observée entre les résultats des deux écoles à Mayotte, quelque soit le type de rangement.

**Aucune différence significative n'est observée en intragroupe pour le mode de rangement initial à l'épreuve MEM.**

#### V.4.2. Résultats comparatifs par type de rappel

Pour l'ensemble de l'effectif, le rappel est de type schématique dans 61,50% des cas, de type taxonomique dans 10% des cas, de type mixte dans 17,50% des cas et de type aléatoire dans 11% des cas.

##### V.4.2.1. Résultats comparatifs intergroupes

La comparaison des résultats entre les quatre groupes montre qu'il y a équiprobabilité des résultats pour les modes de rappel schématique ( $\chi^2 < 0,000001$  ; ddl=3 ; p=1,000), taxonomique ( $\chi^2 = 2,666667$  ; ddl=3 ; p=0,4459) et mixte ( $\chi^2 = 3,982684$  ; ddl=3 ; p=0,2633).

On observe par contre des différences significatives entre les résultats des quatre groupes pour le mode de rappel aléatoire ( $\chi^2 = 20,22472$  ; ddl=3 ; p=0,0002). L'analyse des résultats des groupes pris deux à deux ne permet cependant pas de rejeter l'hypothèse nulle pour les résultats des groupes GDCO et MAYO ( $\chi^2 = 2,25$  ; ddl=1 ; p=0,1336), ni pour ceux des groupes MIGR et REUN ( $\chi^2 < 0,000001$  ; ddl=1 ; p=1,000).

**Nous retenons donc que la différenciation des résultats des quatre groupes est établie pour le mode de rappel aléatoire : les sujets des groupes GDCO et MAYO activent plus fréquemment ce mode de rappel que les sujets des groupes MIGR et REUN.**

Tableau 5.20 : Répartition (%) par groupe des modes de rappel à l'épreuve  
MEM

|      | Schématique<br>(S) | Taxonomique<br>(T) | Mixte<br>(S/T) | Aléatoire<br>(ALE) |
|------|--------------------|--------------------|----------------|--------------------|
| GDCO | 56%                | 12%                | 18%            | 14%                |
| MAYO | 58%                | 4%                 | 12%            | 26%                |
| MIGR | 70%                | 10%                | 18%            | 2%                 |
| REUN | 72%                | 12%                | 14%            | 2%                 |



#### V.4.2.2. Résultats comparatifs intragroupes

La comparaison intragroupe montre qu'il n'y a pas de différence de résultats observée entre les types d'école pour le groupe GDCO quant au mode de rappel, et ce quel qu'il soit.

Il n'y a pas non plus de différence significative observée entre les résultats des deux écoles à Mayotte, quelque soit le type de rappel.

**Aucune différence significative n'est observée en intragroupe pour le mode de rappel à l'épreuve MEM.**

#### V.4.3. Résultats comparatifs selon la cohérence rangement/rappel

La cohérence rangement/rappel est établie dans 61% des cas sur l'effectif total.

##### V.4.3.1. Résultats comparatifs intergroupes

**Aucune différence significative n'est relevée entre les groupes quant à la cohérence rangement/rappel** ( $\chi^2 < 0,000001$  ; ddl=3 ; p=1,000).

Tableau 5.21 : Cohérence rangement/rappel par groupe (%)

|      | Cohérence<br>rangement/rappel |
|------|-------------------------------|
| GDCO | 54%                           |
| MAYO | 62%                           |
| MIGR | 56%                           |
| REUN | 72%                           |

##### V.4.3.2. Résultats comparatifs intragroupes

Pour le groupe GDCO, nous n'observons pas de différence significative selon le type d'école quant à la cohérence rangement/rappel ( $\chi^2 < 0,000001$  ; ddl=1 ; p=1,000).

Pour le groupe MAYO, nous n'observons pas non plus de différence significative selon les écoles quant à la cohérence rangement/rappel ( $\chi^2 < 0,000001$  ; ddl=1 ; p=1,000).

**Il n'y a pas de différence significative en intragroupe quant à la cohérence rangement/rappel.**

#### V.4.4. Résultats comparatifs selon la flexibilité

La flexibilité est établie dans 27,50% des cas sur l'ensemble de l'effectif.

##### V.4.4.1. Résultats comparatifs intergroupes

On observe des différences significatives entre les résultats des quatre groupes quant à la flexibilité ( $\chi^2=24,3511$  ; ddl=3 ;  $p<0,0001$ ). Toutefois le test du  $\chi^2$  sur les résultats des groupes pris deux à deux ne permet pas de rejeter l'hypothèse nulle pour les résultats des groupes GDCO et MAYO ( $\chi^2=0,0884173$  ; ddl=1 ;  $p=0,7662$ ), ni pour les groupes MIGR et REUN ( $\chi^2=2,627258$  ; ddl=1 ;  $p=0,1050$ ). L'hypothèse nulle peut être rejetée pour toutes les autres paires de groupes.

Tableau 5.22 : Pourcentage de flexibilité par groupe à l'épreuve MEM

|      | Flexibilité |
|------|-------------|
| GDCO | 14%         |
| MAYO | 12%         |
| MIGR | 34%         |
| REUN | 50%         |

Nous retenons donc que **les groupes GDCO et MAYO présentent une flexibilité plus faible que celle des groupes MIGR et REUN.**

##### V.4.4.2. Résultats comparatifs intragroupes

Pour le groupe GDCO, on ne peut rejeter l'hypothèse nulle quant à l'indépendance des résultats en terme de flexibilité selon le type d'école ( $\chi^2=0,0043146$  ; ddl=1 ;  $p=0,9476$ ).

Pour le groupe MAYO, on ne peut pas non plus rejeter l'hypothèse nulle quant à l'indépendance des résultats en terme de flexibilité selon l'école ( $\chi^2=0,1262626$  ; ddl=1 ;  $p=0,7223$ ).

**Il n'y a pas de différence significative observée en intragroupe en terme de flexibilité à l'épreuve MEM.**

#### V.4.5. Approche qualitative

L'expression de scénarios a été observée exclusivement pour les groupes MIGR et REUN.

Les scénarios relevés auprès du groupe REUN sont les suivants :

- « *Quand le pompier éteint le feu, si quelqu'un va mourir, on met la piqûre. Si on monte sur une maison, il faut une clef à molette. Si des enfants tombent par terre et la main saigne, ils vont au docteur. Le mécano arrange le moteur, mesure, calcule et regarde dans le cahier pour voir si c'est le bon calcul. Le sifflet, c'est pour le gendarme laisser passer la voiture.* » ;
- « *Ce monsieur essaye de réparer la voiture. Le gendarme siffle et met une amende. La voiture du monsieur prend feu et il va à l'hôpital. Le docteur lui fait une piqûre. Après, il emmène son enfant à l'école.* » ;
- « *Le monsieur regarde le livre de son enfant, après, il l'emmène à l'école, après sa voiture tombe en panne, il l'emmène chez le mécanicien qui arrange avec la clef, la voiture prend feu, le pompier éteint le feu en montant sur l'escalier et le gendarme siffle le monsieur, il met l'amende après le monsieur est blessé, il va à l'hôpital et on lui fait une piqûre.* ».

Les scénarios relevés auprès du groupe MIGR sont les suivants :

- « *Le matin pour que le père puisse partir avec la voiture, il faut la réparer sur la route, il y a un gendarme qui siffle avec son sifflet pour faire passer les gens. Puis on va au docteur pour faire une piqûre, puis on va à l'école. On prend l'échelle pour éteindre le feu.* » ;
- « *Je vois deux enfants avec leur livre. Si la maîtresse souffle dans le sifflet, ils sortent de la classe. Si les enfants sortent de la classe, ils montent sur l'escalier. Si les enfants sont malades, ils vont chez le docteur et si quelqu'un n'a pas son vaccin, le docteur fait son vaccin. La police fait*

- son travail. On fait les vélos (avec la clé). Le petit garçon a versé de l'eau partout sur les feuilles. » ;*
- *« Le policier arrête le monsieur parce que sa voiture est cassée. Le pompier siffle les gens pour descendre quand y a le feu. On ne peut pas aller à l'école si on n'est pas vacciné, la maîtresse peut vacciner les enfants. Le docteur regarde les pages pour voir les gens qui viennent. Si l'échelle est cassée, on répare avec la clé. » ;*
  - *« Le médecin doit examiner un élève dans la classe et le vacciner. Le maître a besoin du livre. Le pompier doit éteindre le feu dans l'école et doit pour ça monter en haut sur l'échelle. Le policier doit tout relever tout ce qu'il voit dans l'école. Le mécanicien répare la voiture dans un garage. » ;*
  - *« Le monsieur (le garagiste) travaille avec la clé. Le monsieur dentiste (le médecin) prend ça (le stéthoscope) pour voir si quelqu'un n'est pas mort. Si quelqu'un vole, le monde appelle la police. Si quelqu'un souffle (dans le sifflet) c'est pour aller en récréation. » ;*
  - *« Le garagiste peut monter sur une échelle pour chercher sa boîte à outils. Le médecin donne parfois un livre à un enfant pour travailler. Le policier peut faire des piqûres aux hommes qui roulent pas bien. Le pompier peut serrer les ballons sur le camion. La maîtresse peut siffler s'il y a trop de bruit dans la classe. » ;*
  - *« Le docteur peut monter sur une échelle pour soigner une personne malade si on ne peut pas ouvrir la porte. S'il n'existe pas de tournevis pour ouvrir les choses, on peut prendre la piqûre, parce que c'est pointu. On peut prendre la clé pour ouvrir la porte, s'il y a un enfant qui dort et qu'il y a le feu. » ;*
  - *« La maîtresse fait faire les devoirs puis va dans un garage faire réparer sa voiture et elle voit un policier qui siffle parce qu'il y a une voiture qui a fait un accident et le pompier arrive. Les personnes blessées vont à l'hôpital voir le docteur. ».*

Si le matériel a été généralement pris en compte sans difficulté par les sujets, on relève cependant des particularités liées à la compréhension de certaines cartes et aux relations schématiques pouvant être établies. Ces spécificités

ont été relevées plus spécifiquement auprès d'enfants du groupe GDCO, mais parfois aussi auprès d'enfants du groupe MIGR, comme le montrent certains des scénarii présentés ci-dessus. Il apparaît en effet que l'image du pompier tenant une lance pour éteindre un feu a parfois été perçue comme un jardinier qui arrose les plantes par les enfants de Grande Comore, peu habitués à voir des pompiers. La maîtresse a également été associée au sifflet, celui-ci étant l'instrument utilisé en Grande Comore, mais parfois également à Mayotte pour signaler le début et la fin de la récréation. Enfin, en Grande Comore, le policier est parfois associé au pompier avec l'argument que le policier accompagne le pompier. Le protocole prévoyant ces possibilités et permettant d'y remédier en temps réel dès le début de la passation (IV.3.2.2.3., pp.155-156), celle-ci n'en a pas été affectée.

On note également que pour un rangement initial ou alternatif de type aléatoire, les cartes sont systématiquement disposées en ligne. En Grande Comore et de façon moindre à Mayotte, on remarque que la disposition en ligne est fréquemment adoptée quel que soit le mode de rangement retenu.

L'ensemble des réponses à l'épreuve pour chaque groupe est sous format informatique sur le CD-Rom en annexe n°30, p.382.

#### V.5. Résultats comparatifs à l'épreuve d'organisation des données (ORG)

Les résultats complets des tests d'indépendance intergroupes relatifs à cette partie sont en annexe n°22, pp.366-368.

Les résultats complets des tests d'indépendance intragroupe GDCO relatifs à cette partie sont en annexe n°23, pp.369-370.

Les résultats complets des tests d'indépendance intragroupe MAYO relatifs à cette partie sont en annexe n°24, pp.371-372.

##### V.5.1. Résultats comparatifs par type d'organisation des données facilitant l'apprentissage

Sur l'effectif total, une majorité de sujets (75,50%) déclare l'organisation schématique comme la plus facilitatrice. 16% des sujets optent pour l'organisation taxonomique et 8,50% pour l'organisation aléatoire.

### V.5.1.1. Résultats comparatifs intergroupes

On observe des différences significatives entre les quatre groupes quant à l'organisation schématique ( $F=3,7743$  ;  $ddl=3$  ;  $p=0,01153$ ). Toutefois l'analyse des résultats des groupes pris deux à deux ne montre des différences significatives qu'entre les groupes :

- GDCO et MAYO ( $F=8,3267$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,00480$ ) ;
- GDCO et MIGR ( $F=7,7671$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,00639$ ).

Le choix de l'organisation taxonomique ne présente pas de différence significative entre les quatre groupes ( $F=1,1809$  ;  $ddl=3$  ;  $p=0,31820$ ).

On observe des différences significatives entre les quatre groupes quant à l'organisation aléatoire des données ( $F=6,5113$  ;  $ddl=3$  ;  $p=0,00032$ ). Toutefois l'analyse des résultats des groupes pris deux à deux ne montre des différences significatives qu'entre les groupes :

- GDCO et MAYO ( $F=7,8116$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,00625$ ) ;
- GDCO et MIGR ( $F=9,5223$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,00264$ ) ;
- GDCO et REUN ( $F=7,6216$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,00689$ ).

Tableau 5.23 : Répartition (%) par groupe des types d'organisation des données facilitant l'apprentissage

|      | Organisation schématique (S) | Organisation taxonomique (T) | Organisation aléatoire (ALE) |
|------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| GDCO | 63,33%                       | 16,67%                       | 20,00%                       |
| MAYO | 82,67%                       | 12,00%                       | 5,33%                        |
| MIGR | 82,00%                       | 14,00%                       | 4,00%                        |
| REUN | 74,00%                       | 21,33%                       | 4,67%                        |

Nous retenons donc que :

- **les sujets du groupe GDCO optent moins pour l'organisation schématique des données pour faciliter l'apprentissage que ceux des groupes MAYO et MIGR ;**

- **les sujets du groupe GDCO optent plus pour l'organisation aléatoire des données pour faciliter l'apprentissage que ceux des groupes MAYO, MIGR et REUN.**

#### V.5.1.2. Résultats comparatifs intragroupes

Pour le groupe GDCO, il n'y a pas de différence significative entre les types d'école pour l'organisation schématique ( $F=0,04125$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,83991$ ), ni pour l'organisation taxonomique ( $F<0,0001$  ;  $ddl=1$  ;  $p=1,0000$ ), ni pour l'organisation aléatoire ( $F=0,04622$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,83069$ ).

Pour le groupe MAYO, il n'y a pas de différence significative entre les écoles pour l'organisation taxonomique ( $F=3,5192$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,06675$ ), ni pour l'organisation aléatoire ( $F=3,0649$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,8639$ ). On observe par contre une différence significative entre les deux écoles pour l'organisation schématique ( $F=4,6722$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,03567$ ).

Tableau 5.24 : Répartition (%) par école du groupe GDCO des types d'organisation des données facilitant l'apprentissage

|       | Organisation schématique (S) | Organisation taxonomique (T) | Organisation aléatoire (ALE) |
|-------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| MAYO1 | 75,56%                       | 16,67%                       | 7,78%                        |
| MAYO2 | 93,33%                       | 5,00%                        | 1,67%                        |

Nous retenons donc que **pour le groupe GDCO, il n'existe pas de différence significative en intragroupe quant au choix du mode d'organisation des données facilitant l'apprentissage. Pour le groupe MAYO, les sujets de l'école MAYO1 optent moins pour l'organisation schématique des données pour faciliter l'apprentissage que les sujets de l'école MAYO2.**

#### V.5.2. Résultats comparatifs par type d'organisation des données handicapant l'apprentissage

Sur l'ensemble de l'effectif, une majorité de sujets (63,17%) avance l'organisation aléatoire comme la plus handicapante. 31,17% des sujets

avancent l'organisation taxonomique et seuls 5,67% des sujets avancent l'organisation schématique comme handicapant le plus l'apprentissage.

#### V.5.2.1. Résultats comparatifs intergroupes

On n'observe pas de différence significative entre les quatre groupes quant à l'organisation schématique ( $F=1,5820$  ;  $ddl=3$  ;  $p=0,19502$ ).

On observe des différences significatives entre les quatre groupes quant à l'organisation taxonomique ( $F=8,6657$  ;  $ddl=3$  ;  $p=0,00002$ ). Toutefois, l'analyse des résultats des groupes pris deux à deux ne montre une différence significative de résultats qu'entre les groupes :

- GDCO et REUN ( $F=17,918$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,00005$ ) ;
- MAYO et REUN ( $F=29,376$  ;  $ddl=1$  ;  $p<0,00001$ ).

On observe des différences significatives entre les quatre groupes quant à l'organisation aléatoire ( $F=9,1051$  ;  $ddl=3$  ;  $p=0,00001$ ). L'analyse des résultats des groupes pris deux à deux ne montre une différence significative de résultats qu'entre les groupes :

- GDCO et REUN ( $F=20,841$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,00001$ ) ;
- MAYO et REUN ( $F=25,427$  ;  $ddl=1$  ;  $p<0,00001$ ).

Tableau 5.25 : Répartition (%) par groupe des types d'organisation des données handicapant l'apprentissage

|      | Organisation schématique (S) | Organisation taxonomique (T) | Organisation aléatoire (ALE) |
|------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| GDCO | 10,00%                       | 38,67%                       | 51,33%                       |
| MAYO | 4,00%                        | 44,00%                       | 52,00%                       |
| MIGR | 4,00%                        | 30,67%                       | 65,33%                       |
| REUN | 4,67%                        | 11,33%                       | 84,00%                       |

Nous retenons donc que :

- **les sujets du groupe REUN définissent le type taxonomique d'organisation des données comme étant le plus handicapant avec une fréquence moins élevée que les sujets des groupes GDCO et MAYO :**



- à l'inverse, **les sujets du groupe REUN définissent le type aléatoire d'organisation des données comme étant le plus handicapant avec une fréquence plus élevée que les sujets des groupes GDCO et MAYO.**

#### V.5.2.2. Résultats comparatifs intragroupes

Pour le groupe GDCO, nous n'observons pas de différence significative entre les types d'école quant à l'organisation des données handicapant l'apprentissage, que ce soit pour le mode schématique ( $F=0,04303$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,83655$ ), pour le mode taxonomique ( $F=0,13222$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,71773$ ), ou pour le mode aléatoire ( $F=0,18575$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,66841$ ).

Pour le groupe MAYO, on n'observe pas de différence significative entre les écoles quant à l'organisation schématique ( $F=3,3882$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,07185$ ). La différence entre les écoles est par contre significative pour l'organisation taxonomique ( $F=8,1558$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,00632$ ) et l'organisation aléatoire ( $F=4,5078$  ;  $ddl=1$  ;  $p=0,03892$ ).

Tableau 5.26 : Répartition (%) par école du groupe MAYO des types d'organisation des données handicapant l'apprentissage

|       | Organisation schématique (S) | Organisation taxonomique (T) | Organisation aléatoire (ALE) |
|-------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| MAYO1 | 6,67%                        | 33,33%                       | 60,00%                       |
| MAYO2 | 0,00%                        | 60,00%                       | 40,00%                       |

**On observe des différences entre les écoles à Mayotte quant au caractère déclaré handicapant de l'organisation des données de types taxonomique et aléatoire :**

- **les sujets de l'école MAYO1 déclarent moins fréquemment que ceux de l'école MAYO2 le type taxonomique d'organisation des données comme handicapant pour l'apprentissage ;**
- **à l'inverse, les sujets de l'école MAYO1 déclarent plus fréquemment que ceux de l'école MAYO2 le type aléatoire**

## **d'organisation des données comme handicapant pour l'apprentissage.**

### V.5.3. Résultats comparatifs selon la flexibilité

Sur l'effectif total :

- 65% des sujets n'ont conceptualisé aucun mode d'organisation des données ;
- 33,50% ont conceptualisé les modes d'organisation schématique et aléatoire ;
- 31% ont conceptualisé le mode d'organisation taxonomique ;
- la flexibilité, définie par la conceptualisation des trois modes d'organisation des données, est de 31%.

#### V.5.3.1. Résultats comparatifs intergroupes

On observe des différences significatives entre les quatre groupes quant à la conceptualisation de l'organisation schématique ( $\chi^2=8,865447$  ; ddl=3 ;  $p=0,0311$ ). Cependant, l'analyse des résultats des groupes pris deux à deux ne montre des différences significatives qu'entre les groupes MAYO et MIGR ( $\chi^2=6,6117647$  ; ddl=1 ;  $p=0,0101$ ) et entre les groupes MAYO et REUN ( $\chi^2=5,656849$  ; ddl=1 ;  $p=0,0174$ ). **Ainsi, le groupe MAYO présente une fréquence moyenne de conceptualisation du type schématique plus faible que les groupes MIGR et REUN.**

On observe également des différences significatives entre les quatre groupes quant à la conceptualisation de l'organisation taxonomique ( $\chi^2=9,817672$  ; ddl=3 ;  $p=0,0202$ ). Là aussi, l'analyse des résultats des groupes pris deux à deux ne montre des différences significatives qu'entre les groupes MAYO et MIGR ( $\chi^2=6,857143$  ; ddl=1 ;  $p=0,0088$ ) et entre les groupes MAYO et REUN ( $\chi^2=5,876639$  ; ddl=1 ;  $p=0,0153$ ). **Nous en retirons que le groupe MAYO présente une fréquence de conceptualisation du type taxonomique plus faible que les groupes MIGR et REUN.**

On observe également des différences significatives entre les quatre groupes quant à la conceptualisation de l'organisation aléatoire ( $\chi^2=9,942767$  ; ddl=3 ;  $p=0,0191$ ). L'analyse des résultats des groupes pris deux à deux montre des différences significatives entre les groupes :

- GDCO et MIGR ( $\chi^2=4,456328$  ; ddl=1 ;  $p=0,0348$ ) ;
- GDCO et REUN ( $\chi^2=4,456328$  ; ddl=1 ;  $p=0,0348$ ) ;
- MAYO et MIGR ( $\chi^2=5,472637$  ; ddl=1 ;  $p=0,0193$ ) ;
- MAYO et REUN ( $\chi^2=5,472637$  ; ddl=1 ;  $p=0,0193$ ).

Tableau 5.27 : Répartition (%) de la conceptualisation par groupe et par type d'organisation des données

|      | Organisation schématique (S) | Organisation taxonomique (T) | Organisation aléatoire (ALE) | Non conceptualisation |
|------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| GDCO | 28%                          | 24%                          | 24%                          | 74%                   |
| MAYO | 20%                          | 18%                          | 22%                          | 76%                   |
| MIGR | 44%                          | 42%                          | 44%                          | 54%                   |
| REUN | 42%                          | 40%                          | 44%                          | 56%                   |

Nous n'observons aucune différence significative entre les quatre groupes quant à la non conceptualisation des organisations des données ( $\chi^2<0,000001$  ; ddl=3 ;  $p=1,000$ ).

On observe des différences significatives entre les quatre groupes quant à la flexibilité ( $\chi^2=9,817672$  ; ddl=3 ;  $p=0,0202$ ). Pour ce mode d'organisation des données, l'analyse des résultats des groupes pris deux à deux montre des différences significatives entre les groupes :

- MAYO et MIGR ( $\chi^2=6,857143$  ; ddl=1 ;  $p=0,0088$ ) ;
- MAYO et REUN ( $\chi^2=5,876639$  ; ddl=1 ;  $p=0,0193$ ).

Tableau 5.28 : Flexibilité (%) par groupe à l'épreuve ORG

|      | Flexibilité |
|------|-------------|
| GDCO | 24%         |
| MAYO | 18%         |
| MIGR | 42%         |
| REUN | 40%         |

Nous en retenons que :

- **la conceptualisation des modes d'organisation schématique et taxonomique est significativement plus faible pour le groupe MAYO que pour les groupes MIGR et REUN ;**
- **la conceptualisation du mode d'organisation aléatoire est significativement plus faible pour les groupes GDCO et MAYO que pour les groupes MIGR et REUN ;**
- **le groupe MAYO présente une flexibilité plus faible que celle des groupes MIGR et REUN.**

#### V.5.3.2. Résultats comparatifs intragroupes

Pour le groupe GDCO, nous n'observons aucune différence significative entre les types d'école quant à :

- la conceptualisation de l'organisation schématique ( $\chi^2=0,0103072$  ; ddl=1 ; p=0,9191) ;
- la conceptualisation de l'organisation taxonomique ( $\chi^2=0,7290955$  ; ddl=1 ; p=0,3932) ;
- la conceptualisation de l'organisation aléatoire ( $\chi^2=0,7290955$  ; ddl=1 ; p=0,3932) ;
- la non conceptualisation des organisations des données ( $\chi^2<0,000001$  ; ddl=1 ; p=1,000) ;
- la flexibilité ( $\chi^2=0,7290955$  ; ddl=1 ; p=0,3932).

Pour le groupe MAYO, nous n'observons aucune différence significative entre les écoles quant à :

- la conceptualisation de l'organisation schématique ( $\chi^2=0,5208333$  ; ddl=1 ; p=0,4705) ;
- la conceptualisation de l'organisation taxonomique ( $\chi^2=0,903342$  ; ddl=1 ; p=0,7638) ;
- la conceptualisation de l'organisation aléatoire ( $\chi^2=0,1748252$  ; ddl=1 ; p=0,6759) ;
- la non conceptualisation des organisations des données ( $\chi^2<0,000001$  ; ddl=1 ; p=1,000) ;
- la flexibilité ( $\chi^2=0,0903342$  ; ddl=1 ; p=0,7638).

**Il n'y a pas de différence significative en intragroupe quant à la conceptualisation des modes d'organisation des données, ni pour la flexibilité catégorielle.**

#### V.5.4. Approche qualitative

Le caractère facilitant pour l'apprentissage de l'organisation schématique a été justifié pour les quatre groupes principalement selon le lien fonctionnel existant entre les éléments : « *on peut mettre la casquette sur la tête ; le pantalon va sur les jambes ; les pieds vont dans les chaussures* » ; « *le lait est fait par la vache ; la poule pond des œufs, le miel se fait par l'abeille* » ; « *le collier va sur le cou, sur l'oreille on met les boucles, la bague va sur la main* ». Certaines variantes relatives notamment à la maîtrise de la langue française pour le groupe MAYO ont été apportées, comme par exemple : « *le pied on met le pantalon ; le petit pied on met la chaussure* ». D'autres désignations ont trait aux spécificités locales (« *le zébu il a du lait* »). Certaines réponses émanant d'enfants des groupes REUN et MIGR laissent apparaître le niveau de vie occidental à l'île de La Réunion : « *le Nike Air Max rentre dans le pied* » ; « *Le pied va avec le Nike* ». Ces désignations n'apparaissent pas dans les deux autres groupes.

On relève également des justifications relatives à la qualité du rangement (« *c'est rangé mieux* ») et à la taille des chunks (« *c'est petit, il n'y a pas beaucoup d'élément dans chaque groupe* »).

Le caractère facilitant pour l'apprentissage de l'organisation taxonomique a été justifié pour les quatre groupes en désignant les classes surordonnées aux objets (« *c'est des parties du corps ; c'est ce qu'on met sur nous* » ; « *les aliments ensemble, les animaux ensemble* » ; « *les trucs du corps sont en haut, les objets sont en bas* »).

Le caractère facilitant pour l'apprentissage de l'organisation aléatoire est justifié par des réponses du type : « *c'est tout ensemble, c'est plus facile pour*

*apprendre* » ; « *je n'ai pas de rond autour, c'est plus simple* » ; « *c'est pas entouré* ».

Outre la non identification des relations fonctionnelles entre les éléments et la non flexibilité par rapport à une autre classification (« *la jambe et le pied devraient être ensemble* »), le caractère handicapant de l'organisation schématique est parfois justifié par le nombre de groupes (de chunks) et donc de relations à retenir (« *il y a trois moyens de savoir et c'est difficile* »).

De façon similaire, outre la flexibilité par rapport à une classification schématique d'ordre fonctionnel (« *le petit va mettre son pied sur sa tête* » ; « *la jambe n'entre pas dans la tête* » ; « *c'est mélangé, on ne comprend pas* ») et la non identification du sens de la relation taxonomique (« *sur l'autre, les éléments ont des significations* »), le caractère handicapant de l'organisation taxonomique est parfois justifié par le nombre d'éléments (taille des chunks) dans chaque groupe (« *il y a beaucoup d'éléments dans chaque groupe* »). Il est également justifié par une relation schématique entre les éléments de la classe ensembliste (« *le zébu n'aime pas l'abeille. L'abeille pique tout ce qu'il trouve* » ; « *le miel et le lait ne peuvent pas faire un œuf* »). Pour les groupes GDCO, MAYO et MIGR, le caractère handicapant de l'organisation des données de type taxonomique est parfois justifié par l'absence de la relation de contiguïté spatiale identifiée initialement entre les éléments (« *la tête est loin de la casquette, la jambe est loin du pantalon, le pied est loin de la chaussure* » ; « *la mouche est en haut et le miel est en bas* »).

Pour tous les groupes le caractère handicapant de l'organisation aléatoire est justifié par l'absence de rangement (« *tout est en désordre* » ; « *c'est pas entouré, c'est rangé n'importe où* » ; « *les objets sont dispersés* ») ou par l'absence de relation fonctionnelle (« *ils ont tout mélangé, on ne sait pas laquelle va avec la tête, avec le pied, avec la jambe* »). De façon spécifique aux groupes GDCO, MIGR et MAYO, à l'exclusion du groupe REUN, le caractère handicapant de l'organisation des données de type aléatoire est justifié par l'absence de relation de contiguïté identifiée initialement (« *les*

*habits sont loin des membres » ; « les bijoux sont éloignés de leur membre » ; « la vache est très éloignée du lait »).*

Certaines difficultés ont parfois été relevées quant à l'identification de certains objets par l'enfant (le collier, la bague, les boucles d'oreille, le miel) et la désignation des objets en langue française, notamment en Grande Comore et à Mayotte. Ces difficultés étant prises en compte par le protocole expérimental (Cf. V.1.1. et V.1.2., pp.180-181), on ne peut imputer à ces difficultés une quelconque influence sur les résultats.

La conceptualisation des modes d'organisation des données a été opérée de trois façons :

- par le caractère plus ou moins facilitant ou handicapant pour l'apprentissage des planches (*« un tas c'est le plus facile à apprendre ; un tas, c'est moyennement facile à apprendre ; un tas c'est le plus difficile à apprendre » ; « ce qui est facile à part ; ce qui est difficile à part »*) ;
- par le type de disposition sur les planches (*« là il y a deux cercles ; là il y a trois cercles ; là il y n'y a pas de cercle »*) ;
- par le type de relations entre les objets (*« un tas chaque chose avec une chose ; un tas les choses qui vont ensemble d'un côté et les choses qui vont ensemble de l'autre ; un tas ce qui est en désordre » ; « ils sont en ordre ; ils sont en désordre ; ils sont un peu en désordre »*).

En cas de non conceptualisation des modes d'organisation, le sujet regroupe les planches par série et justifie ces regroupements en prenant en compte un nombre limité d'éléments (un ou deux). En Grande Comore et à Mayotte, on observe que, pour le rangement des neuf planches, les enfants ont souvent besoin de toutes les étaler afin de toutes les voir.

L'ensemble des réponses à l'épreuve pour chaque groupe est sous format informatique sur le CD-Rom en annexe n°30, p.382.

### V.5.5. Analyse par item

L'analyse par item (Cf. : Annexe n°29, pp.379-381) laisse apparaître que la distance d'agrégation de l'item 1 est plus grande que celle des items 2 et 3 pour les variables *org.faci.S.*, *org.faci.ALE*, *org.hand.S*, *org.hand.T*, *org.hand.ALE*. On observe cependant une équivalence des distances d'agrégation des trois items pour la variable *org.faci.T*. On peut expliquer ce dernier résultat par le très faible pourcentage de réponses en faveur de l'organisation taxonomique pour faciliter l'apprentissage (Cf. : V.5.1., p.216).

## V.6. Synthèse des résultats de l'étude comparative

### V.6.1. L'acculturation matérielle

#### V.6.1.1. Une échelle croissante d'acculturation matérielle

Les résultats au questionnaire d'acculturation situent les groupes GDCO, MAYO, MIGR et REUN sur une échelle croissante d'acculturation matérielle.

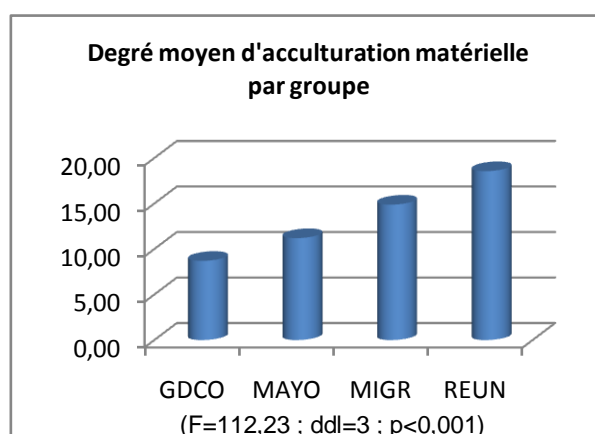


Figure 5.1 : Degré moyen d'acculturation matérielle par groupe

On relève des différences de niveau moyen d'acculturation matérielle par type d'école :

- pour le groupe GDCO, l'acculturation matérielle est plus élevée dans les écoles privées (GDCO1) que dans les écoles publiques (GDCO2) ;



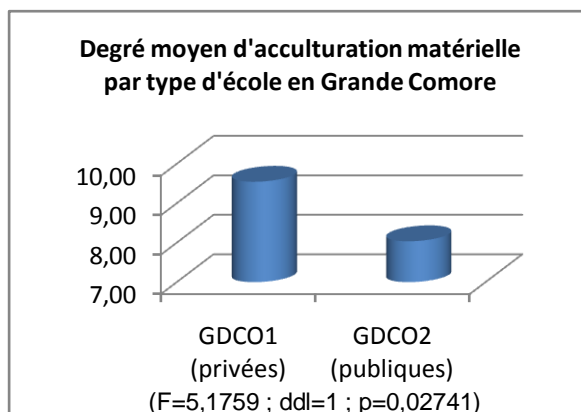


Figure 5.2 : Degré moyen d'acculturation matérielle par type d'école en Grande Comore

- pour le groupe MAYO, l'acculturation matérielle est plus élevée dans l'école du centre de Mamoudzou (MAYO1) que dans celle de la zone de Kaweni (MAYO2).

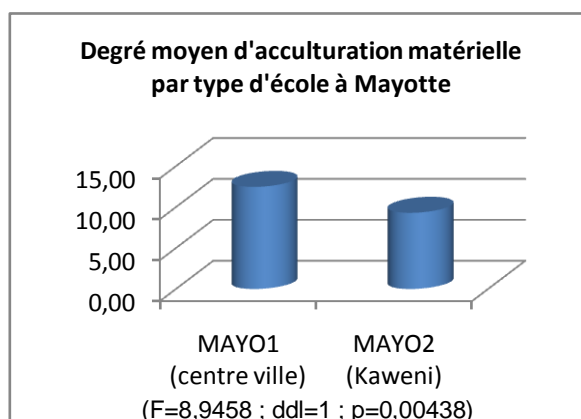


Figure 5.3 : Degré moyen d'acculturation matérielle par type d'école à Mayotte

#### V.6.1.2. Les critères de l'acculturation matérielle

L'analyse par critère d'acculturation laisse apparaître que :

- la taille de la structure urbaine (C1.Acc) des groupes MIGR et REUN est supérieure à celle des groupes GDCO et MAYO ;
- les enfants du groupe REUN jouent avec des jeux de niveau technologique plus élevé (C4.Acc) que celui de ceux des enfants des groupes GDCO et MAYO ;

- la fréquentation de l'école coranique (C6.Acc) est plus importante pour le groupe GDCO que pour les groupes MIGR et REUN ; elle est plus importante pour le groupe MAYO que pour le groupe MIGR ;
- la pratique de la langue française (C7.Acc) à la maison est plus fréquente pour les enfants du groupe MIGR que pour ceux des groupes GDCO et MAYO ; elle est plus fréquente pour les enfants du groupe MAYO que pour ceux du groupe GDCO ;
- les enfants de l'école MAYO1 jouent plus avec des jeux occidentaux (C4.Acc) que les enfants de l'école MAYO2 ;
- les enfants de l'école MAYO1 ont une expérience de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (C5.Acc) plus élevée que ceux de l'école MAYO2 ;
- les enfants de l'école MAYO1 disposent de plus d'équipements électroménagers (C8.Acc) que ceux de l'école MAYO2.

Nous retenons donc que les critères discriminants de l'acculturation matérielle sont :

- la taille de la structure urbaine ;
- les jeux pratiqués ;
- la fréquentation de l'école coranique ;
- la pratique de la langue française à la maison ;
- les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés ;
- les équipements électroménagers.

## V.6.2. Appariement

### V.6.2.1. Perception catégorielle et conceptualisation

Pour l'ensemble de l'effectif, on observe que le mode schématique de perception catégorielle est largement prédominant dans cette situation de choix forcé. Aucune différence de mode de perception catégorielle n'est observée entre les quatre groupes, ni entre les types d'école.

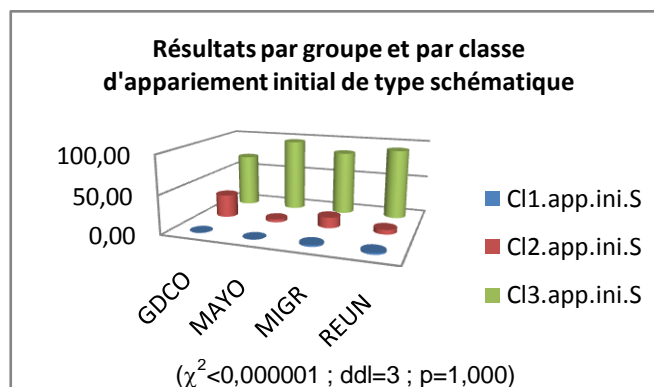


Figure 5.4 : Résultats par groupe et par classe d'appariement initial de type schématique

Pour l'ensemble de l'effectif, on observe que la conceptualisation de la relation catégorielle est opérée essentiellement sur le mode schématique. Aucune différence de mode de perception catégorielle n'est observée entre les quatre groupes, ni entre les types d'école.

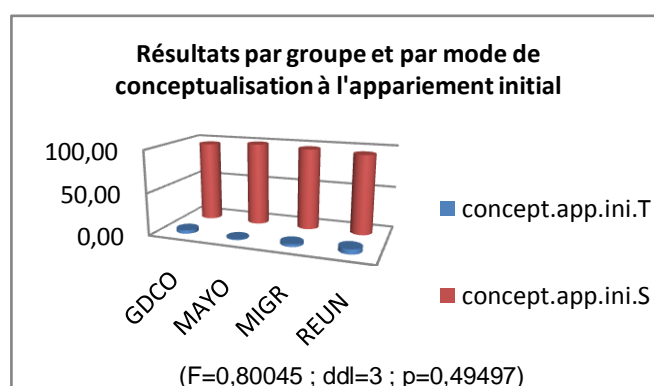


Figure 5.5 : Résultats par groupe et par mode de conceptualisation à l'appariement initial

#### V.6.2.2. Stabilité intracognitive entre niveaux périphérique et profond

Aucune différence significative n'est observée entre les groupes quant à la stabilité intracognitive entre niveaux périphérique et profond (cohérence de l'appariement initial avec sa conceptualisation).

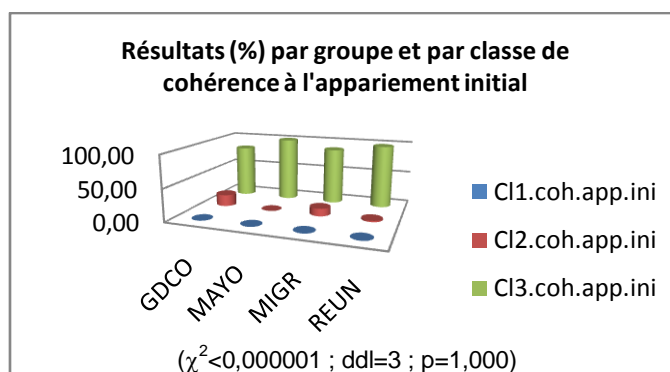


Figure 5.6 : Résultats par groupe et par classe de cohérence à l'appariement initial

En distinguant la stabilité schématique (taux de cohérence schématique) et la stabilité taxonomique (taux de cohérence taxonomique), on observe que :

- la stabilité schématique est équivalente pour les quatre groupes ;
- la stabilité taxonomique relevée auprès du groupe REUN est supérieure à celle des autres groupes ;
- la stabilité taxonomique relevée auprès du groupe GDCO est inférieure à celle des autres groupes ;
- la stabilité taxonomique est équivalente pour les groupes MAYO et MIGR.

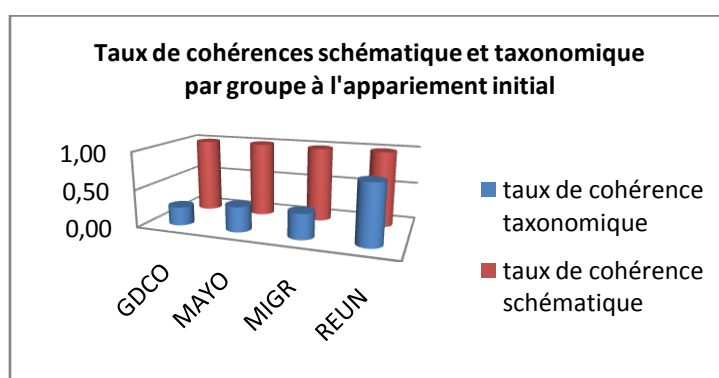


Figure 5.7 : Taux de cohérences schématique (S) et taxonomique (T) par groupe à l'appariement initial

On observe par ailleurs que les écoles présentant le degré d'acculturation le plus élevé en Grande Comore et à Mayotte sont celles qui montrent la plus

forte stabilité taxonomique. La différence entre types d'école est très marquée à Mayotte.

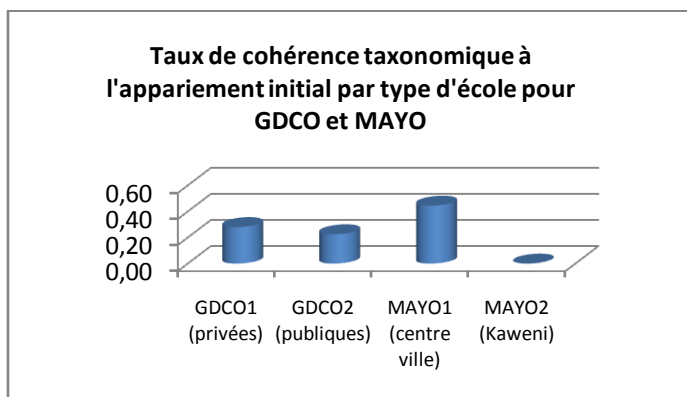


Figure 5.8 : Taux de cohérence taxonomique à l'appariement initial par type d'école pour GDCO et MAYO

#### V.6.2.3. Flexibilité catégorielle

Les résultats concernant l'indice moyen de flexibilité montrent que la flexibilité relevée auprès du groupe MAYO est inférieure à celle des trois autres groupes. On n'observe par ailleurs pas de différence significative entre les groupes GDCO, MIGR et REUN. Aucune différence n'est observée en intragroupe quant à l'indice de flexibilité et à la répartition dans les classes de flexibilité. Ces résultats sont confirmés par l'analyse comparative par classe de flexibilité.

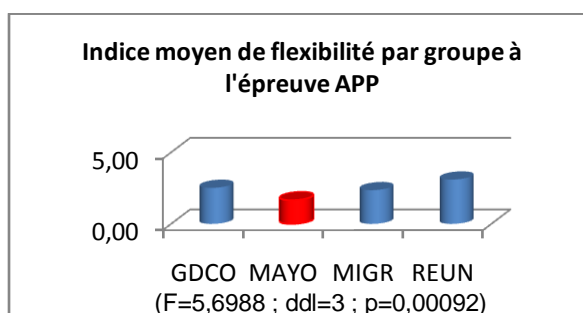


Figure 5.9 : Indice moyen de flexibilité par groupe à l'épreuve APP

De façon plus précise, on observe que :

- les taux de flexibilité schématique et taxonomique du groupe REUN sont sensiblement supérieurs à ceux des trois autres groupes ;

- les taux de flexibilité schématique et taxonomique du groupe MAYO sont sensiblement inférieurs à ceux des trois autres groupes ;
- les groupes MIGR et GDCO présentent des taux de flexibilité schématique et taxonomique équivalents.

On remarque également que, pour les quatre groupes, le taux de flexibilité taxonomique est plus élevé que le taux de flexibilité schématique.

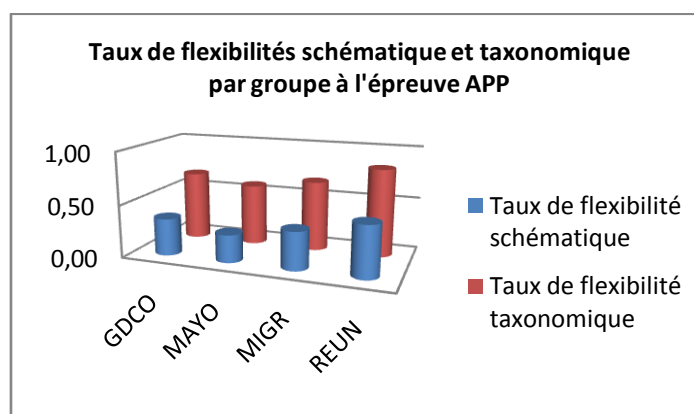


Figure 5.10 : Taux de flexibilités schématique et taxonomique par groupe à l'épreuve APP

Pour le groupe GDCO, on remarque que :

- il n'y a pas de différence quant au taux de flexibilité schématique entre les types d'école (GDCO1 et GDCO2) ;
- le taux de flexibilité taxonomique des écoles privées est supérieur à celui des écoles publiques.

Pour le groupe MAYO, on observe que :

- le taux de flexibilité schématique de l'école MAYO1 est supérieur à celui de l'école MAYO2 ;
- le taux de flexibilité taxonomique de l'école MAYO1 est inférieur à celui de l'école MAYO2.

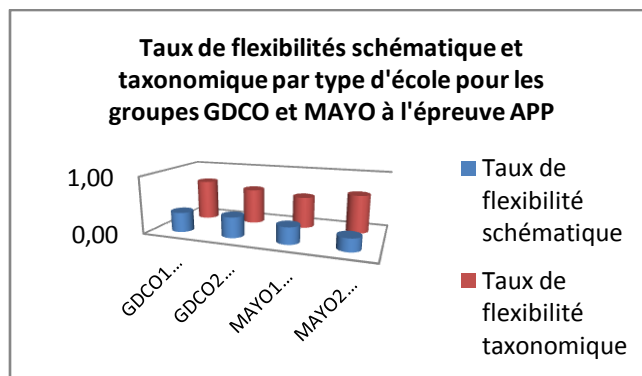


Figure 5.11 : Taux de flexibilités schématique et taxonomique par type d'école pour les groupes GDCO et MAYO à l'épreuve APP

Ces résultats sont consolidés par ceux relatifs à la conceptualisation de l'appariement alternatif :

- le groupe REUN présente un taux de conceptualisation de l'appariement alternatif de type taxonomique significativement plus élevé que les groupes GDCO, MAYO et MIGR ;
- le groupe MIGR présente un taux de conceptualisation de l'appariement alternatif de type taxonomique plus élevé que les groupes GDCO et MAYO ;
- le groupe GDCO présente un taux de conceptualisation de l'appariement alternatif de type schématique significativement plus élevé que les groupes MAYO, MIGR et REUN ;
- le groupe REUN présente un taux de conceptualisation de l'appariement alternatif de type schématique moins élevé que les groupes GDCO, MAYO et MIGR.

Concernant les relations transposées, indicateurs de non flexibilité catégorielle, on note que :

- le nombre moyen de relations transposées pour le groupe GDCO est supérieur à celui des groupes MAYO et REUN ;
- Il n'y a pas de différence significative entre les types d'école pour le groupe GDCO ;
- pour le groupe MAYO, l'école MAYO1 présente un nombre moyen de relations transposées supérieur à celui de l'école MAYO2.

### V.6.3. Mémorisation

#### V.6.3.1. Organisation préférentielle des données pour l'apprentissage

Sur l'ensemble de l'effectif, on note que 75% des sujets optent préférentiellement pour l'organisation schématique à des fins d'apprentissage. Aucune différence n'est observée entre les groupes quant à ce type de rangement.

On remarque par contre que l'organisation taxonomique n'est pas utilisée pour les groupes GDCO et MAYO alors qu'elle est représentée à part égale pour les groupes MIGR et REUN.

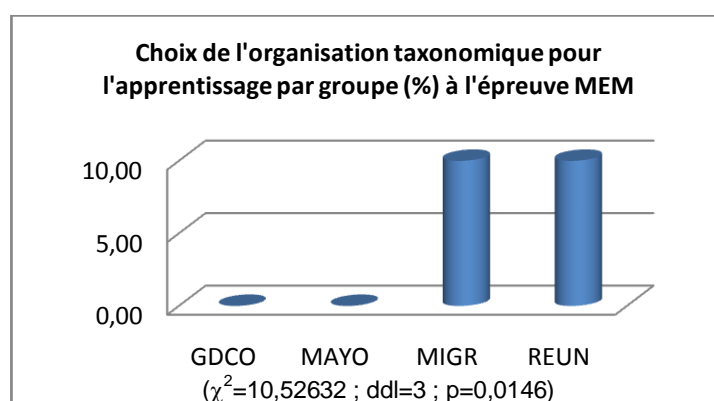


Figure 5.12 : Choix de l'organisation taxonomique pour l'apprentissage par groupe à l'épreuve MEM

L'organisation aléatoire n'est quasiment pas retenue par les sujets des groupes MIGR et REUN. Elle est par contre représentée pour les groupes GDCO et MAYO, de façon plus élevée par les sujets du groupe MAYO que par ceux du groupe GDCO.



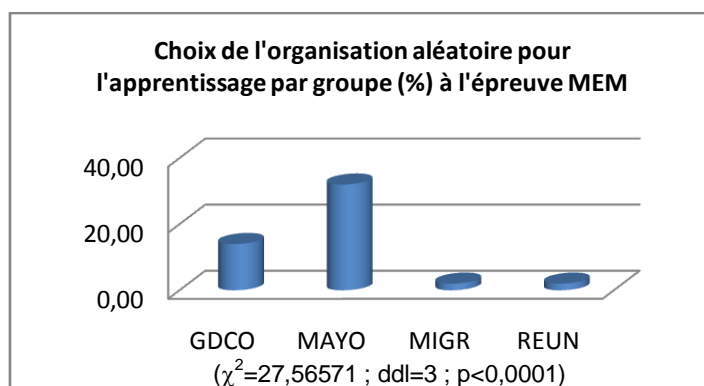


Figure 5.13 : Choix de l'organisation aléatoire pour l'apprentissage par groupe à l'épreuve MEM

### V.6.3.2. Organisation catégorielle en mémoire à court terme

Sur l'ensemble de l'effectif, l'organisation catégorielle en mémoire à court terme est majoritairement de type schématique (61,50%). On n'observe pas de différence significative entre les quatre groupes quant aux modes de rappels schématique (S), taxonomique (T) et mixte (S/T).

On observe par contre que le mode de rappel aléatoire est plus fréquemment activé par les sujets des groupes GDCO et MAYO que par ceux des groupes MIGR et REUN. Pour ces derniers, ce mode d'organisation n'est presque pas activé. L'analyse de variance ne permet pas d'établir de différence de fréquence d'activation du mode aléatoire à ce niveau intermédiaire entre les groupes GDCO et MAYO.

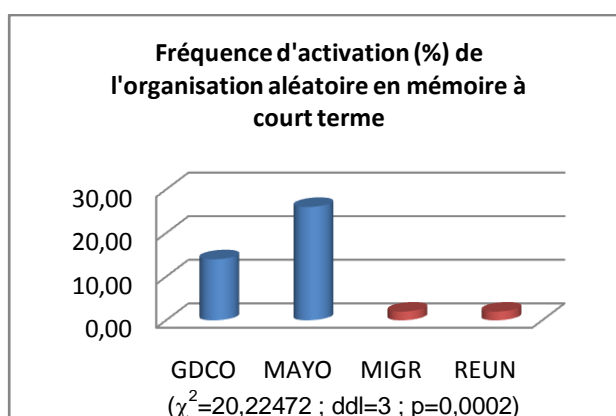


Figure 5.14 : Fréquence d'activation de l'organisation aléatoire en mémoire à court terme

### V.6.3.3. Stabilité intracognitive entre niveaux périphérique et intermédiaire

La stabilité intracognitive entre niveaux périphérique et intermédiaire est établie dans 61% des cas de l'effectif total. Aucune différence significative ne peut être établie entre les groupes et en intragroupe quant à cette variable.

### V.6.3.4. Flexibilité catégorielle

Les groupes GDCO et MAYO présentent une flexibilité catégorielle plus faible que celle des groupes MIGR et REUN à l'épreuve MEM. Aucune différence significative n'est relevée entre les groupes GDCO et MAYO, ni entre les groupes MIGR et REUN.

Il n'y a pas de différence de flexibilité catégorielle en intragroupe à cette épreuve.

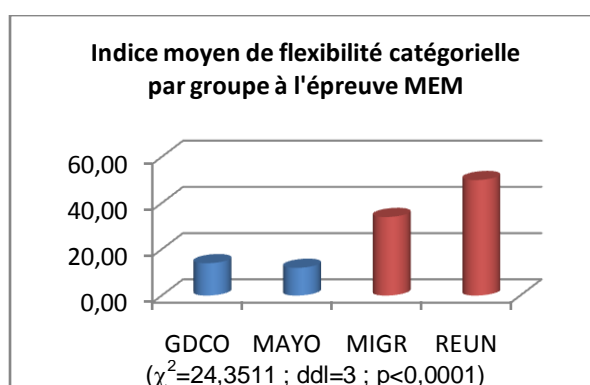


Figure 5.15 : Indice moyen de flexibilité catégorielle par groupe à l'épreuve MEM

## V.6.4. Organisation des données

### V.6.4.1. Organisation des données facilitant l'apprentissage

76% des sujets de l'effectif total déclarent l'organisation schématique comme la plus facilitatrice pour l'apprentissage. On observe néanmoins que les sujets du groupe GDCO optent moins que ceux des groupes MAYO et MIGR pour ce mode d'organisation. On observe également que les sujets du groupe GDCO optent plus que ceux des trois autres groupes pour l'organisation aléatoire. Il n'y a en revanche pas de différence significative entre les quatre groupes quant au choix de l'organisation taxonomique.

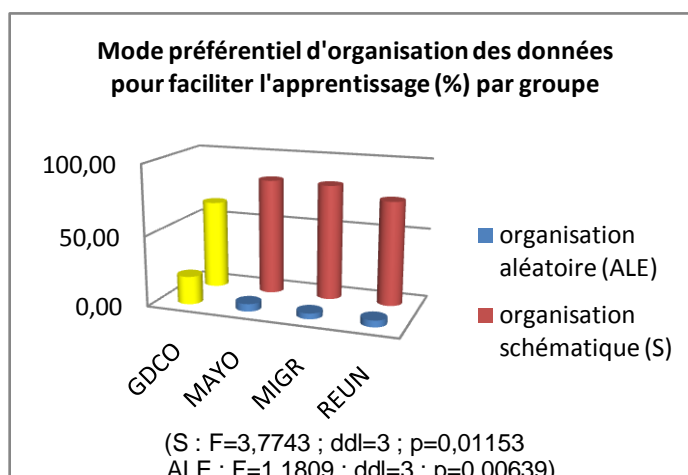


Figure 5.16 : Mode préférentiel d'organisation des données pour faciliter l'apprentissage par groupe à l'épreuve ORG

On constate par ailleurs que, pour le groupe MAYO, les sujets de l'école MAYO2 optent plus que ceux de l'école MAYO1 pour l'organisation schématique.

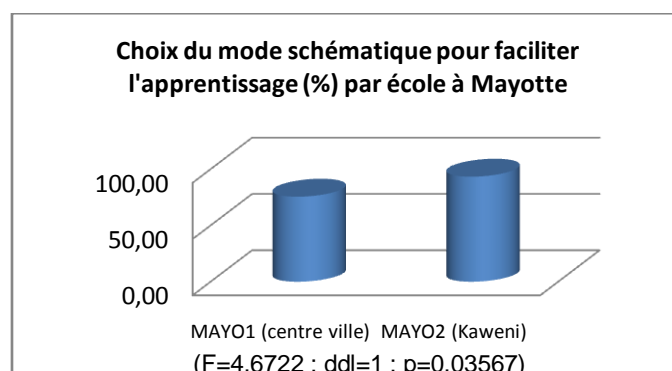


Figure 5.17 : Choix du mode schématique pour faciliter l'apprentissage par école à Mayotte à l'épreuve ORG

#### V.6.4.2. Organisation des données handicapant l'apprentissage

63% des sujets de l'effectif total définissent l'organisation aléatoire comme la plus handicapante pour l'apprentissage.

On n'observe pas de différence significative entre les quatre groupes quant à la désignation de l'organisation schématique.

En revanche, on relève que les sujets du groupe REUN définissent l'organisation taxonomique comme étant la plus handicapante avec une fréquence moins élevée que les sujets des groupes GDCO et MAYO.

A l'inverse, les sujets du groupe REUN définissent l'organisation aléatoire des comme étant la plus handicapante avec une fréquence plus élevée que les sujets des groupes GDCO et MAYO.

On notera que 44% des sujets du groupe MAYO et 30% des sujets du groupe MIGR définissent l'organisation taxonomique comme étant la plus handicapante contre seulement 11% des sujets du groupe REUN.

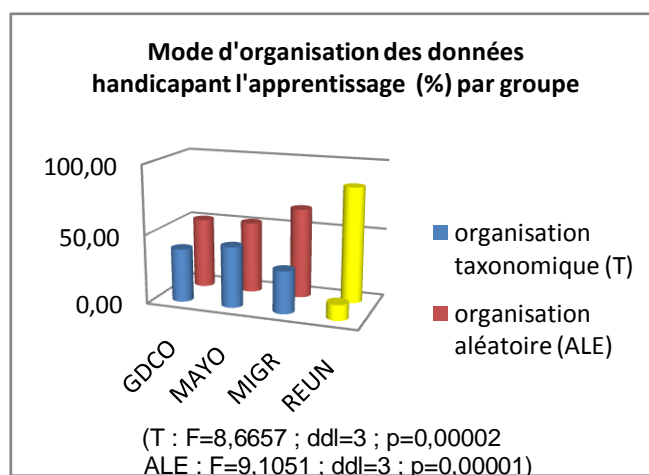


Figure 5.18 : Mode d'organisation des données handicapant l'apprentissage par groupe à l'épreuve ORG

On observe par ailleurs que, à Mayotte, les sujets de l'école MAYO1 déclarent moins fréquemment que ceux de l'école MAYO2 l'organisation taxonomique comme la plus handicapante. A l'inverse, les sujets de l'école MAYO1 déclarent plus fréquemment que ceux de l'école MAYO2 l'organisation aléatoire comme la plus handicapante.

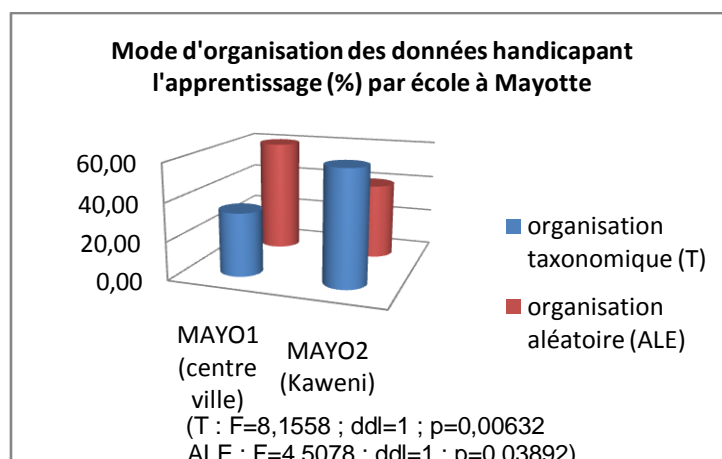


Figure 5.19 : Mode d'organisation des données handicapant l'apprentissage par école à Mayotte à l'épreuve ORG

#### V.6.4.3. Flexibilité catégorielle

Définie à cette épreuve par la conceptualisation des trois modes d'organisation des données, la flexibilité catégorielle est de 31% sur l'effectif total.

Nous observons que la flexibilité du groupe MAYO est inférieure à celle des groupes MIGR et REUN. L'analyse de variance ne permet pas de déceler de différence significative entre les autres groupes pris deux à deux pour cette variable.

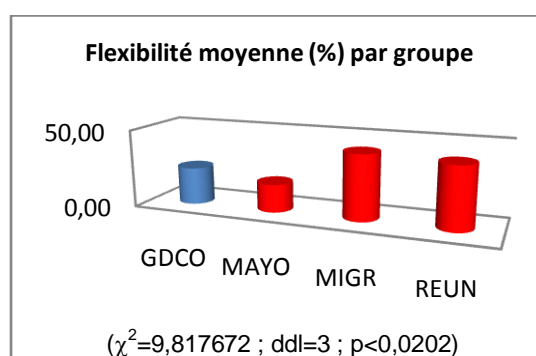


Figure 5.20 : Flexibilité moyenne par groupe à l'épreuve ORG

En distinguant spécifiquement la flexibilité relative à chaque mode d'organisation, on observe que :

- la conceptualisation des modes d'organisation des données schématique et taxonomique est significativement plus faible pour le groupe MAYO que pour les groupes MIGR et REUN ;
- la conceptualisation du mode d'organisation des données aléatoire est significativement plus faible pour les groupes GDCO et MAYO que pour les groupes MIGR et REUN.

#### V.7. Analyse des relations entre variables

Les variables discriminantes de l'épreuve APP sont : *Cl.flex.app* ; *coh.app.ini.T*.

Les variables discriminantes de l'épreuve MEM sont : *rang.ini.mem* ; *rappel.mem* ; *l.flex.mem*.

Les variables discriminantes de l'épreuve ORG sont : *org.faci.S* ; *org.faci.T* ; *org.faci.ALE* ; *org.hand.S* ; *org.hand.T* ; *org.hand.ALE* ; *concept.org.S* ; *concept.org.T* ; *concept.org.ALE* ; *flex.org*.

Les variables d'acculturation étant de nature ordinale d'une part, les variables cognitives étant soit ordinales, soit pouvant être considérées comme telles du fait de leur caractère non linéaire et de leur rang limité d'autre part, afin d'obtenir une mesure d'ensemble homogène, nous effectuons l'analyse des relations par le calcul des coefficients de corrélations de rangs de Spearman. Ne sont relevées que les corrélations significatives au seuil de  $p < .05$ .

La matrice des corrélations entre les variables d'acculturation et les variables discriminantes des épreuves APP, MEM et ORG est en annexe n°25, p.373.

##### V.7.1. Relations entre variables de l'épreuve APP et variables d'acculturation

Les corrélations significatives entre les variables liées à l'acculturation et celles liées à l'épreuve d'appariement sont faibles ( $< .40$ ) ou très faibles ( $< .20$ ).

Les corrélations sont significatives entre :

- la flexibilité et l'exposition aux films (-0,18), les jeux pratiqués (0,16), les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (0,17), la fréquentation de l'école coranique (0,21) ;

- la stabilité taxonomique (*coh.app.ini.T*) et la pratique de la langue française à la maison (-0,15).

#### V.7.2. Relations entre variables de l'épreuve MEM et variables d'acculturation

Les corrélations significatives entre variables liées à l'acculturation et celles liées à l'épreuve de mémorisation sont faibles (<.40) ou très faibles (<.20). Les corrélations sont significatives entre :

- le rangement initial et les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (-0,16), la fréquentation de l'école coranique (-0,20), la pratique de la langue française à la maison (-0,15), la classe d'acculturation (-0,15) ;
- le rappel et les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (-0,19), la fréquentation de l'école coranique (-0,20), les équipements électroménagers (-0,19), le style vestimentaire (-0,15), la classe d'acculturation (-0,16) ;
- la flexibilité et le lieu de résidence (0,17), les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (0,30), la fréquentation de l'école coranique (0,22), les équipements électroménagers (0,19), le style vestimentaire (0,28), la classe d'acculturation (0,27).

#### V.7.3. Relations entre variables de l'épreuve ORG et variables d'acculturation

Les corrélations significatives observées entre variables liées à l'acculturation et celles liées à l'épreuve d'organisation des données sont faibles (<.40) ou très faibles (<.20).

Les corrélations sont significatives entre :

- l'organisation des données facilitant l'apprentissage de type aléatoire et les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (-0,18), les équipements électroménagers (-0,16), le style vestimentaire (-0,20), la classe d'acculturation (-0,14) ;
- l'organisation des données handicapant l'apprentissage de type taxonomique et le lieu de résidence (-0,17), les jeux pratiqués (-0,16), les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (-0,29), la fréquentation de l'école coranique (-0,26), les équipements

- électroménagers (-0,23), le style vestimentaire (-0,30), la classe d'acculturation (-0,34) ;
- l'organisation des données handicapant l'apprentissage de type aléatoire et le lieu de résidence (0,19), l'exposition aux films (-0,15), les jeux pratiqués (0,19), les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (0,30), la fréquentation de l'école coranique (0,24), les équipements électroménagers (0,25), le style vestimentaire (0,31), la classe d'acculturation (0,33) ;
  - la conceptualisation du mode schématique et l'exposition aux films (-0,14), les jeux pratiqués (0,14), les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (0,26), le style vestimentaire (0,18) ;
  - la conceptualisation du mode taxonomique et l'exposition aux films (-0,17), les jeux pratiqués (0,14), les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (0,27), la fréquentation de l'école coranique (0,17), le style vestimentaire (0,20) ;
  - la conceptualisation du mode aléatoire et l'exposition aux films (-0,16), les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (0,27), la fréquentation de l'école coranique (0,18), le style vestimentaire (0,22) ; la classe d'acculturation (0,14) ;
  - la flexibilité et l'exposition aux films (-0,17), les jeux pratiqués (0,14), les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (0,27), la fréquentation de l'école coranique (0,17), le style vestimentaire (0,20).

#### V.7.4. Relations entre variables d'acculturation

La matrice des corrélations entre variables d'acculturation est en annexe n°26, p.374.

Les corrélations significatives entre les variables d'acculturation sont réparties sur une amplitude d'échelle allant de très faible à très fort. Les corrélations sont significatives entre :

- le lieu de résidence et les jeux pratiqués (0,19), les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (0,31), la fréquentation de l'école coranique (0,19), les équipements



- électroménagers (0,18), le style vestimentaire (0,30), la classe d'acculturation (0,31) ;
- l'emploi des parents et les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (-0,23), le style vestimentaire (-0,21), la classe d'acculturation (0,17) ;
  - les jeux pratiqués et les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (0,26), la fréquentation de l'école coranique (0,18), les équipements électroménagers (0,28), le style vestimentaire (0,32), la classe d'acculturation (0,49) ;
  - les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés et la fréquentation de l'école coranique (0,77), la pratique de la langue française à la maison (0,29), les équipements électroménagers (0,57), le style vestimentaire (0,85), la classe d'acculturation (0,75) ;
  - la fréquentation de l'école coranique et la pratique de la langue française à la maison (0,27), les équipements électroménagers (0,44), le style vestimentaire (0,65), la classe d'acculturation (0,75) ;
  - la pratique de la langue française à la maison et les équipements électroménagers (0,31), le style vestimentaire (0,20), la classe d'acculturation (0,46) ;
  - les équipements électroménagers et le style vestimentaire (0,52), la classe d'acculturation (0,67) ;
  - le style vestimentaire et la classe d'acculturation (0,71).

#### V.7.5. Relations entre variables discriminantes des épreuves APP, MEM et ORG

La matrice des corrélations entre variables discriminantes des épreuves APP, MEM et ORG est en annexe n°27, p.375. Les corrélations sont significatives entre :

- la flexibilité à l'épreuve APP et la flexibilité à l'épreuve MEM (0,23), l'organisation des données facilitant l'apprentissage de types schématique (-0,16) et taxonomique (0,17), l'organisation des données handicapant l'apprentissage de types taxonomique (-0,22) et aléatoire (0,21), la conceptualisation de l'organisations de type schématique (0,20), de type taxonomique (0,21) et de type aléatoire (0,18), la flexibilité à l'épreuve ORG (0,21) ;

- la stabilité taxonomique à l'épreuve APP et l'organisation des données facilitant l'apprentissage de types schématique (-0,23) et taxonomique (0,20), l'organisation handicapant l'apprentissage de type schématique (0,15) ;
- le rangement initial à l'épreuve MEM et le rappel à l'épreuve MEM (0,65), la flexibilité à l'épreuve MEM (0,22), l'organisation handicapant l'apprentissage de type aléatoire (-0,15) ;
- le rappel à l'épreuve MEM et la flexibilité à l'épreuve MEM (0,19), l'organisation facilitant l'apprentissage de type aléatoire (0,15), l'organisation handicapant l'apprentissage de type schématique (0,19) ;
- la flexibilité à l'épreuve MEM et l'organisation handicapant l'apprentissage de types taxonomique (-0,21) et aléatoire (0,22), la conceptualisation de l'organisation taxonomique (0,17) et la flexibilité à l'épreuve ORG (0,17) ;
- l'organisation facilitant l'apprentissage de type schématique et l'organisation facilitant l'apprentissage de types taxonomique (-0,79) et aléatoire (-0,59), l'organisation handicapant l'apprentissage de types schématique (-0,52) et aléatoire (0,17) ;
- l'organisation facilitant l'apprentissage de type taxonomique et l'organisation handicapant l'apprentissage de types schématique (0,22), taxonomique (-0,35) et aléatoire (0,25) ;
- l'organisation facilitant l'apprentissage de type aléatoire et l'organisation handicapant l'apprentissage de types schématique (0,60), taxonomique (0,18) et aléatoire (-0,41) ;
- l'organisation handicapant l'apprentissage de types schématique et aléatoire (-0,32) ;
- l'organisation handicapant l'apprentissage de types taxonomique et aléatoire (-0,90), la conceptualisation de l'organisation aléatoire (-0,15) ;
- l'organisation handicapant l'apprentissage de type aléatoire et la conceptualisation de l'organisation aléatoire (0,14) ;
- la conceptualisation de l'organisation schématique et la conceptualisation des organisations taxonomique (0,94) et aléatoire (0,91), la flexibilité à l'épreuve ORG (0,94) ;
- la conceptualisation des organisations taxonomique et aléatoire (0,94) ;

- la conceptualisation de l'organisation aléatoire (0,94) et la flexibilité à l'épreuve ORG (0,94).

### V.7.6. Synthèse de l'analyse des corrélations

De l'analyse des corrélations, nous retenons tout d'abord l'existence de relations significatives entre les variables cognitives et toutes les variables culturelles, à l'exception de la variable relative à l'emploi des parents. Les corrélations caractérisant ces relations étant faibles voire très faibles, ces résultats ne peuvent néanmoins être interprétés que tendanciellement.

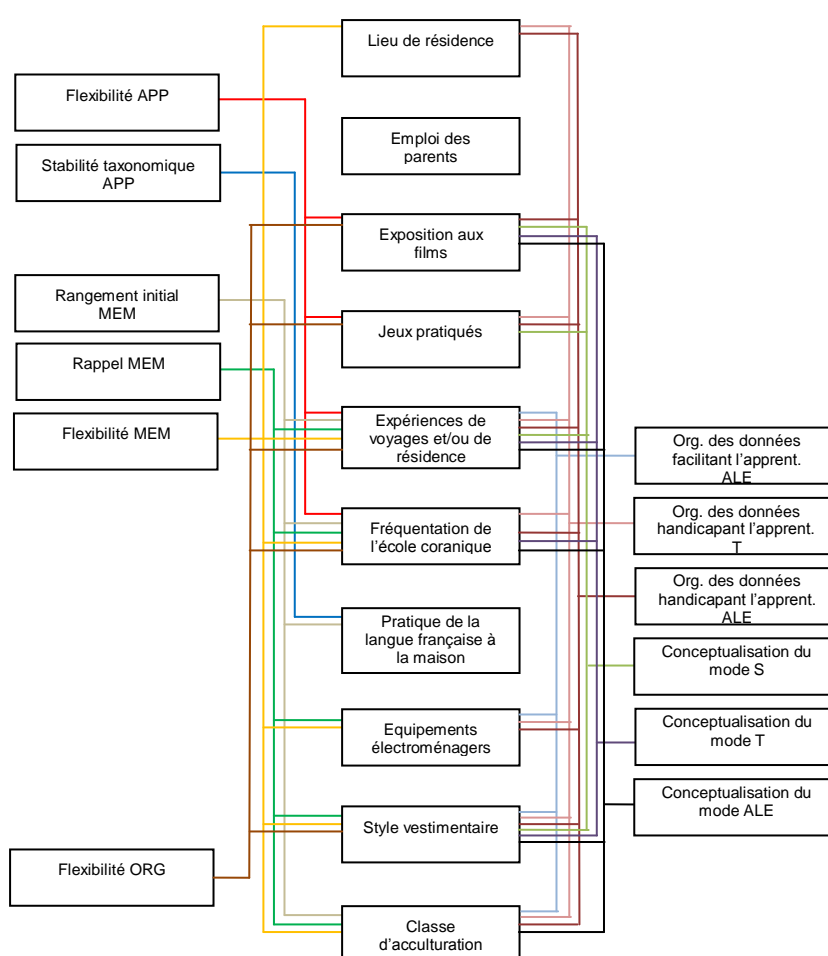


Figure 5.21 : Relations entre variables d'acculturation et variables discriminantes des épreuves APP, MEM et ORG

Nous remarquons que certaines variables d'acculturation constituent des nœuds de relations avec les variables cognitives : les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (11 relations) ; la

fréquentation de l'école coranique (9 relations) ; le style vestimentaire (9 relations) et, de façon moindre, l'exposition aux films (6 relations). Ces variables sont ainsi susceptibles de caractériser les différences observées entre les groupes quant aux variables cognitives.

Concernant les variables d'acculturation, on retiendra l'existence de corrélations significativement fortes voire très fortes entre :

- la classe d'acculturation et les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (0,75), la fréquentation de l'école coranique (0,75), les équipements électroménagers (0,67), le style vestimentaire (0,71) ;
- les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés et la fréquentation de l'école coranique (0,77) ainsi que le style vestimentaire (0,65) ;

Ces relations sont susceptibles d'être les plus caractéristiques de l'acculturation matérielle.

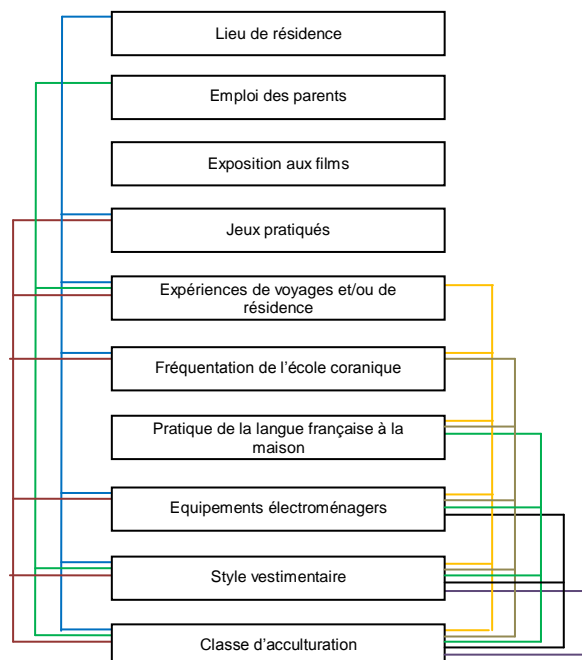


Figure 5.22 : Relations entre variables d'acculturation

Bien que certaines d'entre elles soient significativement fortes voire très fortes, les corrélations relevées entre les variables discriminantes de chaque épreuve ne font que confirmer le pouvoir discriminant du matériel et les résultats comparatifs entre les groupes en ce qui concerne les différents modes de catégorisation. Nous noterons cependant l'existence d'une relation significative entre la flexibilité à l'épreuve APP, celle à l'épreuve MEM et celle à l'épreuve ORG. On relèvera également la relation entre le rangement initial, le rappel et la flexibilité à l'épreuve MEM, les deux premières variables faisant l'objet d'une corrélation forte (0,65).

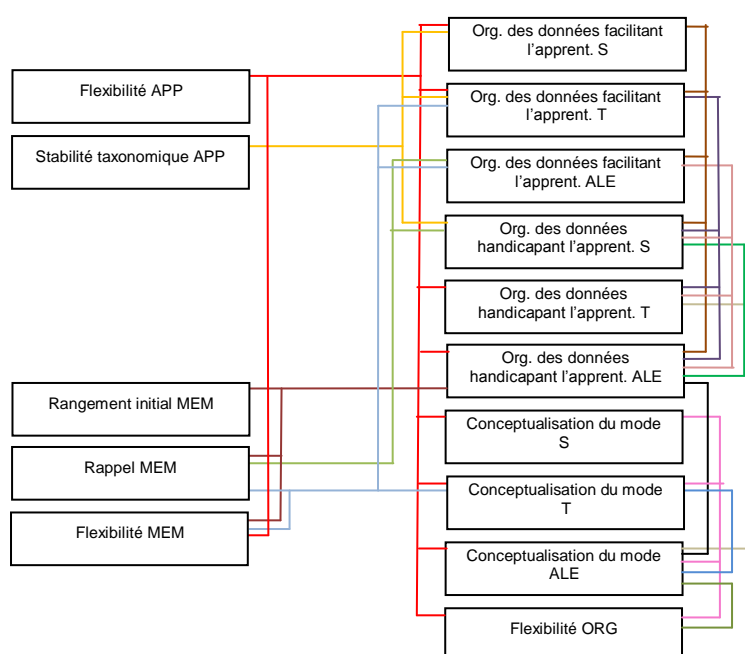


Figure 5.23 : Relations entre variables discriminantes des épreuves APP, MEM et ORG

## **VI. INTERPRETATIONS ET DISCUSSIONS**

### VI.1. Style cognitif et acculturation formelle

Contrairement à nos attentes, nous n'observons aucune différence significative entre les groupes quant aux modes de catégorisation et de conceptualisation préférentiellement mis en œuvre à l'épreuve d'appariement. Ceux-ci sont majoritairement de type schématique pour les quatre groupes. On ne peut donc conclure à ce stade à une différence de style cognitif, ni à une quelconque influence de variables culturelles particulières sur le mode de traitement de l'information. Notre hypothèse première ne serait alors pas vérifiée. On ne peut non plus vérifier pour l'instant notre hypothèse seconde selon laquelle une acculturation matérielle induirait une acculturation formelle, et donc une modification du style cognitif. En première instance, on pourrait expliquer ce résultat par le principe d'économie cognitive selon lequel le mode schématique, par ses aspects pragmatique et fonctionnel, serait le plus économique alors que le mode taxonomique n'apporterait rien de plus qu'une charge mentale supplémentaire. Les travaux de Blaye et ses collègues (Blaye et *al.*, 2002) montrent effectivement un déclin de l'utilisation du mode taxonomique après le pic observé à l'âge de 10 ans. Il nous faut cependant rester prudents et, considérant la situation de choix forcé, convenir que le matériel ait également pu induire ce genre de résultats. En resituant ces derniers dans le modèle théorique de Collins et Loftus (1975), on peut en effet penser que, pour le mode d'appariement taxonomique, la relation sémantique entre les éléments ne soit pas suffisamment forte pour permettre l'activation de ce mode (par exemple quel lien existe-t-il entre une poule et une mouche ?). La classe susceptible de recouvrir les trois éléments serait alors d'un rang de surordination trop élevé (animal pour l'exemple précédent) pour permettre au sujet d'induire la relation catégorielle. Par ailleurs, malgré le souci constant qui nous anime de réaliser une recherche de type emic (Goodenough, 1970 ; Harris, 1980), le matériel impose une catégorisation taxonomique spécifique qui ne correspond pas forcément à celle qui pourrait être mise en œuvre par les sujets.

Nous observons par contre des différences significatives entre les groupes quant au rangement du matériel à l'épreuve de mémorisation, témoin de l'organisation catégorielle au niveau périphérique. En effet, dans cette

situation de choix libre, nous relevons que le mode taxonomique n'est pas utilisé par les sujets de Grande Comore et de Mayotte pour organiser les données à des fins d'apprentissage. Il est par contre utilisé sans différence significative par les sujets réunionnais et migrants à La Réunion. Inversement, le mode aléatoire d'organisation des données n'est quasiment pas utilisé par les sujets réunionnais et migrants à La Réunion, alors qu'il est utilisé par les sujets de Grande Comore et de Mayotte, bien que de façon significativement moindre pour ces derniers. De la même façon, le rappel, témoin de l'organisation de la mémoire à court terme, est opéré selon le mode aléatoire de façon majorée par les sujets de Grande Comore et de Mayotte par rapport aux sujets réunionnais et migrants à La Réunion.

Les différences observées entre le groupe des enfants réunionnais et métropolitains et ceux de Grande Comore et de Mayotte tendent à confirmer l'hypothèse première d'un style cognitif enculturé. Le groupe de La Réunion se distingue en effet des deux autres par l'ensemble des quatre variables culturelles retenues dans notre hypothèse : les croyances et pratiques religieuses, la langue maternelle, le mode d'enculturation scolaire et la structure sociale de référence. On observe par ailleurs que les modes d'organisation aux niveaux périphérique et intermédiaire à l'épreuve de mémorisation sont corrélés de façon significative et simultanée avec la fréquentation de l'école coranique, indicateur d'un mode d'enculturation scolaire particulier, et les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés (Cf. : V.7.2., p.242). Ces résultats convergents nous laissent penser en premier lieu que le mode d'enculturation scolaire pourrait jouer un rôle prépondérant dans la détermination du style cognitif. Nous écartons ici l'hypothèse d'une influence des séjours à l'étranger sur la détermination du style cognitif, ce pour deux raisons : premièrement, cette variable caractérise les groupes et, du fait de leur lieu de résidence, les groupes d'enfants résidents à La Réunion ont la quantification la plus élevée à cette variable ; la seconde étant que l'influence des séjours est plutôt à envisager dans une perspective dynamique d'acculturation, ainsi que nous le verrons plus en avant. Nous rejetons par ailleurs l'hypothèse d'une influence de la structure sociale de référence puisque l'organisation sociale en Grande



Comore apparaît comme étant plus hiérarchisée qu'à Mayotte, alors qu'aucune différence significative n'est relevée entre ces deux groupes quant aux aspects cognitifs considérés. On observe une corrélation faible entre le rangement initial et la pratique de la langue française à la maison, qui ne peut néanmoins être traduite qu'en termes de tendance. Ce résultat semble conforter les propos de Nisbett (2003, pp.161-162) selon lesquels l'influence de la langue serait moindre, voire nulle. En conséquence, nous minimisons à ce niveau l'hypothèse d'une relation établie entre la perception catégorielle et la langue. Les résultats en termes de corrélations cités ci-dessus nous autorisent donc à penser que si le mode d'enculturation scolaire semble constituer la matrice du style cognitif, les séjours à l'étranger peuvent être déterminants en termes d'acculturation formelle.

Les différences relevées quant aux modes de rangement et de rappel à l'épreuve de mémorisation entre d'une part les groupes de Grande Comore et de Mayotte et d'autre part celui des sujets migrants à La Réunion tendent à confirmer notre seconde hypothèse, relative à la malléabilité du style cognitif en situation d'acculturation. Nous observons en effet des différences de mode d'organisation des données entre des groupes culturels situés dans leur contexte d'origine (groupe de Grande Comore et de Mayotte) et un autre en situation de migration (groupe des enfants migrants à La Réunion). Outre la corrélation avec les séjours à l'étranger citée *supra*, nous relevons par ailleurs que le rangement initial et le rappel à l'épreuve de mémorisation sont corrélés significativement, bien que très faiblement, avec la classe d'acculturation. On observe également une corrélation significative de ces variables cognitives avec l'équipement électroménager ainsi qu'avec le style vestimentaire. Bien que ces résultats n'indiquent pas de relation de causalité, ils nous amènent cependant à penser qu'une relation peut être établie entre l'acculturation matérielle et l'acculturation formelle, ce qui viendrait confirmer notre hypothèse seconde. Dans ce cas, alors que la structure sociale de référence ne semble pas influencer sur le style cognitif, il semblerait par contre qu'elle puisse avoir un impact significatif en situation d'acculturation. On peut en effet supposer que le style vestimentaire soit un indicateur de cette variable. Alors que dans une société traditionnelle, *a fortiori* musulmane, il n'y a pas de

distinction à ce niveau puisque le groupe prime sur l'individu, le style vestimentaire est dans une société occidentale un moyen d'afficher son identité sociale.

Au-delà de l'influence des variables d'acculturation citées *supra*, nous pensons que le mode d'enculturation scolaire est une variable fondamentale de l'acculturation formelle. Nous rappelons à cet effet, d'une part la corrélation significative relevée entre la fréquentation de l'école coranique et le mode de rangement des données à l'épreuve de mémorisation, d'autre part les différences observées entre les groupes pour les modes aléatoire et taxonomique. Or, il s'avère que c'est à l'école coranique que l'apprentissage est réalisé de façon mécanique, sans apport d'une quelconque relation sémantique entre les éléments (Cf. : I.1.6., pp.19-20). Ceci tendrait à expliquer la prédominance du mode aléatoire pour les groupes de Grande Comore et de Mayotte, où la fréquentation de l'école coranique est plus régulière et assidue qu'à La Réunion pour les migrants. Le mode taxonomique est quant à lui privilégié par l'école laïque, ce qui corrobore les résultats observés pour les deux groupes à La Réunion.

L'hypothèse d'un style cognitif enculturé semble également confirmée par les résultats à l'épreuve d'organisation. On observe en effet des résultats remarquables au niveau périphérique en termes d'organisation des données facilitant ou handicapant l'apprentissage. Ces résultats sont cependant moins probants pour cette épreuve de choix forcé que pour la précédente en choix libre. On relève cependant que l'organisation taxonomique des données est déclarée comme handicapante pour l'apprentissage avec une fréquence moins élevée pour le groupe des enfants réunionnais que pour ceux de Grande Comore et de Mayotte. Des résultats inverses sont obtenus pour le caractère handicapant de l'organisation aléatoire des données. On constate en effet que le groupe des enfants de Grande Comore déclare plus le mode aléatoire comme étant le plus facilitant pour l'apprentissage que celui des enfants de Mayotte et des enfants migrants à La Réunion. Le groupe des enfants réunionnais étant contrastif avec les deux autres par la variable de la croyance religieuse, nous pourrions penser à une influence de cette dernière

sur les résultats. De même, l'influence de la variable linguistique peut être envisagée comme hypothèse explicative. Cependant, on relève par ailleurs des corrélations négatives entre l'organisation facilitatrice de type aléatoire et les voyages, le style vestimentaire, les équipements électroménagers et la classe d'acculturation. Il semblerait ici que l'acculturation matérielle puisse expliquer les différences observées quant au mode aléatoire pour faciliter l'apprentissage. Dans ce cas, le contexte d'acculturation proposerait un mode de classification par conditionnement subjectif. On remarque également des relations significatives entre le caractère handicapant pour l'apprentissage des modes d'organisation taxonomique et aléatoire d'une part et le lieu de résidence, les jeux pratiqués, les voyages, la fréquentation de l'école coranique, les équipements électroménagers, le style vestimentaire et la classe d'acculturation d'autre part. Ces corrélations sont positives dans le cas du mode aléatoire, négatives pour le mode taxonomique. Ceci tendrait à montrer l'influence de l'acculturation matérielle sur le caractère handicapant pour l'apprentissage de tel ou tel mode d'organisation des données. Il semblerait qu'ici aussi le mode d'enculturation scolaire et les voyages aient un rôle prépondérant quant à la définition du caractère handicapant pour l'apprentissage des modes de présentation des données. L'école laïque et les voyages dans des pays occidentalisés iraient en faveur du mode taxonomique. L'école coranique et la sédentarité ne favoriseraient pas ce mode. Ainsi que nous l'avons évoqué plus haut, il nous faut toutefois relativiser quelque peu l'influence des voyages. Les sujets résidents à La Réunion donnent effectivement naturellement une quantification élevée à ce critère, ce qui peut créer un biais méthodologique d'interprétation. Aussi, sans toutefois écarter les hypothèses explicatives relatives aux croyances et à l'aspect linguistique, eu égard aux résultats exposés ci-dessus et aux discussions s'y afférant, nous privilégions une explication des résultats par l'influence du mode d'enculturation scolaire. Nous appuyons notre position en rappelant que l'école coranique, lieu d'apprentissage égalitaire où les données sont présentées de façon aléatoire pour y être apprises, est fréquemment le premier lieu de scolarisation pour les enfants de Grande Comore et de Mayotte. Les variables linguistiques seraient alors des variables de médiatisation.

Même si les corrélations relevées ne permettent pas d'établir de lien de causalité, nous avons vu que l'épreuve ORG présente des résultats probants en ce qui concerne le rapport entre acculturations matérielle et formelle, cette dernière étant évaluée au niveau périphérique. Pour étayer ce point, nous notons également qu'à Mayotte, le mode schématique d'organisation des données est plus fréquemment cité comme facilitant l'apprentissage par les sujets les moins acculturés que par ceux les plus acculturés. Inversement, les sujets les plus acculturés citent plus souvent que les sujets les moins acculturés le mode aléatoire comme le plus handicapant pour l'apprentissage. Bien que le mode schématique facilitant l'apprentissage ne soit corrélé avec aucune variable d'acculturation, nous pouvons expliquer la différence de résultats obtenue à Mayotte entre les deux écoles. Nous pouvons émettre ici l'hypothèse explicative de l'influence de la scolarisation laïque sur l'organisation catégorielle des données. En effet, l'intérêt accordé à l'institution républicaine est certainement plus élevé pour les parents des enfants issus de milieux aisés que pour les parents des enfants originaires de la zone défavorisée de Kaweni. Il en ressort une scolarisation plus régulière et plus suivie pour les premiers, alors que les seconds satisfont souvent au minimum à l'obligation de scolarisation, en privilégiant le rôle traditionnel accordé aux enfants dans la famille. Ces éléments viennent en renforcement de la confirmation de l'hypothèse d'un rôle prédominant accordé au mode d'enculturation scolaire dans l'organisation catégorielle des données pour l'apprentissage. Nous remarquons ici l'influence directe de la dynamique d'occidentalisation que connaît Mayotte sur le fonctionnement cognitif des enfants, ce qui vient étayer par ailleurs la confirmation de notre seconde hypothèse.

L'ensemble de ces résultats vient en confirmation de nos deux premières hypothèses. On constate :

- l'existence de styles cognitifs enculturés qui seraient déterminés principalement par le mode d'enculturation scolaire ;
- une variabilité des styles cognitifs aux niveaux périphérique et intermédiaire qui serait relative au contexte d'acculturation et dont

l'enculturation scolaire et les voyages constitueraient les principaux vecteurs.

Outre le rôle fondamental de l'enculturation scolaire et des expériences de séjours dans des contextes culturels différents dans les processus d'acculturation formelle, nous avons mis en évidence les critères de l'acculturation matérielle susceptibles d'opérer, même de façon très diffuse, sur la variabilité des styles cognitifs aux niveaux périphérique et intermédiaire :

- la taille de la structure urbaine ;
- les jeux pratiqués ;
- les équipements électroménagers ;
- le style vestimentaire.

Alors que le style vestimentaire peut constituer un indicateur de la structuration sociale, la taille de la structure urbaine, les jeux pratiqués et les équipements électroménagers peuvent traduire les effets contextuels d'un conditionnement subjectif.

Il ne nous est cependant pas possible de déterminer clairement le rôle des croyances et des pratiques religieuses, ni celui des pratiques linguistiques et de la structuration sociale dans le déterminisme culturel mis en évidence. On peut cependant penser que les croyances et pratiques religieuses constituent la matrice de la structuration spatio-temporelle contenue dans le langage (Cf. : II.1.1.2.2., pp.51-53) alors que la langue et la structuration sociale auraient un rôle de médiatisation dans les processus d'enculturation. Il peut en être ainsi dans l'institution scolaire, où les praxis d'apprentissage – dont le langage – et les relations sociales constamment rejouées entre les différents acteurs conduiraient à structurer la perception catégorielle et la mémoire à court terme. Les croyances religieuses auraient quant à elles une fonction fondamentale de structuration du temps et de l'espace qui transparaîtrait tant dans l'approche que dans la relation pédagogiques.

## VI.2. La flexibilité cognitive

On observe des différences significatives entre les quatre groupes quant à la flexibilité de la perception catégorielle mise en évidence par la possibilité d'un appariement alternatif à la première épreuve. Ces différences sont confirmées par celles relevées quant à la conceptualisation de la relation d'appariement alternatif, sans que le critère de non cohérence ne vienne amputer leur validité. Les résultats relatifs à cette variable permettent donc de positionner les quatre groupes sur une échelle croissante de flexibilité catégorielle : le groupe de Mayotte ; le groupe de Grande Comore ; le groupe des enfants migrants à La Réunion ; le groupe des enfants réunionnais. Au regard des données contextuelles, ces résultats tendent à faire apparaître le critère de flexibilité cognitive comme indicateur de l'acculturation formelle, tel que nous l'avions supposé dans notre troisième hypothèse. On remarque par ailleurs que le critère de flexibilité à l'épreuve d'appariement est corrélé avec la fréquentation de l'école coranique, les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés, l'exposition aux films et les jeux pratiqués. Ceci nous amène à penser que la flexibilité cognitive serait principalement relative au mode d'enculturation scolaire, comme nous l'avions envisagé dans notre troisième hypothèse. Dans ce cas, de par le mode d'apprentissage "mécanique" qui y est usité, l'école coranique constituerait un frein à la flexibilité développée par la rationalisation opérée à l'école laïque. Nous pouvons également penser que la pratique des jeux à fort niveau technologique ainsi que les voyages et/ou résidence dans des pays occidentalisés concourent au développement de la flexibilité catégorielle. Nous sommes surpris d'observer une corrélation négative entre la flexibilité à l'épreuve d'appariement et l'exposition aux films. Soumis au doute, nous préférons ne pas avancer d'hypothèse explicative dans l'immédiat.

Nous observons par ailleurs une différence significative entre les groupes quant à la transposition de la relation de conceptualisation de l'appariement initial à celle relative à l'appariement alternatif. La fréquence d'activation de cette transposition de relation relevée pour le groupe de Grande Comore est supérieure à celle relevée auprès des groupes d'enfants de Mayotte et de La

Réunion. Alors que l'on n'observe pas de différence significative pour cette variable entre les écoles privées et publiques en Grande Comore, il apparaît qu'à Mayotte, le nombre de relations transposées par les enfants les plus acculturés est supérieur à celui des enfants les moins acculturés. S'agissant de réponses venant infirmer la possibilité d'une flexibilité de perception catégorielle au profit d'un appariement alternatif taxonomique, on peut supposer que les sujets n'inhibent pas la relation catégorielle initiale et conservent le schème d'assimilation activé premièrement. Cette variable indiquerait alors une rigidité des structures de contrôle, qui limiterait la vicariance des processus. On peut aussi émettre l'hypothèse de l'effet du matériel sur cette variable, aucune consigne supplémentaire susceptible d'apporter une médiation à ce niveau n'ayant été proposée. On peut supposer alors l'existence d'un biais de complaisance. Le sujet chercherait alors à confirmer une relation catégorielle qui aurait été validée en première instance, lors de l'appariement initial. Il eut alors été intéressant de vérifier la stabilité de cette transposition de relation par l'ajout d'une consigne invitant à l'activation du processus d'accommodation par le sujet. Ces explications peuvent également s'appliquer aux relations de cible à cible que nous avons observées de façon très minoritaire. Plutôt que de déclarer les sujets ayant opté pour ce type de relation comme déficients, nous préférons attribuer à ce type de réponses l'hypothèse explicative d'une transposition de la relation émise lors de l'appariement initial avec une perte de repère quant au stimulus. Ce type de relation pourrait alors être expliqué par le stress engendré par la passation de l'épreuve.

Les résultats obtenus pour la flexibilité catégorielle en situation de choix libre à l'épreuve de mémorisation sont à rapprocher de ceux relevés pour cette variable à l'épreuve d'appariement, en situation de choix forcé. Nous observons cependant une annulation des différences relevées entre le groupe de Grande Comore et celui de Mayotte d'une part, entre le groupe des enfants migrants à La Réunion et celui des enfants réunionnais et métropolitains d'autre part. La flexibilité catégorielle relevée auprès des sujets de Mayotte et de Grande Comore est inférieure à celle relevée auprès des sujets résidents à La Réunion (enfants migrants et réunionnais). Nous notons par ailleurs que la

flexibilité catégorielle à l'épreuve MEM est corrélée positivement avec la classe d'acculturation, les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés, la fréquentation de l'école coranique, la taille de la structure urbaine, les équipements électroménagers et le style vestimentaire. Tout en étant significative, la corrélation est néanmoins plus faible avec la taille de la structure urbaine et les équipements électroménagers qu'avec les variables précédentes. Ces résultats tendent à confirmer d'une part le positionnement du critère de flexibilité comme indicateur principal de l'acculturation formelle, d'autre part l'influence potentielle sur cette variable du mode d'enculturation scolaire. Il apparaît également que la confrontation avec d'autres cultures, favorisée par les séjours à l'étranger, peut être un puissant vecteur de développement de la flexibilité cognitive. Les autres variables d'acculturation citées *supra* semblent quant à elles pouvoir agir de façon diffuse sur la flexibilité.

Ces résultats sont corroborés avec ceux relatifs à la flexibilité à l'épreuve d'organisation. Comme pour l'épreuve précédente, nous observons que la flexibilité catégorielle des sujets de Grande Comore et de Mayotte, exprimée ici en termes de conceptualisation des modes de catégorisation, est inférieure à celle des sujets d'origine comorienne migrants à La Réunion et à celle des sujets réunionnais. La variable cognitive considérée est corrélée avec les expériences de voyages et/ou de résidence dans des pays occidentalisés, la fréquentation de l'école coranique, le style vestimentaire, les jeux pratiqués et l'exposition aux films. On remarque ici que la variable culturelle la plus corrélée avec la flexibilité est ici relative à la confrontation avec d'autres cultures lors de séjours dans des contextes culturels différents. De la même façon que précédemment, on observe une corrélation négative entre la flexibilité à l'épreuve d'organisation et l'exposition aux films. Cette observation devenant récurrente, il nous paraît nécessaire d'apporter une explication. En ce sens, nous avançons deux hypothèses explicatives : la première résiderait dans un effet de contre acculturation (Cf. : II.1.4, pp.62-63), ainsi que l'a proposé Bastide (2000) ; la seconde serait relative à la passivité du sujet confronté au conditionnement par les films regardés, ceux-ci étant fréquemment des séries. On remarquera la récurrence de la corrélation avec



le style vestimentaire qui pourrait alors être une variable de médiatisation de la flexibilité catégorielle.

On observe enfin que la conceptualisation des modes d'organisation des données schématique et taxonomique est réalisée avec une fréquence moins élevée par les enfants de Mayotte que par ceux résidant à La Réunion. La conceptualisation du mode aléatoire est quant à elle opérée moins fréquemment par les enfants de Grande Comore et de Mayotte que par ceux résidents à La Réunion. Ces résultats vont dans le sens des travaux de Pascual-Leone (Ribeaupierre, 1983) concernant un double système d'apprentissage : l'un structural et l'autre pour les contenus. Ils étayent ainsi l'hypothèse de boucles d'apprentissages hiérarchiques émise par Case (1985) et reprise par Mounoud (1996). Relatif au degré d'abstraction atteint par le sujet, le niveau structural de conceptualisation serait ici postérieur au niveau empirique, relatif au contenu, comme l'énonce Vygotski (2002). En ce sens, la flexibilité catégorielle serait alors relative au degré d'abstraction atteint par le sujet. Ceci peut expliquer la relation observée entre cette variable cognitive et le mode d'enculturation scolaire.

En résumé de ces résultats concernant la flexibilité catégorielle, nous pouvons admettre que notre troisième hypothèse est vérifiée sur son premier terme et complétée sur son second :

- la flexibilité cognitive apparaît comme un bon indicateur de l'acculturation formelle ;
- le développement de la flexibilité apparaît comme relatif principalement au mode d'enculturation scolaire, mais également à la confrontation avec d'autres cultures lors de séjours dans des contextes culturels différents.

### VI.3. La stabilité intracognitive

Nous n'observons pas de différence entre les groupes quant à la stabilité intracognitive à l'épreuve d'appariement, définie de façon spécifique par la cohérence entre le mode préférentiel d'appariement initial et la conceptualisation de cette relation catégorielle. Nous interprétons ce résultat en termes de stabilité entre les niveaux de traitement de l'information

périphérique, relatif à la perception, et sémantique, relatif à la conceptualisation. Cette stabilité ne serait alors pas affectée par les différences d'acculturation formelle telles que nous les avons soulignées jusqu'ici. Après avoir considéré dans sa globalité la stabilité intracognitive entre les niveaux périphérique et profond, nous précisons le degré d'analyse en distinguant de façon spécifique les stabilités schématique et taxonomique. Alors que nous n'observons pas de différence significative entre les groupes quant à la première, nous relevons une différence significative entre les groupes quant à la cohérence entre l'appariement initial de type taxonomique et la conceptualisation de cette relation catégorielle. Il apparaît en effet que le groupe des enfants de Grande Comore, qui présente le degré d'acculturation matérielle le plus faible, montre un taux de stabilité taxonomique inférieur à celui des autres groupes. Le taux de stabilité taxonomique du groupe des enfants de Mayotte et de celui des enfants migrants à La Réunion est équivalent. Enfin, pour les groupes de Grande Comore et de Mayotte, le taux de stabilité taxonomique est plus fort pour les sujets présentant l'acculturation matérielle la plus forte.

Au regard de ces résultats, nous sommes alors tentés de penser, en première instance, que la stabilité taxonomique serait relative au degré d'acculturation matérielle des sujets. Cependant, n'observant pas de différence significative entre les groupes quant au mode d'appariement initial et eu égard à la définition de la stabilité comme cohérence entre mode d'appariement initial et conceptualisation de la relation catégorielle, nous complétons notre premier abord par une explication relative à la prégnance du mode schématique pour la conceptualisation, y compris pour un choix d'appariement de type taxonomique. Cette hypothèse explicative tendrait alors à affirmer que la mémoire sémantique à long terme des sujets les moins acculturés serait structurée plutôt sur le mode schématique. En ce sens, nous pourrions alors affirmer que la mémoire sémantique à long terme serait moins sensible à l'acculturation que les niveaux de traitement de l'information plus périphériques. Ces éléments explicatifs tendraient à confirmer intégralement notre quatrième hypothèse :

- la stabilité intracognitive serait relative à l'acculturation formelle des sujets ;
- le niveau de traitement de l'information le plus profond serait moins sensible à l'acculturation que le niveau périphérique.

Nous observons d'autre part que la stabilité taxonomique à l'épreuve d'appariement est corrélée négativement et de façon très faible avec la pratique de la langue française à la maison. Cet élément nous invite à revenir sur notre position précédente (Cf. : VI.1., p.252) quant à l'influence de la langue sur la cognition. Il semblerait en effet que la pratique d'une langue vernaculaire différente de la langue maternelle puisse induire un conflit cognitif par la différence des modes de classification nominale proposées, comme semblent en témoigner nos résultats. Aussi, comme le suggère Nisbett (2003), si la variable linguistique ne peut être retenue de façon fondamentale comme explicative du polymorphisme cognitif, on peut néanmoins admettre qu'elle puisse contribuer à l'établissement d'un conflit cognitif dans un contexte de diglossie caractérisée par la confrontation de langues antonymiques par leur structure grammaticale.

Les résultats à l'épreuve de mémorisation ne montrent pas de différence significative entre les groupes quant à la stabilité entre le niveau de traitement de l'information relatifs à l'organisation perceptuelle et celui relatif à la mémoire à court terme. Nous pouvons interpréter ces résultats en émettant l'hypothèse explicative d'un même degré de sensibilité à l'acculturation des registres de la perception et de ceux de la mémoire à court terme.

En conclusion de cette partie, nous retenons que :

- la stabilité intracognitive serait relative à l'acculturation formelle des sujets ;
- le niveau de traitement de l'information le plus profond serait moins sensible à l'acculturation que les niveaux périphérique et intermédiaire ;
- les niveaux périphérique et intermédiaire auraient le même degré de sensibilité à l'acculturation ;

- un contexte d'antonymie linguistique est susceptible d'influer sur la stabilité catégorielle par la création d'un conflit cognitif.

#### VI.4. Les limites de la recherche

On pourra tout d'abord reprocher à ces travaux de se référer principalement à des théories occidentales et de se conformer strictement aux canons hypothético-déductifs de l'Occident. Sans toutefois réfuter ces possibles arguments, nous leur opposerions alors la démarche intuitive qui est à la base de notre démarche, l'empirisme qui a présidé jusqu'à la formulation de la problématique, l'aspect holistique du raisonnement mis en œuvre qui s'appuie sur une démarche inductive pour l'élaboration du cadre théorique et la définition des hypothèses. Pour autant, notre recherche n'est pas un artefact destiné à vérifier coûte que coûte les hypothèses posées. Certains résultats nous ont surpris et ne nous permettent pas de vérifier nos hypothèses. L'expérimentation n'est pas non plus *ad hoc*, dans le sens où certaines théories ont été convoquées après la première phase expérimentale. Aux premiers constats expérimentaux ont parfois succédé des hypothèses que nous aurons cherchées à vérifier ensuite statistiquement. Enfin, et surtout, le questionnement de départ, la problématique, le matériel ainsi que les interprétations ont été présentés, discutés et débattus à de nombreuses reprises avec des scientifiques, des étudiants et des proches de culture différente à Mayotte, au Moyen Orient, en Oman, etc. Les avis de tous ont été pris en compte et ont enrichi les différentes étapes de nos travaux.

On pourrait également nous reprocher la constitution des échantillons en y opposant le fait que ce soit une catégorisation de la population. A cela, nous répondrions que le choix des échantillons a été opéré en tenant compte des éléments géographiques et contextuels de la zone qui ne dépendent pas de notre volonté. Il est cependant évident, comme le souligne Bandura (2003, p.53), que « *ces classifications globales masquent beaucoup de diversité et de variabilité. Des comparaisons biculturelles, dans lesquelles une culture collectiviste est mise en parallèle avec une culture individualiste, peuvent créer de nombreuses généralisations trompeuses. Tout d'abord, la dichotomisation des cultures repose sur un postulat contestable d'uniformité.*

*[...] Outre la diversité au sein d'une culture et entre cultures d'une même catégorie, les membres d'une même culture nationale adoptent des orientations différentes selon les circonstances sociales. Par exemple, les membres de sociétés orientées vers la collectivité sont fortement communautaires avec les membres de leur propre groupe mais non avec ceux d'autres groupes. ».* Forts de cette remarque, il nous faut alors interroger la validité de la méthodologie statistique employée. A ce propos, nous reprendrons Stengers (2006, p.53) et dirons simplement que la méthode statistique constitue non pas une « preuve », mais une « épreuve » au sens d'ordalie. Alors peut-être aurait-il été nécessaire d'adopter en parallèle une approche clinique. Nous aurions pu en effet conduire des entretiens avec des enfants pour cerner et comprendre leurs difficultés telles qu'ils les expriment. Nous aurions pu également interroger les enseignants sur leur perception des situations éducatives avec les enfants migrants originaires de l'Archipel des Comores à La Réunion. Mais ce sont d'autres recherches qu'il nous faut évidemment envisager.

La situation expérimentale présente certaines limites. On pourra lui reprocher de ne pas correspondre forcément à la réalité vécue par les sujets au quotidien. Il serait en effet intéressant de pouvoir observer les modes d'organisation du réel mis en œuvre par les enfants dans leur contexte écologique, en situation réelle.

Le matériel peut également présenter certaines limites. Nous l'avons vu (Cf. : VI.1, p.250), les situations de choix forcés proposent une classification taxonomique qui peut ne pas correspondre à celle que feraient les sujets avec le même matériel en situation de choix libre. Les relations entre les objets sont peut-être trop abstraites pour que le matériel puisse être appréhendé dans son amplitude de choix maximale. Les approches qualitatives (Cf. : V.3.8., pp.203-207 ; V.4.5., pp.214-216 ; V.5.4., pp.224-226) montrent par ailleurs l'influence des contextes socioculturels et linguistiques sur l'appréhension du matériel par les sujets. Il convient cependant de relativiser cette influence aux aspects visibles limités et qui n'engendre pas de conséquence propre à remettre en question la validité du matériel. L'analyse par item laisse

apparaître certaines différences de sensibilité relatives à certains items et à certaines variables (Cf. : V.3.9., p.208 ; V.5.5., p.227). De même que précédemment, ces différences sont limitées et n'altèrent pas la qualité du matériel.

On pourra également émettre l'hypothèse de possibles biais de complaisance de la part des enfants dans leur rapport avec l'expérimentateur. Malgré les précautions prises, l'attitude traditionnelle par rapport au *fundi* en Grande Comore (Cf. I.1.6, p.20) et à Mayotte la crainte d'une évaluation sommative pour l'admission au collège (cf. I.3.3., p.29), ont pu amener à certaines réponses "obligées" pour satisfaire l'expérimentateur. Cependant, afin de réduire ces biais, la communication préalable a été réalisée et le rôle de l'expérimentateur et les enjeux de l'activité ont été expliqués.

#### VI.5. Synthèse des interprétations et discussions

Il nous faut tout d'abord convenir que, malgré les soins apportés à son élaboration, le matériel n'est pas *culture-free* et que la situation expérimentale peut présenter certaines limites. Certains résultats pourraient donc être discutés relativement à ces limites. Néanmoins, nous pouvons retenir de nos analyses et discussions certains éléments qui nous apparaissent comme très significatifs.

Les résultats montrent l'existence d'un style cognitif enculturé dont le déterminisme peut être imputé principalement au mode d'enculturation scolaire. Celui-ci semble par exemple influencer de façon notable le mode privilégié d'organisation des données pour l'apprentissage. Le mode de présentation des données apparaît par ailleurs déterminant de par son caractère facilitant ou handicapant l'apprentissage.

On relève une variabilité des styles cognitifs aux niveaux périphérique et intermédiaire qui serait relative au contexte d'acculturation et aux séjours dans des contextes culturels différents. Selon les modalités d'apprentissage retenues, l'enculturation scolaire peut être le principal vecteur de cette

malléabilité. C'est principalement cette variable qui permet d'établir l'influence de l'acculturation matérielle sur l'acculturation formelle.

La flexibilité catégorielle apparaît comme un bon indicateur de l'acculturation formelle des sujets et semble être principalement relative au mode d'enculturation scolaire et à la confrontation avec d'autres cultures lors de séjours dans des contextes culturels différents.

En termes de stabilité intracognitive, on observe que la mémoire à long terme apparaît comme moins sensible à l'acculturation que les niveaux de traitement de l'information plus périphériques. Les registres de la mémoire perceptive et ceux de la mémoire à court terme apparaissent comme très sensibles au mode d'enculturation scolaire et présentent un degré de sensibilité à l'acculturation équivalent. Nous retirons de ces résultats la potentialité de conflits cognitifs qui, non résolus par une équilibration majorante, sont susceptibles d'expliquer les difficultés scolaires rencontrées à La Réunion par les enfants migrants originaires de l'Archipel des Comores. On retiendra également qu'un contexte de diglossie confrontant deux systèmes linguistiques antonymiques par leur structure grammaticale est susceptible d'engendrer ou d'alimenter un conflit cognitif.

Ces résultats soulignent donc le rôle prépondérant des pratiques d'apprentissage et, plus largement, celui de l'institution scolaire dans la définition du style cognitif de l'enfant et la réduction des conflits cognitifs engendrés par les situations d'acculturation. Enfin, par la confrontation avec des cultures et des pratiques différentes, l'école et les séjours dans des contextes culturels différents peuvent constituer des leviers privilégiés pour le développement de la flexibilité cognitive.

## **VII. CONCLUSIONS**



Arrivés au terme de notre étude, l'heure est venue de résumer les apports de nos travaux puis d'envisager les perspectives de recherche et les développements possibles.

#### VII.1. Les apports de la recherche

Bien que toutes les pistes de réflexion n'aient peut-être pas été exploitées autant qu'elles le mériteraient, nous pensons avoir modestement contribué à apporter une meilleure connaissance de l'influence des contextes culturels sur les processus cognitifs. Outre leur apport sur le champ scientifique, les éléments issus de notre recherche nous semblent propres à expliquer certaines difficultés rencontrées par les enfants originaires de l'Archipel des Comores à La Réunion.

Nos travaux montrent l'existence de styles cognitifs enculturés relatifs à l'organisation catégorielle aux niveaux de la perception et de la mémoire à court terme. Le mode d'enculturation scolaire apparaît ici comme la variable prédominante quant au déterminisme de la culture sur les niveaux périphérique et intermédiaire du traitement de l'information. On relève également une variabilité des styles cognitifs qui serait relative au contexte d'acculturation et dont l'enculturation scolaire et les voyages constitueraient les principaux vecteurs. Il semblerait par ailleurs que le contexte matériel (structure urbaine, jeux pratiqués, équipements électroménagers) et la structuration sociale de référence puissent également opérer sur l'acculturation formelle par un conditionnement subliminal diffus. C'est à l'aune de ces résultats que nous pensons avoir montré l'influence de l'acculturation matérielle sur l'acculturation formelle, comme le suggère Bastide (2000).

La flexibilité cognitive, entendue comme la capacité d'activer différents modes de traitement de l'information en fonction de l'évaluation de leur efficacité dans la situation, apparaît comme un indicateur valide de l'acculturation formelle. Le développement de la flexibilité apparaît comme principalement relatif au mode d'enculturation scolaire et à la confrontation avec d'autres cultures lors de séjours dans des contextes différents. A un degré moindre, il semblerait également que le contexte matériel (structure urbaine, jeux

pratiqués, équipements électroménagers) puisse agir de façon diffuse sur la flexibilité cognitive. Il semblerait par ailleurs que l'on puisse distinguer une flexibilité structurale, ici liée à la conceptualisation des modes de catégorisation, d'une flexibilité empirique, liée aux contenus. Ceci tend à étayer l'hypothèse de boucles d'apprentissages hiérarchiques émise par Case (1985) et reprise par Mounoud (1996). Ainsi que l'énonce Vygotski (2002), le développement du niveau structural serait postérieur à celui du niveau empirique et tous deux seraient fonction du degré d'abstraction atteint par le sujet. C'est en ce sens que nous pouvons comprendre l'influence de l'enculturation scolaire sur la flexibilité.

La stabilité intracognitive, définie par la cohérence des modes de catégorisation à différents niveaux du traitement de l'information, serait relative à l'acculturation formelle des sujets. Le niveau sémantique du traitement de l'information relatif à la mémoire à long terme apparaît comme moins sensible à l'acculturation formelle que les niveaux périphériques et intermédiaires, relatifs respectivement à la perception et à la mémoire à court terme. Ces deux niveaux présentent un même degré de sensibilité à l'acculturation formelle. Cette différence de sensibilité à l'acculturation formelle peut contribuer à expliquer le conflit cognitif tel que l'avait entrevu Piaget. Relative à une acculturation formelle non aboutie, une différence de mode de traitement de l'information entre les niveaux périphérique et intermédiaire d'une part, et le niveau sémantique profond d'autre part peut engendrer un conflit cognitif au niveau de la mémoire de travail, telle que la conçoit Lieury (2005). Les résultats laissent par ailleurs entrevoir la variable linguistique comme susceptible d'influer sur la stabilité catégorielle, notamment dans un contexte d'antonymie grammaticale. Cette participation potentielle de la langue à la production d'un conflit cognitif illustrerait alors l'aspect social de ce conflit dénommé comme sociocognitif par Piaget. L'institution scolaire apparaît ici comme un endroit stratégique pour intervenir en faveur de la résolution de ce type de conflit. Nous constatons en effet que le mode de présentation des données est déterminant de par son caractère facilitant ou handicapant l'apprentissage.

Si nos hypothèses ont été en grande partie vérifiées, il nous faut néanmoins convenir que nous n'avons pas pu mettre en évidence le rôle des croyances et des pratiques religieuses dans le développement d'un style cognitif. Il nous faut ici reconnaître la complexité du système culturel et donc la difficulté d'isoler des variables culturelles afin d'expliquer leur influence. Comme nous y invitent Remacle (1997), Mandel (1998) et Vinsonneau (2003), nous retenons cependant l'idée d'une influence possible de cette variable sur les structures cognitives centrales (Pascual-Leone, 1987, 2000a) que nous expliquerions par une polarisation spatio-temporelle du raisonnement inférentiel. Dans cette perspective, la langue, les structures sociales et l'enculturation scolaire seraient des variables de médiatisation qui agiraient plutôt sur les structures périphériques telles que les énonce Pascual-Leone (op. cit.).

En réponse à notre question initiale, nous dirons donc que les difficultés d'intégration et de réussite scolaires rencontrées par les enfants originaires de l'Archipel des Comores migrants à La Réunion peuvent être expliquées potentiellement de trois façons :

- une inadaptation des approches pédagogiques au style cognitif de ces enfants, particulièrement en termes d'organisation des données pour l'apprentissage ;
- la flexibilité catégorielle de ces enfants ne leur permettant pas la mise en adéquation des modes de traitement de l'information avec les situations scolaires ;
- un conflit cognitif engendré par une incohérence des stratégies cognitives à différents niveaux du traitement de l'information.

Mais cette recherche présente par ailleurs certaines limites et des prolongements méritent d'être effectués afin d'approfondir certains points. De façon plus fondamentale, nos travaux laissent également entrevoir des perspectives de recherche qui nous semblent prometteuses.

## VII.2. Prolongements des travaux et perspectives de recherche

Ainsi que nous l'avons souligné précédemment (Cf. : VII.1, p.270), nous n'avons pas pu mettre en évidence le rôle des croyances dans les processus cognitifs, faute de pouvoir isoler cette variable. Afin de combler cette lacune, nous pourrions envisager de prolonger l'étude en comparant les résultats obtenus auprès des enfants réunionnais et métropolitains, tous chrétiens, avec ceux d'enfants musulmans de La Réunion, non originaires de l'Archipel des Comores.

L'étude des processus d'acculturation formelle pourrait être précisée en élargissant l'expérimentation à un échantillon d'enfants en France métropolitaine. Nous serions alors en présence d'un échantillon situé plus en avant en termes d'occidentalisation. Sur un plan plus dynamique, nous pourrions également réaliser une étude longitudinale à Mayotte pour évaluer les effets du développement accéléré auquel est confrontée l'île (Cf. : I.3.1., pp.25-28) sur les processus d'acculturation. Nous pourrions alors envisager de mener une étude pluriannuelle, dont les résultats alimenteraient les réflexions sur la scolarisation des enfants à Mayotte, mais également dans d'autres pays ou régions présentant un fort taux de développement socioéconomique.

Alors que le rôle de l'enculturation scolaire apparaît de façon prédominante dans la définition du style cognitif autant que pour le développement de la flexibilité cognitive, nous n'avons pas pu isoler cette variable dans notre analyse. Afin de préciser son rôle dans le système culturo-cognitif mis en évidence, nous pourrions tenter d'élargir l'expérimentation à des enfants comoriens âgés de dix à douze ans qui n'aient pas été scolarisés depuis le cours préparatoire. Il conviendrait alors de relever avec précision leur anamnèse, ce qui pourrait être un sujet de psychologie clinique. Enfin, dans cette même perspective clinique et afin de compléter notre étude, il nous faut également envisager de questionner les enfants migrants et les enseignants sur les difficultés perçues en situation d'apprentissage.

D'autres perspectives de recherche s'annoncent sur un plan plus fondamental. Nous l'avons vu, nos travaux soulignent l'existence de styles cognitifs relatifs aux façons de percevoir, d'organiser et de mémoriser le réel. Deux modes de classification peuvent être préférentiellement activés aux niveaux de la perception et de la mémoire de travail : alors que le mode schématique prend en compte les éléments distinctifs selon une approche holistique horizontale, le mode taxonomique fait référence à une organisation linéaire selon une structuration verticale. Ces deux modes de traitement de l'information peuvent être mis en relation avec les processus de traitement *sérial* et *parallèle* mis en évidence par Neisser (1967) et repris par Luria (1973) sous les termes *séquentiel* et *simultané*. Il conviendrait alors d'étudier d'éventuelles relations entre le mode de catégorisation schématique et le processus simultané d'une part, entre le mode de catégorisation taxonomique et le processus sériel d'autre part. Cette approche pourrait être réalisée par la comparaison des résultats obtenus à partir de notre matériel, après optimisation, et de ceux obtenus avec des épreuves inspirées de la batterie cognitive de Kaufman et Kaufman (K-ABC, 1983).

Par ailleurs, alors que les styles cognitifs mis en évidence dans notre étude apparaissent comme principalement liés au mode d'enculturation scolaire, il peut également être intéressant d'étudier leur impact sur les apprentissages, et donc sur les résultats scolaires des enfants migrants. Au diagnostic habituellement effectué par les psychologues scolaires en cas de difficultés rencontrées par ces enfants, il serait envisageable d'adjoindre un repérage des modes opératoires mis en œuvre à différents niveaux du traitement de l'information. Dans cette perspective, notre matériel expérimental pourrait constituer la base d'un support d'évaluation dynamique qu'il conviendrait de développer.

Notre recherche a également mis en évidence l'influence du contexte d'acculturation sur les processus de traitement de l'information. Outre l'existence de styles cognitifs enculturés, on observe en effet une variabilité de ces derniers qui serait relative au contexte d'acculturation matérielle. Comme l'ont fait notamment Nisbett (2003) et Norenzayan (Norenzayan et *al.*, sous

presse), il est alors légitime de s'interroger sur l'influence de ce que Witkin et ses collègues (Witkin et *al.*, 1954, Witkin et *al.*, 1974, Witkin et *al.*, 1977) ont appelé la dépendance/indépendance à l'égard du champ. Il conviendrait ici de mettre en relation la variabilité des styles cognitifs avec la dépendance/indépendance à l'égard du champ. De la même manière, il serait envisageable de mettre en relation la flexibilité cognitive avec cette variable.

Enfin, nous avons vu que la flexibilité cognitive apparaît comme un indicateur pertinent d'une mobilité cognitive dont le développement serait principalement relatif au mode d'enculturation scolaire et à la confrontation avec d'autres cultures lors de séjours dans des contextes différents. Ces deux leviers d'accroissement de la flexibilité nous semblent dès lors porteurs de champs d'application et de recherche pour le développement d'une pédagogie ethno-cognitive fondée sur une médiation interculturelle.

### VII.3. Pour le développement d'une pédagogie ethno-cognitive

Si la situation de migration entraîne fréquemment une reconfiguration des repères spatio-temporels environnementaux, elle peut également s'accompagner de profondes modifications de l'univers cognitif de l'enfant. Ces modifications environnementales peuvent alors engendrer une inadaptation de son style cognitif à cet environnement et, dans le cas d'une flexibilité cognitive réduite, un conflit socio-cognitif non résolu. Bien que celui-ci soit une source de développement, sa non résolution par une équilibration majorante peut rapidement devenir préjudiciable pour l'enfant et l'entraîner sur la voie de l'exclusion. Un accompagnement pédagogique fondé sur une médiation interculturelle pourrait alors être bénéfique pour assurer l'intégration et le succès de l'enfant dans son nouvel univers.

En nous appuyant sur nos travaux et leurs résultats, nous pouvons poser les bases de cette médiation interculturelle en en définissant les quatre principales étapes :

1. le repérage des modes opératoires mis en œuvre dans le traitement de l'information ;

2. le repérage de la stabilité intracognitive par comparaison des modes opératoires mis en œuvre à différents niveaux du traitement de l'information ;
3. la confrontation des modes de raisonnement mis en œuvre selon différentes cultures dans des situations diverses ;
4. le développement de la flexibilité cognitive.

L'organisation du réel à des fins de simplification étant une activité cognitive fondamentale de l'être humain et présentant par ailleurs une forte sensibilité au déterminisme culturel, notre matériel expérimental peut tout à fait constituer les bases des deux premières étapes. Il conviendrait alors de l'optimiser et d'y adjoindre un outil d'analyse permettant une exploitation rapide et aisée des données. Outre la réduction des limites et des biais méthodologiques que nous avons décelés (Cf. : VI.4, pp.263-265), l'optimisation doit conduire à :

- la diversification des situations de diagnostic, en intégrant notamment l'évaluation de la dépendance-indépendance à l'égard du champ, celle de l'activation préférentielle des processus séquentiels et simultanés, et éventuellement celle de la mise en œuvre des raisonnements inductifs et déductifs ;
- la possibilité d'une évaluation dynamique selon la procédure « test-apprentissage-retest » (Loarer, 2001) ou « aide au cours du test » (Loarer et Chartier, 1996) ;
- la possibilité d'un auto-diagnostic, éventuellement assisté par ordinateur, qui puisse poser les bases d'une médiation.

Développé dans un premier temps pour une population spécifique et un contexte culturel particulier, son adaptabilité à d'autres publics et à d'autres contextes pourrait être ensuite envisagée.

La troisième étape, relative à la confrontation avec d'autres styles cognitifs, peut s'effectuer au sein de l'institution scolaire ou lors d'expériences de voyages interculturels qui sont, rappelons-le, les deux leviers fondamentaux du développement de la flexibilité cognitive (Cf : VI.2., pp.257-260 ; VII.1., pp.268-269). Dans le premier cas, il sera possible de s'appuyer notamment

sur les travaux de Perregaux et ses collègues (Perregaux et *al.*, 2003) dans le cadre de *Education et Ouverture aux Langues à l'École* (EOLE). Constatant en effet qu'un contexte d'antonymie linguistique est susceptible d'engendrer un conflit sociocognitif (Cf. : VI.3., pp.260-263 ; VII.1., p.269), il nous paraît particulièrement intéressant de développer une approche pédagogique qui permette par exemple de confronter différentes manières de classer les noms, comme le fait Perregaux (op. cit., vol. 2 : Livre du maître, pp.207-209 ; Documents reproductibles, pp. 75-79) avec le swahili (Cf. : I.1.5., pp.16-19), le français et l'allemand. Cette approche a le mérite de développer chez les enfants des attitudes d'ouverture à la diversité linguistique et culturelle tout en accroissant la légitimité des langues issues de la migration et la reconnaissance par l'école de leur valeur cognitive, identitaire et sociale. Pour les enfants les plus jeunes et dans le même esprit, on pourra également utiliser, de façon spécifique à la catégorisation, le matériel *Catégo* (Cèbe et al., 2002). Pour un public plus élargi, il serait également envisageable d'intégrer cette approche interculturelle dans la conception d'hypermédias pour l'apprentissage en permettant une diversité de cheminements dans un champ de connaissance et en offrant différentes possibilités de liens pertinents (Tricot & Bastien, 1996).

Le second cas, relatif à la confrontation avec d'autres façons de raisonner lors de voyages interculturels, s'adresserait plutôt à des adolescents ou de jeunes adultes résidents en France, en difficulté d'intégration scolaire et/ou sociale. Le voyage prendrait alors plutôt la forme d'un périple maritime à vocation humanitaire par cabotage vers un pays du continent africain présentant des particularismes marqués sur le plan des croyances, de la langue, de la structuration sociale, des modes de socialisation et d'enculturation. Le caractère maritime du voyage présente l'intérêt de soumettre les sujets à une décentration spatio-temporelle avec leur milieu d'origine tout en maintenant des relations de solidarité et de partage avec le groupe embarqué. Le bateau constitue un espace neutre, "entre deux mondes", et ainsi propice à la médiation. Le cabotage permet de rencontrer à chaque escale des groupes sociaux différents et de découvrir la diversité culturelle. Outre la collecte et la distribution de matériel pédagogique, il permet d'établir des échanges



concrets entre établissements scolaires qui peuvent trouver un prolongement sur un site Internet. Le voyage confère ainsi au membre de cet équipage un rôle d'« acteur » du partage interculturel.

Pour la quatrième étape, comme nous y invite Siegler (Siegler et Shipley, 1995 ; Siegler, 2001), nous retenons l'évaluation comme élément principal de la dynamique de développement de la flexibilité. Celle-ci serait alors opérée selon trois niveaux, que nous exprimons en termes de boucles hiérarchisées en nous fondant notamment sur les travaux de Case (1985), Mounoud (1996) et Vygotski (2002) :

- la première boucle fait référence à l'apprentissage empirique, lié au contenu ; elle correspond à une évaluation de la position, exprimée en termes de résultats, de performances mesurées à l'issue d'une action ;
- la seconde boucle fait référence à l'apprentissage structural ; l'évaluation porte sur la dynamique de l'action (boucle « vitesse ») avec pour référent l'efficacité de la stratégie retenue, du raisonnement mis en œuvre ;
- la troisième boucle, que nous ajoutons au système, se situe au niveau de la métacognition et porte sur l'évaluation des apprentissages réalisés et de la flexibilité ainsi développée (boucle « accélération »).

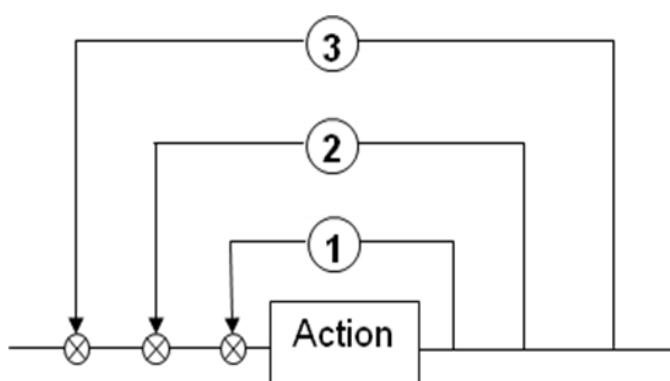


Figure 7.1 : Boucles d'évaluation dans les apprentissages

Dans un tel dispositif de médiation, à l'école ou lors de voyages interculturels, le rôle du pédagogue serait alors de créer les conditions d'un diagnostic partagé avec le sujet et de l'accompagner dans les différents stades de l'évaluation lors et à l'issue de la confrontation avec d'autres cultures.

Ces perspectives de développement d'une pédagogie ethno-cognitive annoncent de gros travaux de recherche auxquels nous souhaiterions nous consacrer dans les temps à venir. Conscient de l'ampleur de la tâche et des résistances que de tels développements ne manqueront pas de soulever, nous reprendrons la devise de l'Université des Comores en réaffirmant que « *clamer que le chemin est long ne le raccourcit pas, le raccourcir c'est faire un pas en avant* »<sup>1</sup>. Ce pas en avant peut être réalisé simplement par tout éducateur, enseignant, formateur et, plus généralement, par tout accompagnant en intégrant dans ses fonctions un rôle fondamental de « passeur de cultures ». N'oublions pas que « *toute personne a le droit à une éducation et une formation de qualité qui respectent pleinement son identité culturelle.* » (UNESCO, 2003, Article 5). Cette prise en compte de l'interculturalité nécessite certainement autant une prise en compte d'approches pédagogiques traditionnelles dans le processus éducatif qu'une formation des enseignants à la diversité culturelle dans les apprentissages. Nous rappelons pour terminer que l'on aide un arbre à croître, non pas en tirant sur ses branches, mais en nourrissant ses racines.

---

<sup>1</sup> « *Udombowa ndzia kayishashiha yowushashiha hawurenga usoni* ».

## **Références bibliographiques**

Abdallah-Preteille, M., & Porcher, L. (2001). *Education et communication interculturelle*. (2<sup>e</sup> éd.), Paris : Presses Universitaires de France, Coll. Education et Formation

Abou, S. (2002). *L'identité culturelle ; suivi de Cultures et droits de l'homme*. Paris ; Beyrouth : Perrin, Presses de l'Université Saint-Joseph

Ahmed, A. C. (1999). *Islam et politique aux Comores*. Paris : L'Harmattan

Akkari, A. (2004). Vers une anthropologie de l'école coranique. In A. Akkari et P. R. Dasen (Eds), *Pédagogues et pédagogies du sud* (pp. 183-205). Paris ; Budapest ; Torino : L'Harmattan

Akkari, A., & Dasen, P. R. (2004). De l'ethnocentrisme de la pédagogie et ses remèdes. In A. Akkari et P. R. Dasen (Eds), *Pédagogues et pédagogies du sud* (pp. 7-21). Paris ; Budapest ; Torino : L'Harmattan

Alain (1943). *Préliminaires à la mythologie*. Paris : P. Hartmann

Allport, G.W. (1958). *The nature of prejudice*. New York : Doubleday

Anderson, J. R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge, Mass.; London : Harvard University Press

Apple, M. W. (1990). *Ideology and curriculum*. New York ; London : Routledge, Chapman and Hall

Aron, H. (1987). *Coopérations enseignantes et limitation culturelle*. Thèse de doctorat d'Etat ès Lettres et Sciences humaines, Université Paris V

Atkinson, R.C., & Shiffrin, R.M. (1968). Human memory : A proposed system an its control processes. In K.W. Spence (Ed.), *The psychology of learning and motivation : advances in research and theory* (pp.89-195). Vol. 2, New York : Academic Press,

Bachelard, G. (1968). *Le nouvel esprit scientifique*. (10<sup>e</sup> éd.), Paris : Presses Universitaires de France, 10<sup>e</sup> édition

Baddeley, A.D. (1986). *Working memory*. Oxford : Oxford University Press

Baddeley, A.D. (1993). *La mémoire humaine : Théorie et pratique*. Traduit de l'anglais sous la dir. de Solange Hollard, Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble

Baddeley, A.D. (2000). « The episodic buffer : a new component of working memory ». *Trends in Cognitive Sciences*, 4, pp.417-423

Baddeley, A.D., & Hitch G. (1974). Working memory. In G.A. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation*. Vol.8, New York : Academic Press

Bales, R.F. (1953). The equilibrium problem in small groups. In T. Parsons, R.F. Bales, E.A. Shils (Eds.), *Working papers in theory of action* (pp. 111-161). Glencoe : Free Press,

Bandura, A. (2003). *Auto-efficacité : le sentiment d'efficacité personnelle*. Traduit de l'anglais par Jacques Lecomte, Paris ; Bruxelles : Editions De Boeck Université, Coll. Ouvertures psychologiques

Barsalou, L.W., & Sewell D.R. (1985). « Contrasting the representation of scripts and categories ». *Journal of Memory and Language*, 24, pp.646-665.

Bastide, R. (1965). *Sociologie des maladies mentales*. Paris : Flammarion

Bastide, R. (2000). *Le prochain et le lointain*. Paris : L'Harmattan

Berry, J. W., Poortinga, Y. H., Segall, M. H., & Dasen P. R. (2002). *Cross-cultural psychology. Research and applications*. (2<sup>e</sup> éd.), Cambridge : Cambridge University Press

Berteaux, P. (2002). *L'émergence et le développement des compétences transversales dans le modèle d'employabilité réunionnais*. Mémoire de DESS sous la direction de A. Barbier, Université de La Réunion

Bideaud, J., & Houdé O. (1991). *Cognition et développement. Boîte à outils théoriques*. Berne : Peter Lang

Bideaud, J., Houdé, O., & Pédinielli J.-L. (1995). *L'homme en développement*. (3<sup>e</sup> éd.), Paris : Presses Universitaires de France

Bideaud, J., Lehalle, H., & Vilette, B. (2004). *La conquête du nombre et ses chemins chez l'enfant*. Villeneuve d'Ascq : Presses universitaires du Septentrion

Bin Ali Kordjee, C., & Jaquin, M. (Dir.) (2006). *Apprenons le shimaorais, Méthode d'apprentissage du shimaorais parlé et écrit*. Mamoudzou : Edition CDP de Mayotte

Blanchy, S. (1988). *Les cadres de la vie quotidienne à Mayotte, Comores*. Thèse de doctorat en Lettres, sous la dir. de P. Ottino, Université de La Réunion

Blanchy-Daurel, S. (1990). *La vie quotidienne à Mayotte*. Paris : L'Harmattan, Coll. Repères pour Madagascar et l'océan Indien

Blanchy, S. (1996). *Dictionnaire mahorais-français, français-mahorais*. Paris : L'Harmattan

Blaye, A., Paour, J.-L., & Perret, P. (2002). *Categorical flexibility and levels of representation in children : A developmental perspective*. British Psychological Society, Developmental Section Conference, Brighton

Bonthoux, F., Berger, C., & Blaye, A. (2004). *Naissance et développement des concepts chez l'enfant*. Paris : Dunod

- Bourdieu, P. (1980). *Le sens pratique*. Paris : Les Editions de Minuit
- Bremond, J., & Gélédan, A. (2002). *Dictionnaire des Sciences Economiques et Sociales*. Paris : Editions Belin
- Bril, B., & Lehalle H. (1988). *Le développement psychologique est-il universel ? Approches interculturelles*. Paris : Presses Universitaires de France
- Bronfenbrenner, U. (1989). « Ecological systems theory ». *Annals of Child development*, 6, pp.185-246
- Brown, J. (1958). « Some tests of the decay theory of immediate memory ». *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 10, pp.12-21
- Bruner, J. S. (1997). *Car la culture donne forme à l'esprit : de la révolution cognitive à la psychologie culturelle*. Genève : Editions Eshel
- Calogirou, C. (2003). « Contribution aux réflexions concernant la pluralité culturelle de la France ». *Ville-Ecole-Intégration Enjeux*, n°133, pp. 147-166
- Carbonnel, S. (1978). « Classes collectives et classes logiques dans la pensée naturelle ». *Archives de psychologie*, 46, pp.1-19
- Carbonnel, S. (1979). *Rôle des objets dans la genèse des activités de classification*. Thèse de Doctorat de troisième cycle, Université des sciences sociales de Grenoble
- Carbonnel, S. (1982). « Influence de la signification des objets dans les activités de classification ». *Enfance*, 35, pp.193-210
- Carson, M.T., & Abrahamson, A. (1976). « Some members are more equal than others : The effect of semantic typicality on class-inclusion performance ». *Child Development*, 47, pp.1186-1190

Cartwright, D., & Zander, A. (1953). *Group dynamics : research and theory*. New York : Harper & Row

Case, R. (1985). *Intellectual Development : A Systematic Reinterpretation*. New York : Academic Press

Case, R. (Ed.) (1992). *The Mind's Staircases : Exploring the Conceptual Underpinnings of Children's Thought and Knowledge*. Hillsdale : Erlbaum

Case, R., & Griffin, S. (1990). Child Cognitive Development : The Role of Central Conceptual Structures in the Development of Scientific and Social Thought. In C. Hauert (Ed.), *Developmental Psychology : Cognitive, Perceptuo-Motor, and Neuropsychological Perspectives* (pp.193-230). Amsterdam : Elsevier

Case, R., & Okamoto, Y. (1996). « The Role of Central Conceptual Structures in the Development of Children's Numerical, Literacy, and Spatial Thought ». *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 61, pp. 1-265

Cèbe, S., Paour, J.-L., & Goigoux, R. (2002). *Catégo : Imagier pour apprendre à catégoriser*. Paris : Hatier

Chartier, A.M. (2003). « Culture scolaire et savoirs ». *Ville-Ecole-Intégration Enjeux*, 133, pp. 192-215

Changeux, J.-P. (1983). *L'homme neuronal*. Paris : Fayard

Chartier, A.M., & Jacquet-Francillon, F. (1998). « Editorial. Les savoirs de la pratique. Un enjeu pour la recherche et pour la formation ». *Recherche et Formation*, 27, pp. 5-14

Chouzour, S. (1994). *Le pouvoir de l'honneur : Tradition et contestation en Grande Comore*. Paris : L'Harmattan, Coll. Archipel des Comores



Cohen, N.J., & Squire, L.R. (1980). « Preserved learning and retention of pattern analyzing skill in amnesia : Dissociation of knowing how and knowing that ». *Science*, 210, pp. 207-210

Coïaniz, A. (2005). *Langages, cultures, identités : Questions de point de vue*. Paris; Budapest; Torino: L'Harmattan

Collins, A.M., & Loftus E. F. (1975). « A spreading Activation Theory of Semantic Processing ». *Psychological Review*, 82, pp. 407-428

Collins, A.M., & Quillian, M.R. (1969). « Retrieval time from semantic memory ». *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, pp. 240-247

Cordier, F., & Giasson, J. (1993). « Le rôle des représentations typiques dans la formation des catégories. L'exemple des mammifères marins ». In H. Dupuy-Engelhardt (Ed.), *Etudes lexicales n°1* (pp. 71-85). Reims : Presses Universitaires de Reims

Cornice, A. D. (1999). *Manuel grammatical de shimaore*. Mamoudzou : Association Shime (Le Shimaorais Méthodique)

Cuche, D. (1996). *La notion de culture dans les sciences sociales*. Paris : Editions La Découverte, Collection Repères

Dasen, P. R. (2001). Intégration, assimilation et stress acculturatif. In C. Perregaux, T. Ogay, Y. Leanza, & P. R. Dasen (Eds.), *Intégrations et migrations : Regards pluridisciplinaires* (pp. 187-210). Paris : L'Harmattan

Dasen, P. R. (2003). Theoretical frameworks in cross-cultural developmental psychology : An attempt at integration. In T. S. Saraswathi (Ed.), *Cross-cultural perspectives in human development : Theory, research & applications* (pp. 128-165). New Delhi : Sage India

Dasen, P. R. (2004). Education informelle et processus d'apprentissage. In A. Akkari & P. R. Dasen (Eds), *Pédagogues et pédagogies du sud* (pp. 23-52). Paris ; Budapest ; Torino : L'Harmattan

Dasen, P. R., & Ribaupierre (de), A. (1987). « NeoPiagetian theories : cross-cultural and differential perspectives ». *International Journal of Psychology*, 22, pp.793-832

Demetriou, A. (2004). Mind, intelligence and development : a cognitive differential and developmental theory of intelligence. In A. Demetriou & A. Raftopoulos (Eds), *Cognitive Developmental Change : Theories, Models and Measurement* (pp.21-73). Cambridge, U.K.; New York : Cambridge University Press

Demetriou, A., & Raftopoulos, A. (2004). *Cognitive Developmental Change : Theories, Models and Measurement*. Cambridge, U.K.; New York : Cambridge University Press

Denis, M. (1983). « Valeur d'imagerie et composition sémantique : Analyse de deux échantillons de substantifs ». *Cahiers de psychologie cognitive*, 3, 2, pp.175-202

Denis M., & Vega (de), M. (1993). Modèles mentaux et imagerie mentale. In M. F. Ehrlich, H. Tardieu, & M. Cavazza (Eds.), *Les modèles mentaux. Approche cognitive des représentations* (pp. 79-98). Paris : Masson

Doise, W., Deschamps, J.C., & Meyer, G. (1978). *Psychologie sociale expérimentale*. Paris : Colin

Doise, W., & Mugny, G. (1997). *Psychologie sociale et développement cognitif*. Paris : Armand Colin/Masson

Durand, G. (1992). *Les structures anthropologiques de l'imaginaire*. (11<sup>e</sup> éd.), Paris : Dunod

Edelman, G. (1987). *Neural Darwinism. The Theory of Neural Group Selection*. New York : Basic Books

Eliade, M. (1949). *Le Mythe de l'éternel retour : archétypes et répétition*. Paris : Gallimard, Coll. Les Essais

Fontaine, G. (1995). *Mayotte*. Paris : Karthala

Galambos, J.A., & Rips, L.J. (1982). « Memory for Routines ». *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21(3), pp.260-281

Galvani, P. (1997). *Quête de sens et formation, anthropologie du blason et de l'autoformation*. Paris : L'Harmattan

Geeraerts, B., (2002). *Catégorisations paradigmatiques – catégorisations syntagmatiques : le rôle de l'enculturation ; une étude auprès de jeunes enfants malgaches*. Thèse de Doctorat en Psychologie cognitive, Université de La Réunion

Givon, T. (1986). Prototypes : between Plato and Wittgenstein. In C. Craig (ed.), *Noun Classes and Categorization* (pp.77-102). Amsterdam : John Benjamins

Goodenough, W.H. (1970). *Description and Comparison in Cultural Anthropology*. Cambridge : Cambridge University Press

Graf, P., & Schacter, D.L. (1985). « Implicit and explicit memory for new associations in normal and amnesic subjects ». *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 11, pp. 501-518

Grawitz, M. (2001). *Méthodes des sciences sociales*. (11<sup>e</sup> éd.), Paris : Editions Dalloz

Grize, J.B. (1989). Logique naturelle et représentations sociales. *In* D. Jodelet (Ed.), *Les représentations sociales* (pp. 152-168). Paris : Presses Universitaires de France

Grize, J.B. (1990). *Logique et langage*. Gap : Ophrys, Coll. L'homme dans la langue

Grize, J.B. (1991). Préface. *In* J. Bideaud, O. Houdé, *Cognition et développement. Boîte à outils théoriques* (pp. 9-13). Berne : Peter Lang

Grize, J.B. (1993). Pensée logico-mathématique et sémiologie du langage. *In* O. Houdé, D. Mieville (Eds.), *Pensée logico-mathématique. Nouveaux objets interdisciplinaires* (pp. 181-204). Paris : Presses Universitaires de France

Grize, J.B. (1996). *Logique naturelle et communication.*, Paris : Presses Universitaires de France

Guébourg, J.-L. (1999). *Petites îles et archipels de l'océan Indien*. Paris : Karthala

Guerraoui, Z., & Troadec, B. (2000). *Psychologie interculturelle*. Paris : A. Colin, Collection Synthèse

Gusdorf, G. (1953). *Mythe et métaphysique*. Paris : Flammarion

Hall, E.T. (1984). *La danse de la vie : temps culturel, temps vécu*. Traduit de l'américain par A.-L. Hacker, Paris : Editions du Seuil

Hansen, R.D. (1980). « Commonsense attribution ». *Journal of personality and Social Psychology*, 39, pp. 996-1116

Harris, M. (1980). *Cultural Materialism : The Struggle for a Science of Culture*. New York : Random House

Homans, G.C. (1950). *The human group*. New York : Harcourt & Brace

Houdé, O. (1993). La référence logico-mathématique en psychologie. Entre méthode universelle et rationalité arrogante. In O. Houdé et D. Miéville (Eds.), *Pensée logico-mathématique. Nouveaux objets interdisciplinaires* (pp.77-119). Paris : Presses Universitaires de France

Houdé, O. (1999). Attention sélective, développement cognitif et contrôle inhibiteur de l'information. In G.Netchine-Grynberg (Ed.), *Développement et fonctionnement cognitifs. Vers une intégration* (pp.181-195). Paris : Presses Universitaires de France

Houdé, O. (2000). « Développement cognitif et fonctions exécutives : inhibition et « faux négatifs » ». *Revue de Neuropsychologie*, 10, pp. 459-470

Houdé, O. (2002). Le raisonnement logique. In O. Houdé, B. Mazoyer et N. Tzourio-Mazoyer (Eds.), *Cerveau et psychologie. Introduction à l'imagerie cérébrale anatomique et fonctionnelle* (pp.547-582). Paris : Presses Universitaires de France

Houdé, O., & Miéville D. (1993). *Pensée logico-mathématique : Nouveaux objets interdisciplinaires*. Paris : Presses Universitaires de France

Institut d'Emission des Départements d'Outre-Mer (2006). *Mayotte en 2005*. Paris : Institut d'Emission des Départements d'Outre-Mer, Coll. Rapport annuel

Irtis-Dabbagh, V. (2003). « La télévision par satellite : usages des migrants originaires de Turquie en Ile-de-France ». *Ville-Ecole-Intégration Enjeux*, 133, pp. 176-189

Jacobs, J. (1887). « Experiments on "prehension" ». *Mind*, 12, pp. 75-79

James, W. (1890). *Principles of psychology*. Vol.1, New York : Holt., Rinehart & Winston

Kaufman, A.S., & Kaufman, N.L. (1983). *Kaufman Assessment Battery for Children*. Circle Pines, MN : American Guidance Service

Kleiber, G. (1999). *La sémantique du prototype : catégories et sens lexical*. (2<sup>e</sup> éd.), Paris : Presses Universitaires de France

Kosslyn, S.M. (1980). *Image and mind*. Cambridge, Mass : Harvard University Press

Ladmiral, J.R., & Lipiansky, E.M. (1989). *La communication interculturelle*. Paris : A. Colin

Lafon, M. (1991). *Lexique français-comorien (shingazidja)*. (avec la collab. d'Ali Saadi et Djauharria Said Zaina), Paris : L'Harmattan

Lautrey, J. (1990). Unicité ou pluralité dans le développement cognitif : les relations entre image mentale, action et perception. In G. Netchine-Grynberg (Ed.), *Développement et fonctionnement cognitifs chez l'enfant* (pp.71-89). Paris : Presses Universitaires de France

Le Ny, J.-F. (1976). « Sèmes ou mêmes ? ». *Bulletin de psychologie*, Numéro spécial "La mémoire sémantique", pp.46-54

Le Ny, J.-F. (1989). *Science cognitive et compréhension du langage*. Paris : Presses Universitaires de France

Lesniewski, S. (1989). *Sur les fondements de la mathématique. Fragments (Discussions préalables, méréologie, ontologie)*. Paris : Editions Hermès, traduction par G. Kalinowski de *O podstawach matematyki* (recueil d'articles parus entre 1927 et 1931)

Lewin, K. (1948). *Revolving social conflicts*. New York : Harper

Lieury, A. (2005). *Psychologie de la mémoire : histoire, théories, expériences*. Paris : Dunod

Lieury, A., & La Haye (de), F. (2004). *Psychologie cognitive de l'éducation*. Paris : Dunod, Coll. Les Topos

Loarer, E. (2001). L'évaluation dynamique des aptitudes comme moyen de limiter les biais culturels dans les tests d'intelligence. *In* M. Huteau (Dir.), *Les figures de l'intelligence* (pp.67-78). Paris : Editions et applications psychologiques

Loarer, E., & Chartier, D. (1996). L'évaluation dynamique des aptitudes : révolution ou gadget ?. *In* JF. Richard (Ed.), *Le diagnostic cognitif, Psychologie française, 41*, pp.35-46

Lorenz, K. (1975). *L'envers du miroir : une histoire naturelle de la connaissance*. Paris : Flammarion

Luria, A. (1973). *The working brain. An introduction to neuropsychology*. New York : Penguin Books

Maandhui, O. (1997). *Apprentissage au pluriel à Mayotte : la famille, l'école coranique, l'école publique*. Mémoire de DEA en Psychologie et Sciences de l'Education, sous la dir. de P. Clanche et A. Jeannel, Université Victor Segalen Bordeaux 2

Maandhui, O. (2002). *L'écriture et ses usages dans l'île de Mayotte : approche anthropo-éducative*. Thèse de doctorat en Sciences de l'Education, sous la dir. de P. Clanche, Université Victor Segalen Bordeaux 2

MacLean, P. D. (1990). *Les trois cerveaux de l'homme*. Paris : R. Laffont, Coll. La Fontaine des Sciences

Mandel, L. (1998). *Ecritures : miroir des hommes et des sociétés*. Reillanne : Atelier Perrousseaux

Mandler, J.M. (1979). Organization and repetition : Organizational principles with special reference to rote learning. In L.-G. Nilsson (Ed.), *Perspectives on memory research* (pp. 293-327). Hillsdale : Lawrence Erlbaum Associates Inc.

Mandler, J.M. (1984). *Stories, scripts and scenes*. Hillsdale : Erlbaum

Martin, J. (1983). *Comores : quatre îles entre pirates et planteurs*. Tome 1, Paris : L'Harmattan

Masson, M.E.J. (1995). « A Distributed Memory Model of Semantic Priming ». *Journal of experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 21(1), pp. 3-23

Markman, E.M. (1978). « Empirical versus logical solutions to part-whole comparisons problems concerning classes and collections. ». *Child development*, 49, pp.168-177

Mayol, P. (2003). « De la culture légitime à l'éclectisme culturel ». *Ville-Ecole-Intégration Enjeux*, 133, pp. 29-50

Mellet d'Huart, D. (2002). La réalité virtuelle : outil d'autoformation assistée. In G. Lemeur (dir.), *Université ouverte, formation virtuelle et apprentissage* (pp. 395-408). Paris : L'Harmattan

Mervis, C.B. (1985). « On the existence of prélinguistic categories : A case study ». *Infant Behaviour and Development*, 8, pp.293-300

Meyer, D.E., & Schvaneveldt, R.W. (1971). « Facilitation in recognizing pairs of words : Evidence of a dependence between retrieval operations ». *Journal of Experimental Psychology*, 90(2), pp. 227-234



Miller, G.A. (1956). « The magical number seven, plus or minus two : Some limits on our capacity for processing information ». *Psychological review*, 63, pp. 81-97

Mishra, R. C., Sinha, D., & Berry J. W. (1996). *Ecology, Acculturation and Psychological Adaptation : a study of Adivasis in Bihar*. New Delhi ; London : Sage Publications

Morin, E. (1973). *Le paradigme perdu : la nature humaine*. Paris : Edition du Seuil

Mounoud, P. (1986). Similarities between Developmental Sequences at Different Age Periods. In I. Levin (Ed.), *Stage and Structure* (pp. 40-58). Norwood : Ablex

Mounoud, P. (1988). The Ontogenesis of Different Types of Thought : Language and Motor Behaviours as Non-Specific Manifestations. In L. Weiskrantz (Ed.), *Thought without Language (2)* (pp. 5-45). Oxford : Clarendon Press

Mounoud, P. (1993a). Les rôles non spécifiques et spécifiques des milieux dans le développement cognitif. In J. Wassmann & P. Dasen (Eds.), *Les savoirs quotidiens. Les approches cognitives dans le dialogue interdisciplinaire* (pp. 205-232). Fribourg : Presses Universitaires

Mounoud, P. (1993b). The Emergence of News Skills : Dialectic Relations between Knowledge Systems. In G. Savelsbergh (Ed.), *The Development of Coordination in Infancy* (pp. 13-46). Amsterdam : Elsevier

Mounoud, P. (1994). « Le passage de représentations partielles à des représentations d'ensemble ». *Enfance*, 48 (1), pp. 5-32

Mounoud, P. (1996). A Recursive Transformation of Central Cognitive Mechanisms : The Shift from Partial to Whole Representations. *In* A. Sameroff & M. Haith (Eds.), *Reason and Responsibility : The Passage Through Childhood* (pp. 85-110). Chicago : Chicago University Press

Mounoud, P. (1997). « Coordination des points de vue et attribution de croyances : de la théorie de Piaget aux théories "naïves" de l'esprit ». *Psychologie Française*, 42 (1), pp. 31-43

Mucchielli, A. (1983). *L'analyse phénoménologique et structurale en sciences humaines*. Paris : Presses Universitaires de France

Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. Englewood Cliffs ; N.J. : Prentice Hall, Coll. The Century psychology series

Nelson, K. (1985). « Le développement de la représentation sémantique chez l'enfant ». *Psychologie française*, 30, pp. 261-268

Niaz, M. (1992). « From Piaget's Epistemic Subject to Pascual-Leone's Metasubject : Epistemic Transition in the Constructivist-Rationalist Theory of Cognitive Development ». *International Journal of Psychology*, 27 (6), pp. 41-60

Nisbett, R. E., & Masuda, T. (2003). « Culture and point of view ». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100, pp. 11163-11175

Nisbett, R. E., & Norenzayan, A. (2002). « Culture and cognition ». *In* D. L. Medin (Ed.), *Stevens' handbook of experimental psychology : cognition (3<sup>rd</sup> ed.)* (pp.561-597). New York : John Wiley & Sons

Nisbett, R. E., Peng, K., & Norenzayan, A. (2001). « Culture and systems of thought : Holistic vs. analytic cognition ». *Psychological Review*, 108, pp.291-310

Nisbett, R. E. (2003). *The geography of thought : how Asians and Westerners think differently... and why*. New-York ; Londres : Free Press

Norenzayan, A., Choi, I., & Peng, K. (sous presse). : « Perception and cognition ». In S.Kitayama & D. Cohen (Eds), *Handbook of Cultural Psychology*, Guilford Press, disponible sur page Internet : <http://www.psych.ubc.ca/~ara/research.html>, avril 2007

Norenzayan, A., & Nisbett, R. E. (2000). « Culture and causal cognition ». *Current Directions in Psychological Science*, 9, pp. 132-135

Norman, D.A., & Shallice, T. (1986). Attention to action : Willed and automatic control of behavior. In R.J. Davidson, G.E. Schwartz & D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and self-regulation. Advances in research and theory (Vol.4)* (pp.1-18). New York : Plenum Press

Núñez, R. (1999). « Could the Future Taste Purple ? Reclaiming Mind, Body and Cognition ». *Journal of Consciousness Studies*, 6, pp. 41-60

Pagès, R. (1965). La perception d'autrui. In P. Fraisse, J. Piaget (Eds), *Traité de psychologie expérimentale (Vol. 9)*. Paris : Presses Universitaires de France

Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal process*. New York : Holt, Rinehart & Winston

Paivio, A. (1986). *Mental representation : A dual coding approach*. New York : Oxford University Press

Parmentier, M.-C. (2000). *Logique des classes, logique des collections : coexistence de deux formes de cognition et leur rapport dans une approche interculturelle*. Villeneuve d'Ascq : Presses Universitaires du Septentrion

Pascual-Leone, J. (1987). « Organismic Processes for Neo-Piagetian Theories : a Dialectical Causal Account of Cognitive Development ». *International Journal of Psychology*, 22, pp. 531-570

Pascual-Leone, J. (1994). « An Experimentalist's Understanding of Children ». *Human Development*, 37, pp. 370-384

Pascual-Leone, J. (1995). « Learning and Development as Dialectical Factors in Cognitive Growth ». *Human Development*, 38, pp. 338-348

Pascual-Leone, J. (1996). « Vygotsky, Piaget, and the Problems of Plato ». *Swiss Journal of Psychology*, 55 (2/3), pp. 84-92

Pascual-Leone, J. (2000a). « Is the French Connection Neo-Piagetian ? Not Nearly Enough ! ». *Child Development*, 71 (4), pp. 843-845

Pascual-Leone, J. (2000b). « Reflections on Working Memory : Are the Two Models Complementary ? ». *Journal of Experimental Child Psychology*, 77, pp. 138-154

Pascual-Leone, J. (2000c). « Mental Attention, Consciousness, and the Progressive Emergence of Wisdom ». *Journal of Adult Development*, 7 (4), pp. 241-254

Pascual-Leone, J., & Baillargeon, R. (1994). « Developmental Measurement of Mental Attention ». *International Journal of Behavioral Development*, 17 (1), pp. 161-200

Pascual-Leone, J., & Johnson, J. (1999). A Dialectical Constructivist View of Representation : Role of Mental Attention, Executives, and Symbols. In I. Sigel (Ed.), *Development of Mental Representation* (pp.169-200). Mahwah ; London : Lawrence Erlbaum Associates

Pascual-Leone, J., & Morra, S. (1991). « Horizontality of Water Level : a Neo-Piagetian Developmental Review ». *Advances in Child Development and Behavior*, 23, pp. 231-276

Payet, A (2004). *Approche sur l'intégration des immigrés mahorais à La Réunion*, Mémoire de maîtrise en géographie, sous la dir. de J.-L. Guébourg, Université de La Réunion

Peng, K., & Nisbett, R. E. (1999). « Culture, dialectics and reasoning about contradiction ». *American Psychologist*, 54, pp. 741-754

Perregaux, C., De Goumoëns, C., Jeannot, D., & De Pietro, J.-F. (Ed.) (2003). *Education et Ouverture aux langues à l'école*. Neuchâtel : Conférence Intercantonale de l'Instruction Publique (CIIP)

Piaget J. (1970). *Le structuralisme*. (4<sup>e</sup> éd.), Paris : Presses Universitaires de France, .), Coll. Que sais-je ?, n°1311

Piaget J. (1988). *L'épistémologie génétique*. (4<sup>e</sup> éd.), Paris : Presses Universitaires de France, .), Coll. Que sais-je ?, n°1399

Piaget, J. (1989). *Le langage et la pensée chez l'enfant : étude sur la logique de l'enfant*. (10<sup>e</sup> éd.), Paris : Delachaux et Niestlé

Piaget, J., & Garcia, R., (1987). *Vers une logique des significations*. Genève : Murionde Editions, Collection Science nouvelle

Piaget, J., & Inhelder, B. (1980). *La genèse des structures logiques élémentaires. Classifications et sériations*. (4<sup>e</sup> éd.), Neuchâtel : Delachaux & Niestlé

Piaget, J., & Inhelder B. (1982). *La psychologie de l'enfant*. (10<sup>e</sup> éd.), Paris : Presses Universitaires de France, Coll. Que sais-je ?, n°369

Plaut, D. C. (1995). « Double dissociation without modularity : Evidence from connectionist neuropsychology ». *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17(2), pp. 291-321

Quillian, M. R. (1962). « A revised design for understanding machine ». *Mechanical Translation*, 7, pp. 17-29

Quillian, M. R. (1967). « Word concepts : A theory and simulation of some basic semantic capabilities ». *Behavioral Science*, 12, pp. 410-430

Quillian, M. R. (1969). « The teachable language comprehender : A simulation program and theory of language ». *Communication of the ACM*, 12, pp. 459-476

Ratcliff, R., & McKoon, G. (1988). « A retrieval theory of priming in memory ». *Psychological Review*, 95(3), pp. 385-408

Remacle, X. (1997). *Comprendre la culture arabo-musulmane*. Bruxelles : Petite Bibliothèque de la Citoyenneté

Reuchlin, M. (1978). *Psychologie*. (2<sup>e</sup> éd.), Paris : Presses Universitaires de France

Reuchlin, M. (1999). *Evolution de la psychologie différentielle*. Paris : Presses Universitaires de France

Ribeaupierre (de), A. (1983). « Un modèle néo-piagétien du développement : la théorie des opérateurs constructifs de Pascual-Leone ». *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 3 (3), pp. 327-356

Richard, J.F., Bonnet, C., & Ghiglione, R., (1990). *Traité de psychologie cognitive, II, Le traitement de l'information symbolique*. Paris : Dunod

Rosch, E. (1976). « Classification d'objets du monde réel : origine des représentations dans la cognition ». *Bulletin de psychologie, Numéro spécial "La mémoire sémantique"*, pp. 242-250

Rosch, E. (1983). Prototype classification and logical classification : the two systems. In E.K. Scholnick (Ed.), *New trends in conceptual representation: Challenges to Piaget's theory* (pp.73-86). Hilldale ; N.J. : Erlbaum

Rychner, M. (2003). *Le divan de Konrad Lorenz : une approche comparée du rite et du symbole chez Freud, Jung et Lorenz*. Genève : Georg Editeur, Coll. Janus

Said Ahmed, M. (2000). *Guerriers, princes et poètes aux Comores dans la littérature orale*. Paris : L'Harmattan, Coll. L'Archipel des Comores

Sapir, E. (1968). *Linguistique*. Paris : Edition de minuit

Schnapper, D. (1986). « Modernité et acculturations. A propos des travailleurs immigrés ». *Communication, n°43 "Le croisement des cultures"*, dirigé par Tzvetan Todorov, pp. 141-168

Segall, M. H., Dasen, P. R., Berry, J. W., & Poortinga, Y. H., (1999). *Human behavior in global perspective : an introduction to cross-cultural psychology*. (2<sup>e</sup> ed.), Boston : Allyn & Bacon

Servier, J. (1994). *L'homme et l'invisible*. Monaco : Edition du Rocher

Shallice, T. (1982). « Specific impairments of planning ». *Philosophical Transactions of the Royal Society London B*, 298, pp. 199-209

Siegler, R. (2001). *Enfant et raisonnement : le développement cognitif de l'enfant*. (3<sup>e</sup> édition anglaise, 1998), Bruxelles : De Boeck Université

Siegler, R., & Shipley C. (1995). Variation, Selection, and Cognitive Change. In T. Simon et G. Halford (Eds.), *Developing Cognitive Competence : New Approaches to Process Modeling* (pp. 229-293). Hillsdale : Erlbaum

Soibahaddine, I. (1994). *L'évolution de l'enfant mahorais dans son milieu*. Mamoudzou : Centre de Documentation Pédagogique

Soibahaddine, I. (1995). *Les activités de l'enfant dans son milieu à Mayotte (hier et aujourd'hui)*. Mamoudzou : Centre de Documentation Pédagogique

Soibahaddine, I. (1998). *Emancipation, Citoyenneté et Droits de l'Homme*. Communication de la Délégation de Mayotte au Colloque scientifique de l'UNESCO, Mamoudzou : Centre de Documentation Pédagogique

Sperling, G.(1960). « The information available in brief visual presentations ». *Psychological Monographs : General and Applied*, 74, pp. 1-29

Stengers, I. (2006). *La vierge et le neutrino : les scientifiques dans la tourmente*. Paris : Les Empêcheurs de tourner en rond

Super, C.M., & Harkness. S. (1997). The cultural structuring of child development. In J.W. Berry, Y. Poortinga, J. Pandey, P.R. Dasen, T. Saraswathi, M.H. Segall, & C. Kagitçibasi (Eds. série), J.W. Berry, P.R. Dasen & T.S. Saraswathi (Eds. vol.), *Hanbook of cross-cultural psychology : Vol. 2. Basic processes and human development* (pp.1-39). (2<sup>e</sup> éd.), Boston : Allyn & Bacon

Tajfel, H. (1972). La catégorisation sociale. In S. Moscovici (Ed.), *Introduction à la psychologie sociale*. Paris : Larousse, vol. 1

Tajfel, H., Sheikh, A.A., & Gardner, R.C. (1964). « Content stereotypes and the inference of similarity between members of stereotyped groups ». *Acta Psychologica*, 22, pp. 191-202



- Thành Khôi, L. (1981). *L'éducation comparée*. Paris : Armand Colin Editeur
- Thành Khôi, L. (1991). *L'éducation : culture et société*. Paris : Sorbonne
- Thibaut, J.W., & Kelley, H.H. (1959). *The social psychology of groups*. New York : Wiley
- Tricot, A., & Bastien, C. (1996). La conception d'hypermédias pour l'apprentissage : structurer des connaissances rationnellement ou fonctionnellement ? . In E. Bruillard, J.-M. Baldner & G.L. Baron (Eds.), *Hypermédias et Apprentissages 3* (pp.57-72). Paris : Presses de l'INRP/EPI
- Troadec, B. (1995). « Catégorisation et cultures : approches interculturelles des processus cognitifs de l'enfant tahitien ». *Bulletin de Psychologie, XLVIII (419)*, pp. 288-296
- Troadec, B. (1999). *Le développement de la pensée chez l'enfant : catégorisation et cultures*. Toulouse : Presses Universitaires du Mirail
- Trocmé-Fabre, H. (1992). *J'apprends, donc je suis*. Paris : Les Editions d'Organisation
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp.381-403). New-York : Oxford University Press
- Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. New-York : Oxford University Press
- Tulving, E. (1985). « How many memory systems are there ? ». *American Psychologist, 40*, pp.385-398
- UNESCO (2003). *Déclaration universelle sur la diversité culturelle*. Série Diversité culturelle n°1, Paris : UNESCO

Vérin, P. (1994). *Les Comores*. Paris : Editions Karthala

Vinsonneau, G. (2003). *Culture et comportement*. (2<sup>e</sup> éd.), Paris : Armand Colin, Collection Cursus Psychologie

Vygotski, L. S., (2002). *Pensée et Langage*. Trad. de F. Sève, (3<sup>e</sup> éd.), Paris : La Dispute

Werner, H. (1961). *Comparative psychology of mental development*. New York : Science Editions.

Witkin, H. A., Dyk, R. B., Faterson, H. F., Goodnough, D. R., & Karp, S.A. (1974). *Psychological differentiation*. Potomac : Lawrence Erlbaum Associates

Witkin, H. A., & Goodnough, D. R. (1977). « Field dependence and interpersonal behavior ». *Psychological Bulletin*, 84, pp. 661-689

Witkin, H. A., Lewis, H. B., Hertzman, M., Machover, K., Meissner, P. B., & Karp, S.A. (1954). *Personality through perception*. New York : Harper

Whorf, B. L. (1969). *Linguistique et anthropologie*. Paris : Denoël-Gonthiers

Yerard, J.-P. (1990). *Mayotte et l'école : 145 ans d'une histoire singulière*. Mémoire pour l'obtention du Brevet du Centre des Hautes Etudes de l'Afrique et de l'Asie Moderne, Paris : Fondation Nationale des Sciences Politiques

Zakaria, H. (2000). *Familles comoriennes face au collège : entre l'école et la tradition*. Paris : L'Harmattan

## Liste des figures

### Contexte de la recherche

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Figure 1.1 : Type de relation sociale majoritaire par île | 37 |
|-----------------------------------------------------------|----|

### Cadre théorique

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure 2.1 : Cadre théorique pour l'étude interculturelle du développement humain            | 40  |
| Figure 2.2 : Structure graphique de l'écriture                                               | 52  |
| Figure 2.3 : Repère d'évaluation de l'acculturation                                          | 63  |
| Figure 2.4 : Modèle du choix de stratégies de Siegler et Shipley                             | 80  |
| Figure 2.5 : Modèle des stratégies en vagues de Siegler                                      | 80  |
| Figure 2.6 : Structures cognitives centrales et périphériques                                | 86  |
| Figure 2.7 : Modèle modal d'Atkinson et Shiffrin                                             | 90  |
| Figure 2.8 : Schéma du modèle de mémoire de travail de Baddeley                              | 91  |
| Figure 2.9 : Version simplifiée du modèle de Norman et Shallice                              | 92  |
| Figure 2.10 : Organisation hiérarchique des différents systèmes de mémoire à long terme      | 95  |
| Figure 2.11 : Modèle modulaire de la mémoire selon Lieury                                    | 97  |
| Figure 2.12 : Schéma de la théorie du double codage de Paivio                                | 99  |
| Figure 2.13 : Exemple d'arbre conceptuel de la mémoire sémantique                            | 110 |
| Figure 2.14 : Système de mémoire sémantique d'après Le Ny                                    | 112 |
| Figure 2.15 : Exemple d'un modèle de diffusion de l'activation proposé par Collins et Loftus | 113 |
| Figure 2.16 : Structuration d'une classe selon le prototype (version 1)                      | 116 |
| Figure 2.17 : Structuration d'une classe selon le prototype (version 2)                      | 117 |
| Figure 2.18 : Structuration d'une classe en termes de ressemblances (version étendue)        | 118 |

## Résultats

|                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure 5.1 : Degré moyen d'acculturation matérielle par groupe                                                                  | 227 |
| Figure 5.2 : Degré moyen d'acculturation matérielle par type d'école<br>en Grande Comore                                        | 228 |
| Figure 5.3 : Degré moyen d'acculturation matérielle par type d'école<br>à Mayotte                                               | 228 |
| Figure 5.4 : Résultats par groupe et par classe d'appariement initial<br>de type schématique                                    | 230 |
| Figure 5.5 : Résultats par groupe et par mode de conceptualisation à<br>l'appariement initial                                   | 230 |
| Figure 5.6 : Résultats par groupe et par classe de cohérence à<br>l'appariement initial                                         | 231 |
| Figure 5.7 : Taux de cohérences schématique (S) et taxonomique (T)<br>par groupe à l'appariement initial                        | 231 |
| Figure 5.8 : Taux de cohérence taxonomique à l'appariement initial<br>par type d'école pour GDCO et MAYO                        | 232 |
| Figure 5.9 : Indice moyen de flexibilité par groupe à l'épreuve APP                                                             | 232 |
| Figure 5.10 : Taux de flexibilités schématique et taxonomique par groupe<br>à l'épreuve APP                                     | 233 |
| Figure 5.11 : Taux de flexibilités schématique et taxonomique par type<br>d'école pour les groupes GDCO et MAYO à l'épreuve APP | 234 |
| Figure 5.12 : Choix de l'organisation taxonomique pour l'apprentissage<br>par groupe à l'épreuve MEM                            | 235 |
| Figure 5.13 : Choix de l'organisation aléatoire pour l'apprentissage par<br>groupe à l'épreuve MEM                              | 236 |
| Figure 5.13 : Choix de l'organisation aléatoire pour l'apprentissage par<br>groupe à l'épreuve MEM                              | 236 |
| Figure 5.14 : Fréquence d'activation de l'organisation aléatoire en<br>mémoire à court terme                                    | 236 |
| Figure 5.15 : Indice moyen de flexibilité catégorielle par groupe<br>à l'épreuve MEM                                            | 237 |

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure 5.16 : Mode préférentiel d'organisation des données pour faciliter l'apprentissage par groupe à l'épreuve ORG | 238 |
| Figure 5.17 : Choix du mode schématique pour faciliter l'apprentissage par école à Mayotte à l'épreuve ORG           | 238 |
| Figure 5.18 : Mode d'organisation des données handicapant l'apprentissage par groupe à l'épreuve ORG                 | 239 |
| Figure 5.19 : Mode d'organisation des données handicapant l'apprentissage par école à Mayotte à l'épreuve ORG        | 240 |
| Figure 5.20 : Flexibilité moyenne par groupe à l'épreuve ORG                                                         | 240 |
| Figure 5.21 : Relations entre variables d'acculturation et variables discriminantes des épreuves APP, MEM et ORG     | 246 |
| Figure 5.22 : Relations entre variables d'acculturation                                                              | 247 |
| Figure 5.23 : Relations entre variables discriminantes des épreuves APP, MEM et ORG                                  | 248 |
| <br>                                                                                                                 |     |
| <u>Conclusions</u>                                                                                                   |     |
| Figure 7.1 : Boucles d'évaluation dans les apprentissages                                                            | 276 |

## Liste des tableaux

### Cadre théorique

|                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau 2.1 : Caractéristiques des niches développementales relatives au Christianisme et à l'Islam | 59  |
| Tableau 2.2 : Architecture anthropologique de la cognition d'après Durand                           | 82  |
| Tableau 2.3 : Propriétés des catégorisations schématique et taxonomique                             | 122 |

### Méthodologie

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau 4.1 : Caractéristiques des groupes expérimentaux                                 | 146 |
| Tableau 4.2 : Stimuli et cibles proposées à l'épreuve APP                                | 151 |
| Tableau 4.3 : Contenu de l'épreuve "Organisation" par série et par modalité de rangement | 158 |
| Tableau 4.4 : Récapitulatif des caractéristiques des épreuves                            | 162 |
| Tableau 4.5 : Cotation des critères et indicateurs d'acculturation                       | 166 |

### Résultats

|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau 5.1 : Répartition (%) des effectifs par groupe et par classe d'acculturation                           | 183 |
| Tableau 5.2 : Degré moyen d'acculturation par groupe et par critère                                            | 187 |
| Tableau 5.3 : Degré moyen d'acculturation par critère et par type d'école pour le groupe GDCO                  | 188 |
| Tableau 5.4 : Degré moyen d'acculturation par critère et par école pour le groupe MAYO                         | 188 |
| Tableau 5.5 : Répartition (%) des effectifs par groupe et par type d'appariement initial                       | 190 |
| Tableau 5.6 : Répartition (%) des effectifs par groupe et par classe d'appariement initial de type schématique | 190 |

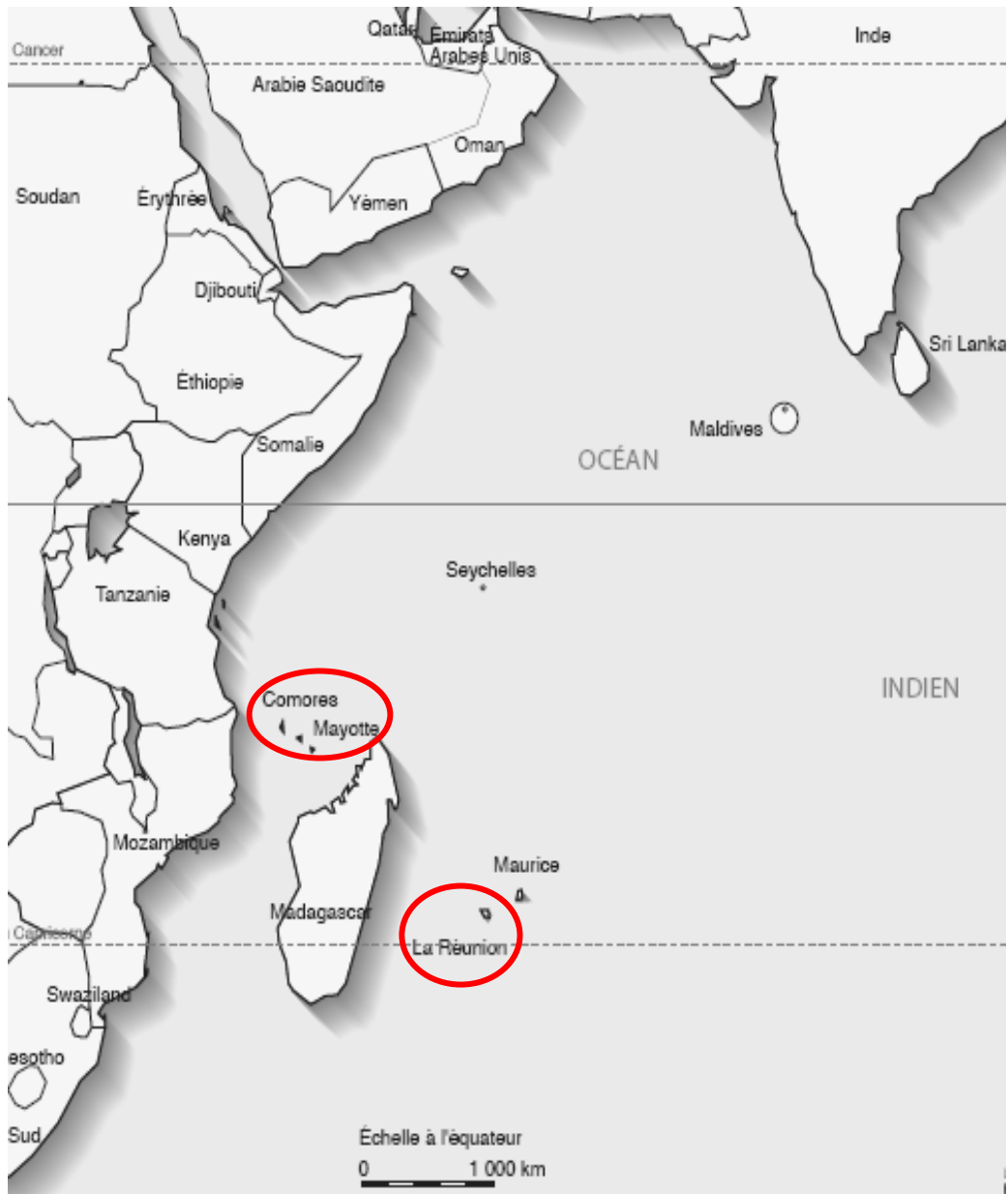
|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau 5.7 : Répartition (%) des unités de réponse par groupe et par type de conceptualisation de l'appariement initial     | 192 |
| Tableau 5.8 : Répartition (%) des effectifs par groupe et par classe de cohérence à l'appariement initial                    | 193 |
| Tableau 5.9 : Taux de cohérences schématique et taxonomique par groupe                                                       | 194 |
| Tableau 5.10 : Taux de cohérences schématique et taxonomique par type d'école pour le groupe GDCO                            | 195 |
| Tableau 5.11 : Taux de cohérences schématique et taxonomique par école pour le groupe MAYO                                   | 195 |
| Tableau 5.12 : Répartition (%) des effectifs par groupe et par classe de flexibilité à l'épreuve APP                         | 196 |
| Tableau 5.13 : Taux de flexibilité par groupe et par type d'appariement initial                                              | 197 |
| Tableau 5.14 : Taux de flexibilité par type d'école en Grande Comore                                                         | 198 |
| Tableau 5.15 : Taux de flexibilité par école à Mayotte                                                                       | 198 |
| Tableau 5.16 : Répartition (%) des unités de réponse par groupe et par type de conceptualisation de l'appariement alternatif | 199 |
| Tableau 5.17 : Répartition (%) des effectifs par groupe et par classe de non-cohérence à l'appariement alternatif            | 201 |
| Tableau 5.18 : Répartition (%) des relations transposées et des relations cibles par groupe                                  | 203 |
| Tableau 5.19 : Répartition (%) des effectifs par groupe et par mode de rangement initial à l'épreuve MEM                     | 210 |
| Tableau 5.20 : Répartition (%) par groupe des modes de rappel à l'épreuve MEM                                                | 211 |
| Tableau 5.21 : Cohérence rangement/rappel par groupe (%)                                                                     | 212 |
| Tableau 5.22 : Pourcentage de flexibilité par groupe à l'épreuve MEM                                                         | 213 |
| Tableau 5.23 : Répartition (%) par groupe des types d'organisation des données facilitant l'apprentissage                    | 217 |
| Tableau 5.24 : Répartition (%) par école du groupe GDCO des types d'organisation des données facilitant l'apprentissage      | 218 |

|                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau 5.25 : Répartition (%) par groupe des types d'organisation<br>des données handicapant l'apprentissage               | 219 |
| Tableau 5.26 : Répartition (%) par école du groupe MAYO des types<br>d'organisation des données handicapant l'apprentissage | 220 |
| Tableau 5.27 : Répartition (%) de la conceptualisation par groupe et<br>par type d'organisation des données                 | 222 |
| Tableau 5.28 : Flexibilité (%) par groupe à l'épreuve ORG                                                                   | 222 |



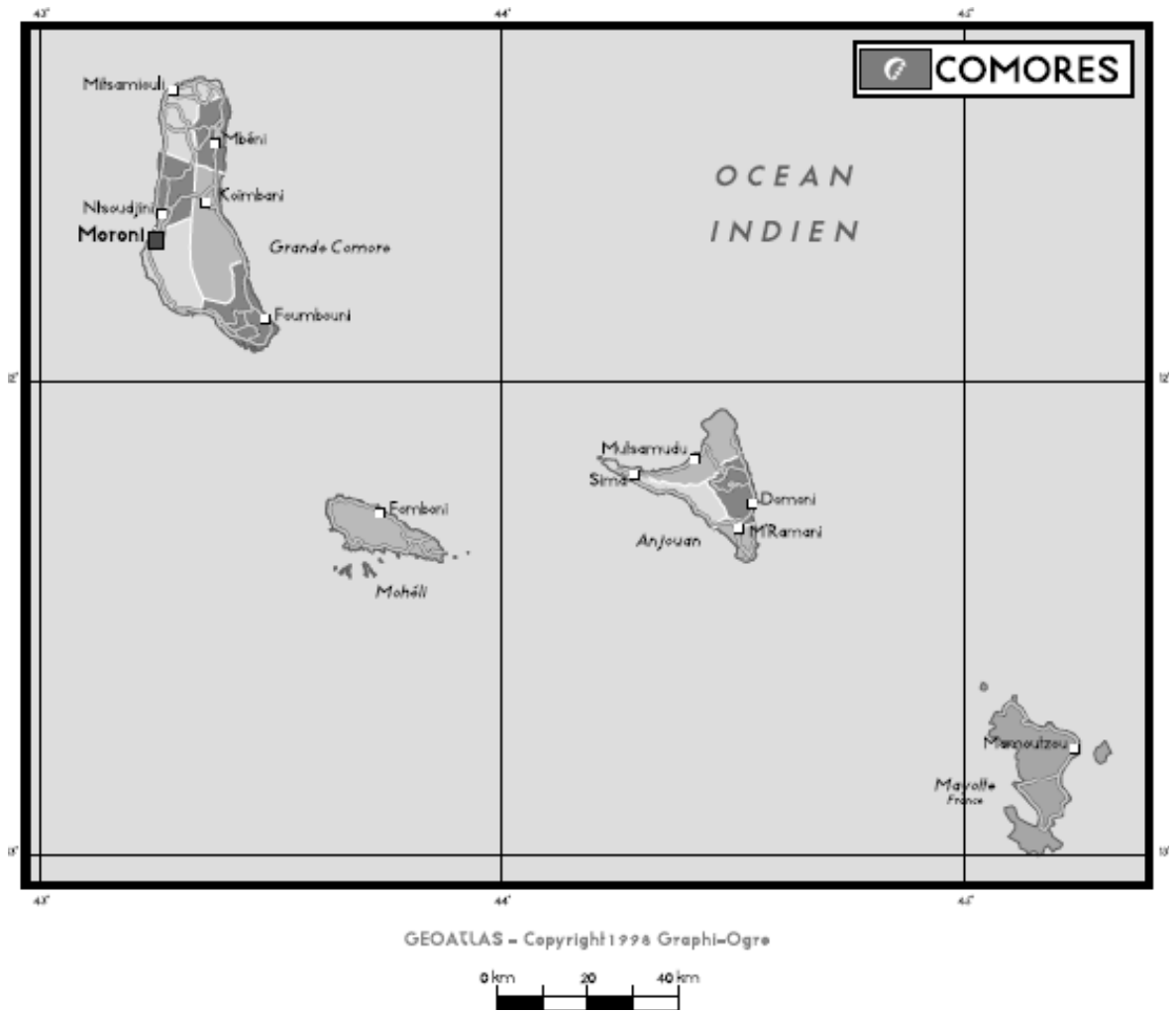
# **ANNEXES**

Annexe n°1 : Contexte géographique de la recherche

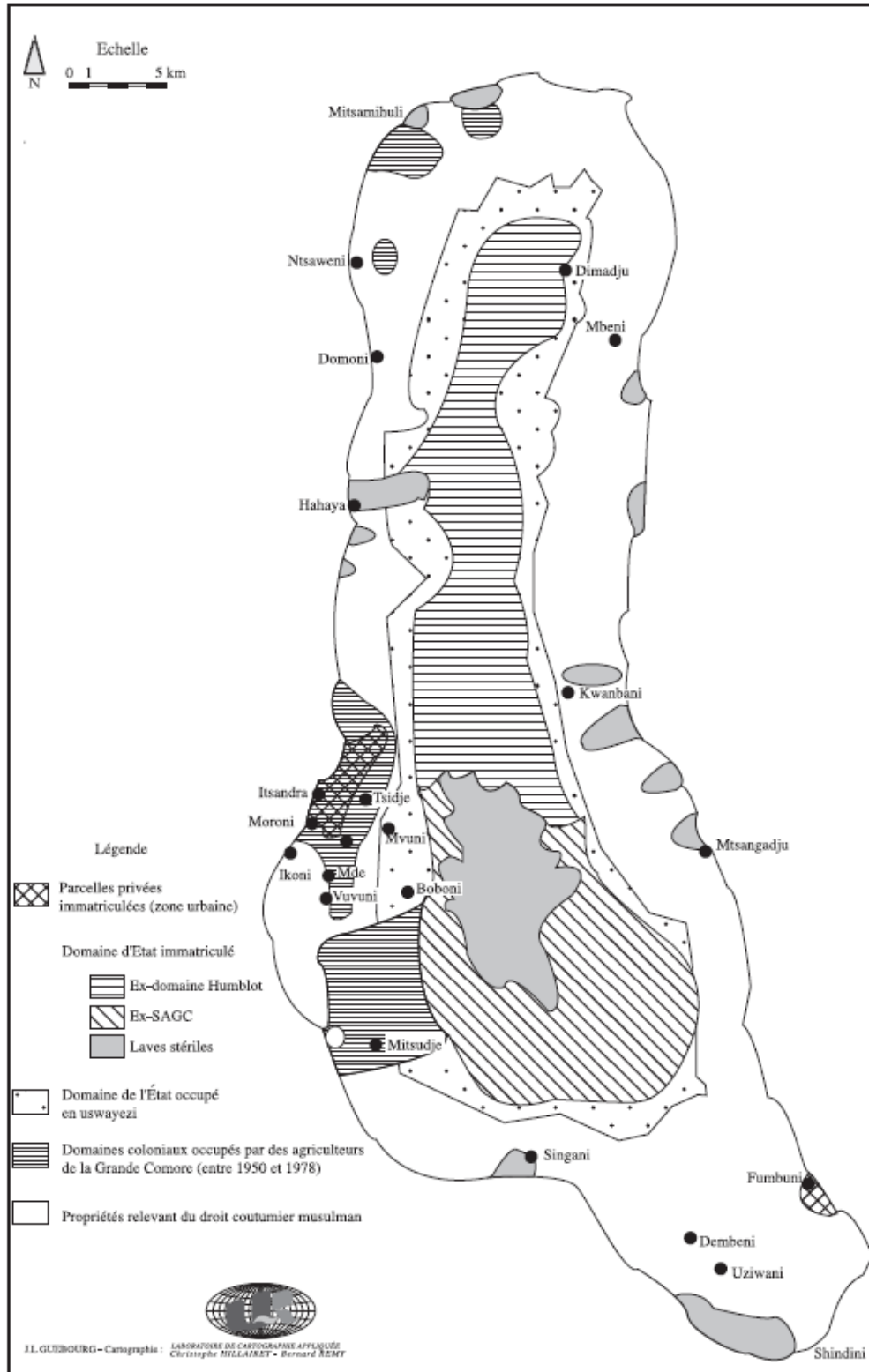


(Source : Laboratoire de cartographie de l'Université de La Réunion)

Annexe n°2 : Carte de l'Archipel des Comores

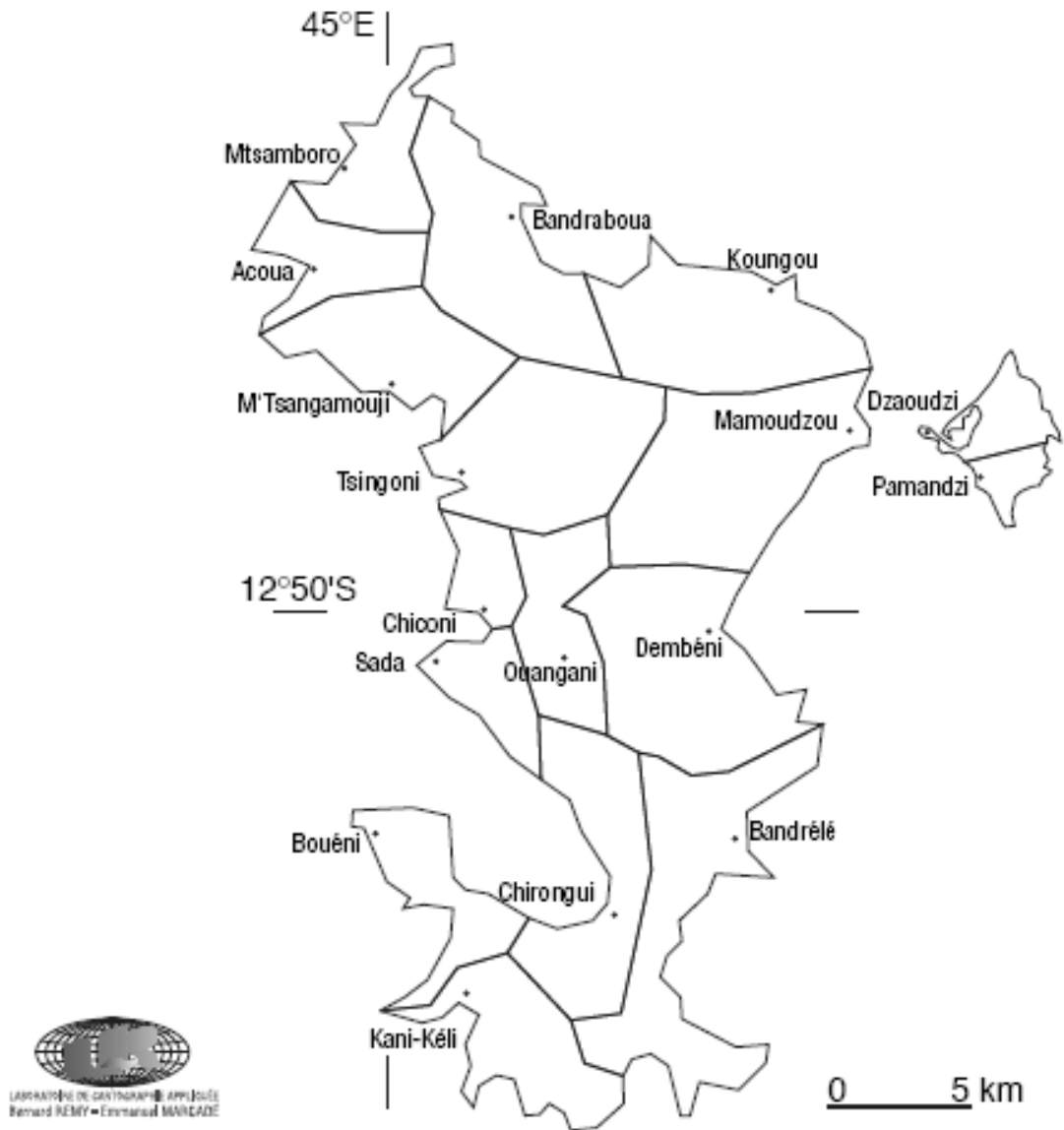


Annexe n°3 : Carte de l'île de Grande Comore (Ngazidja)



(Source : Laboratoire de cartographie de l'Université de La Réunion)

Annexe n°4 : Carte de Mayotte

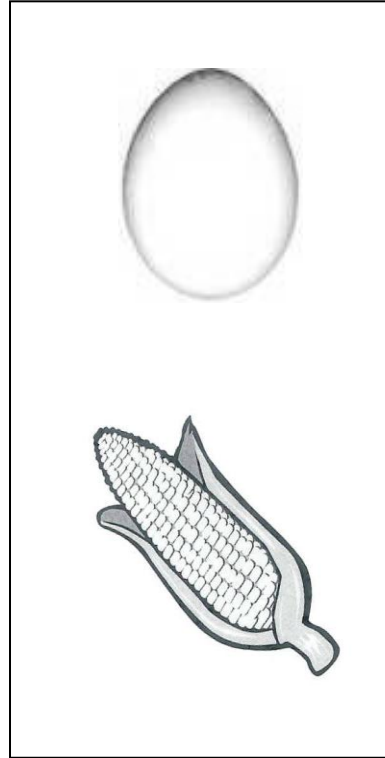


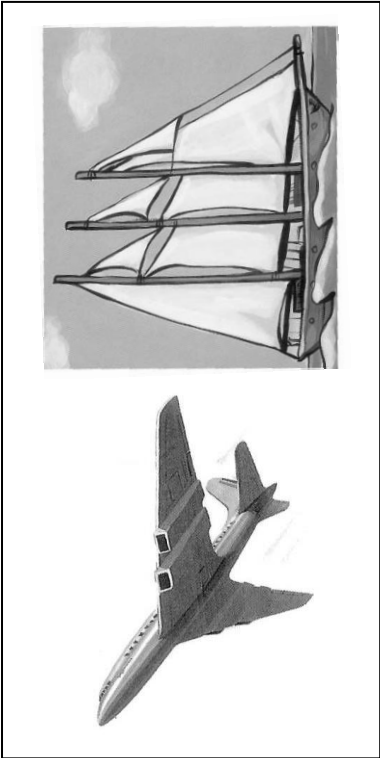
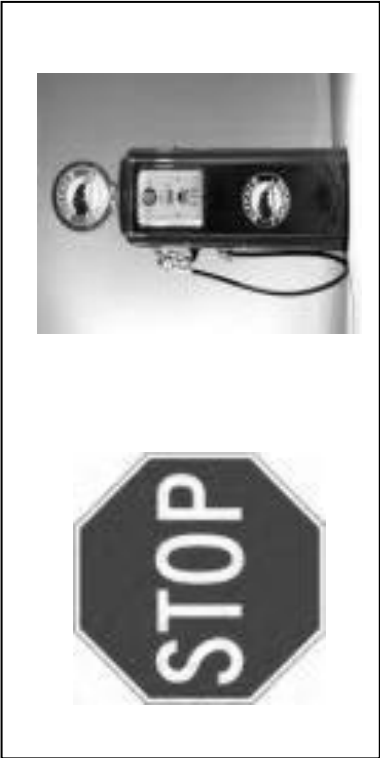
(Source : Laboratoire de cartographie de l'Université de La Réunion)



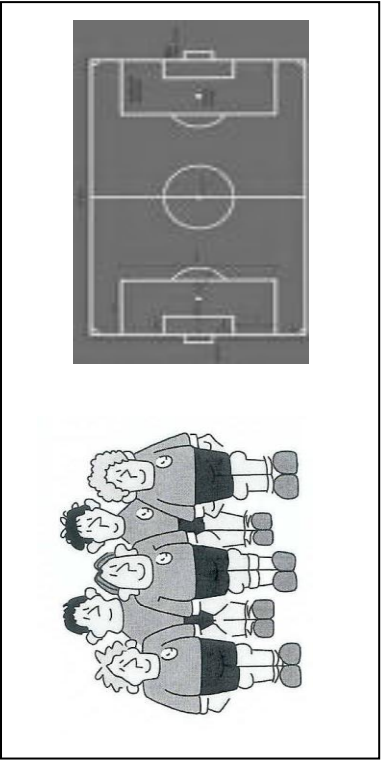
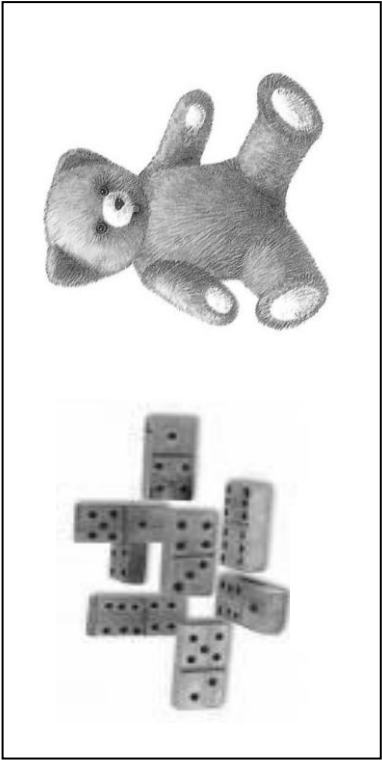
Annexe n°6 : Items n°1 à 6 de l'épreuve APP

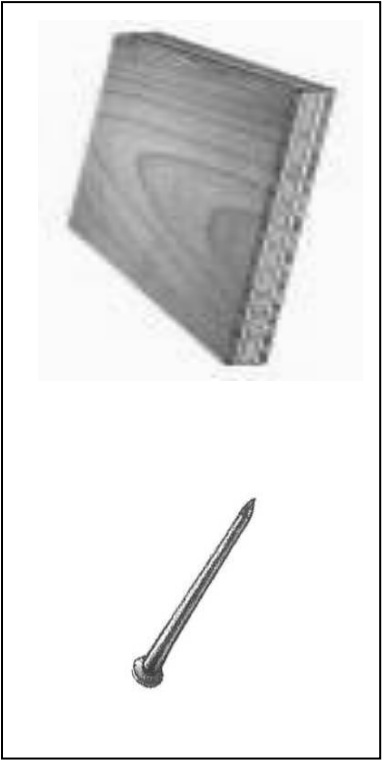
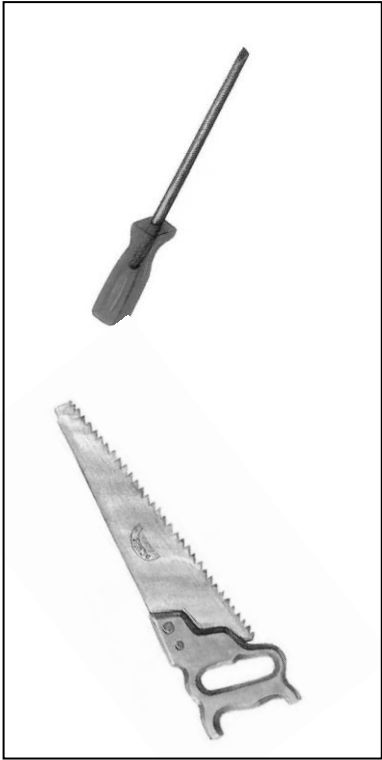
(Le format des planches est réduit à 75%)

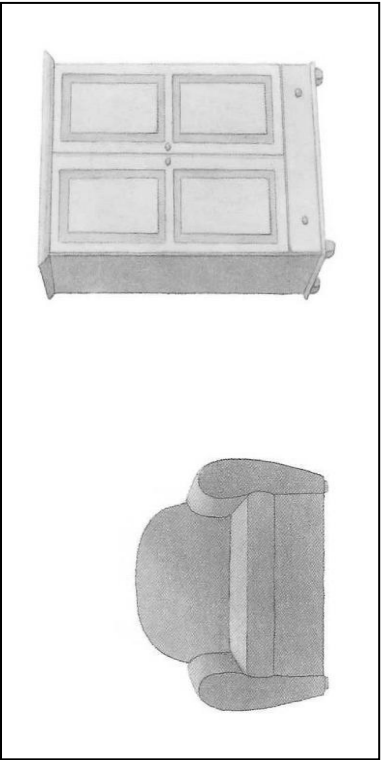
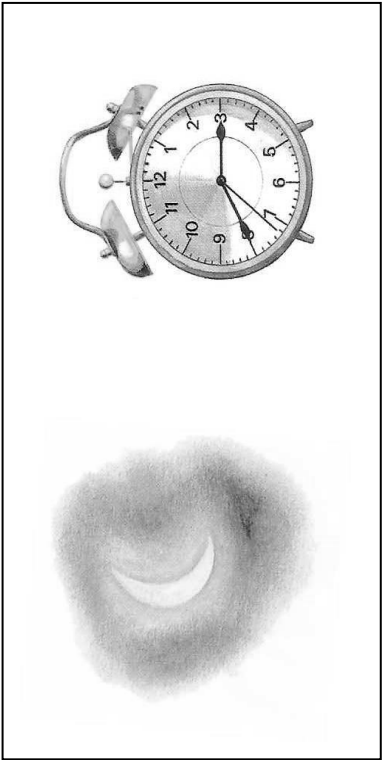


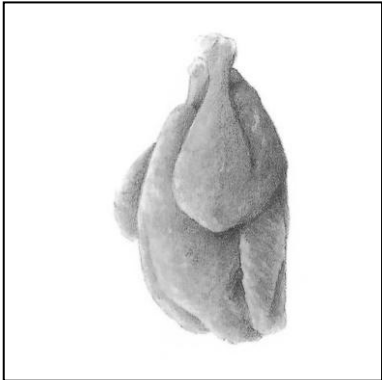
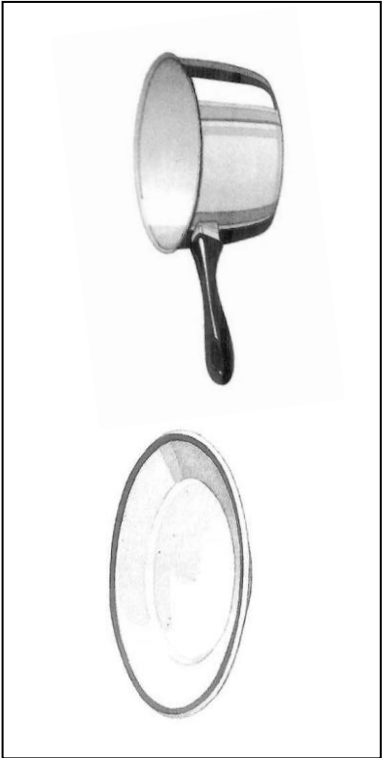




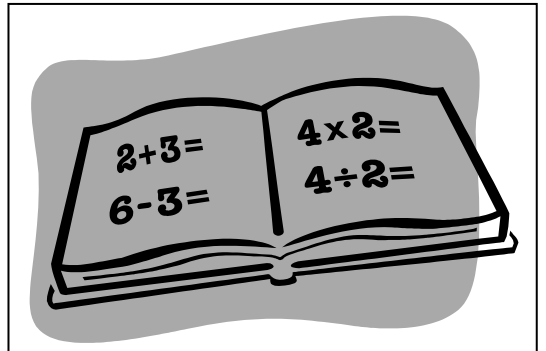
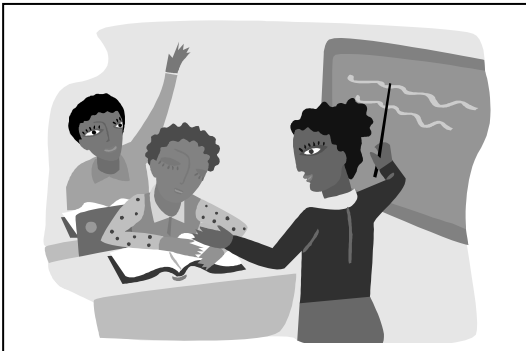
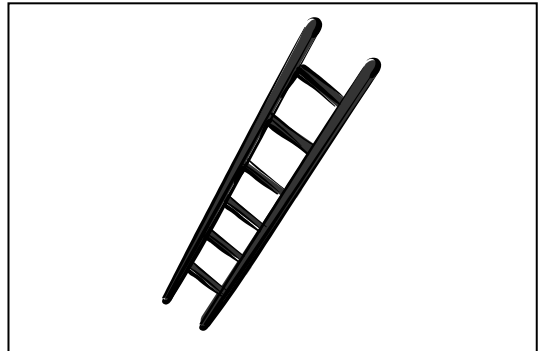






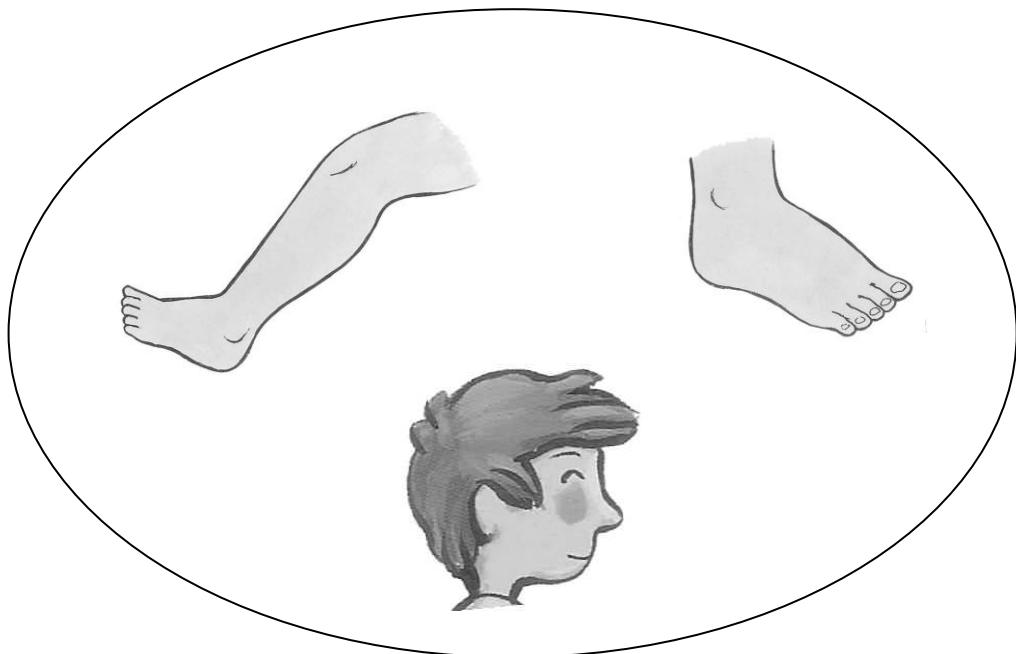


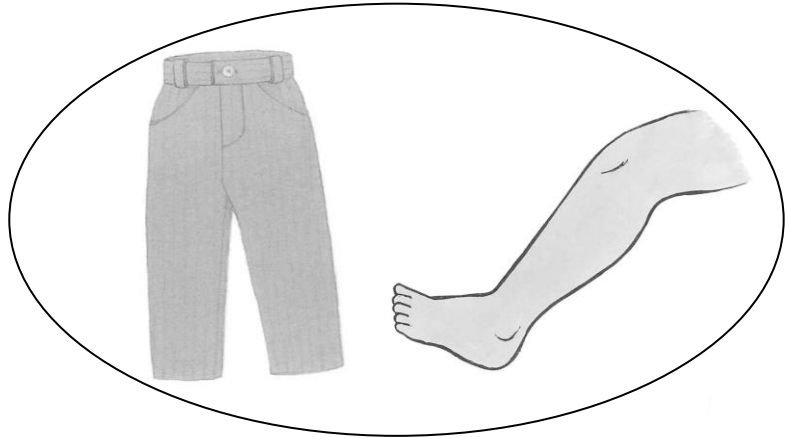
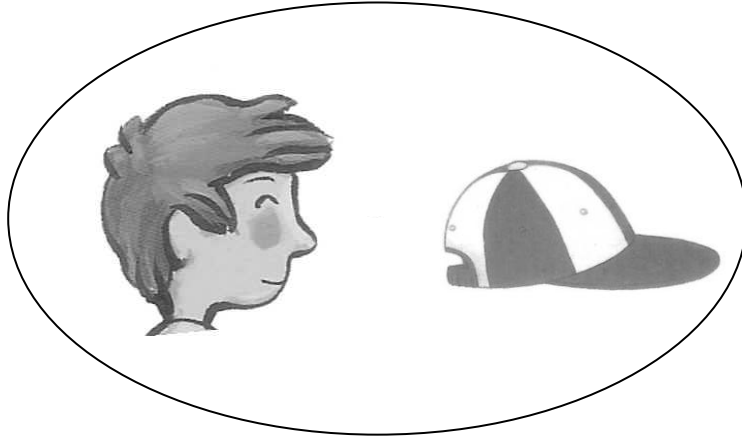
Annexe n°7 : Matériel de l'épreuve MEM



Annexe n°8 : Items n°1 à 3 de l'épreuve ORG

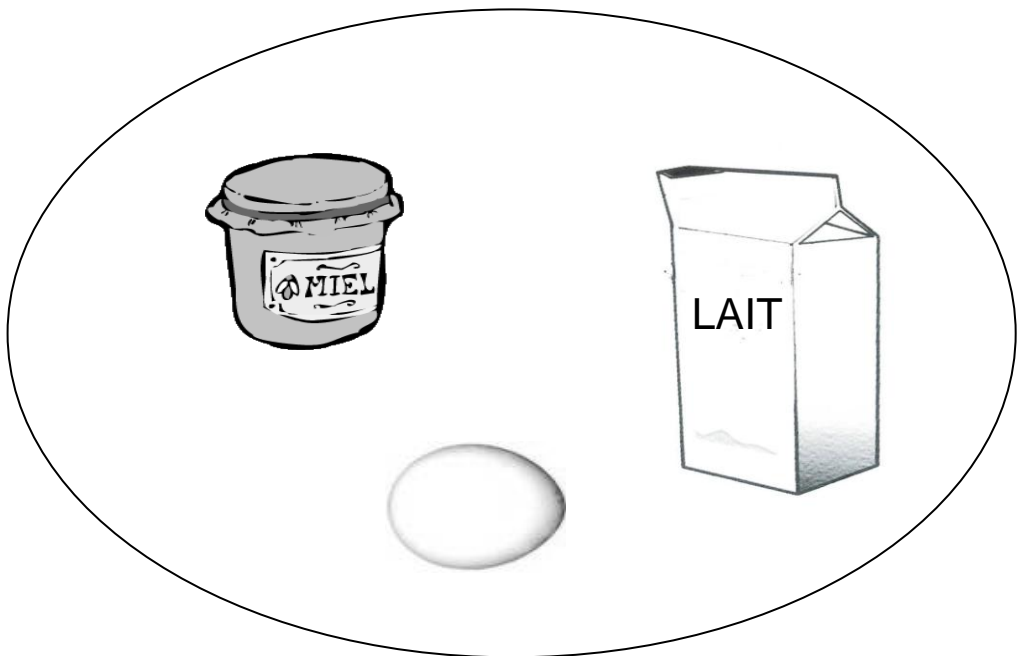
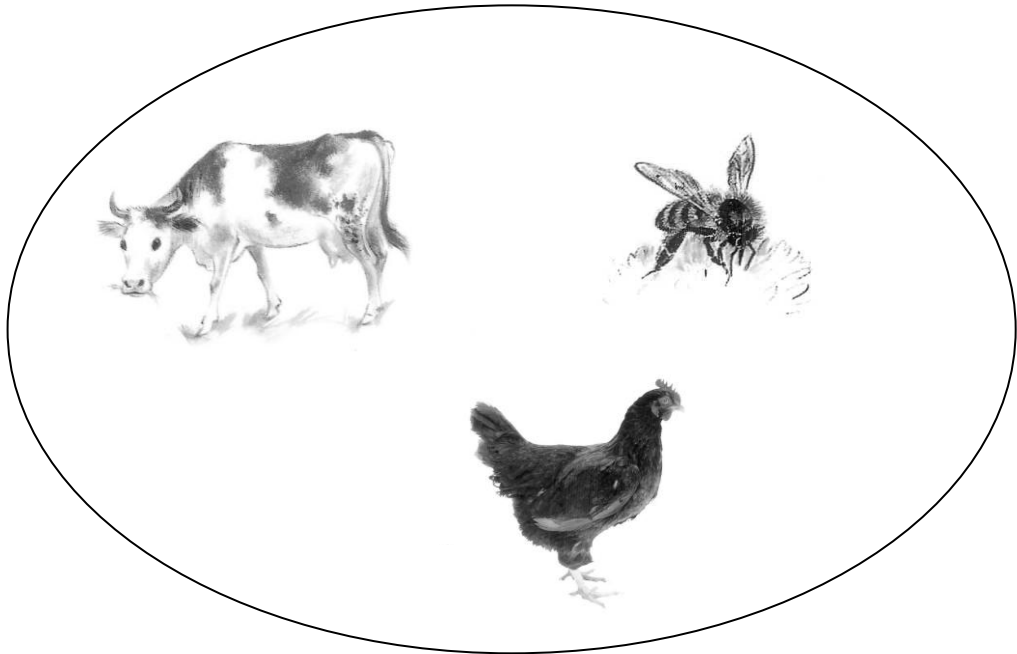
(Le format des planches est réduit à 75%)

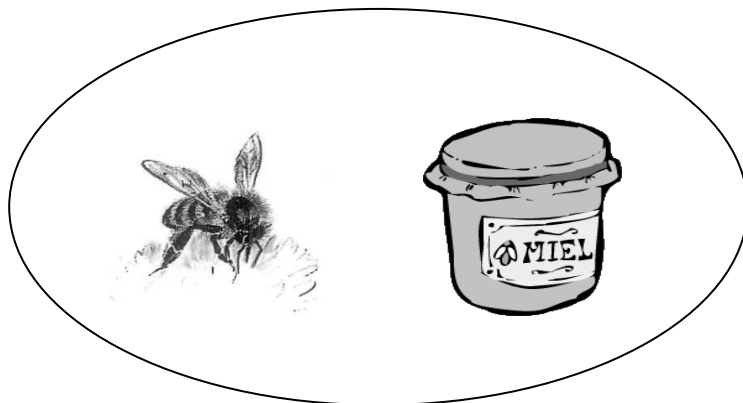
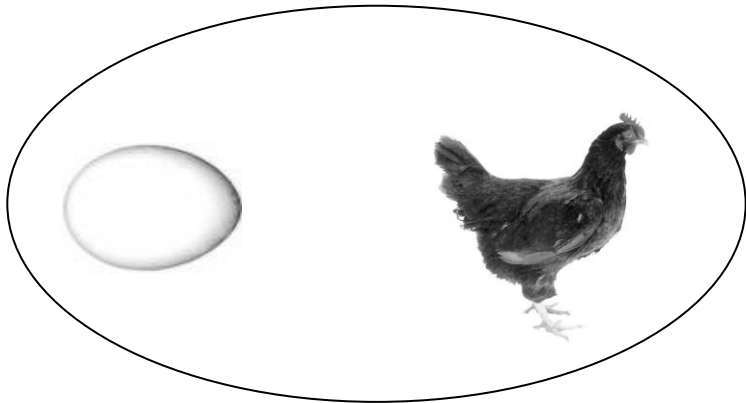
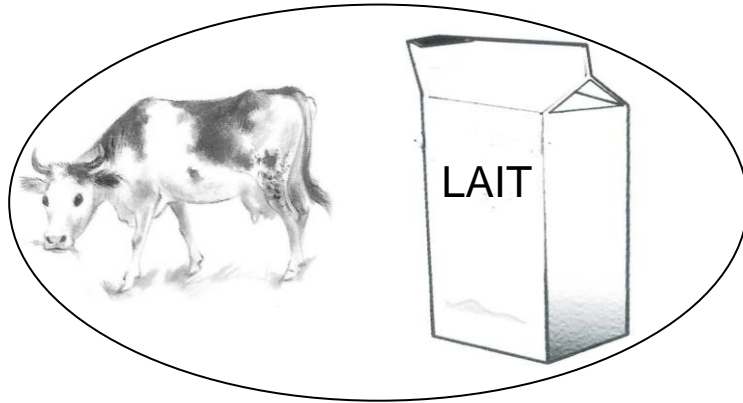


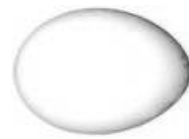


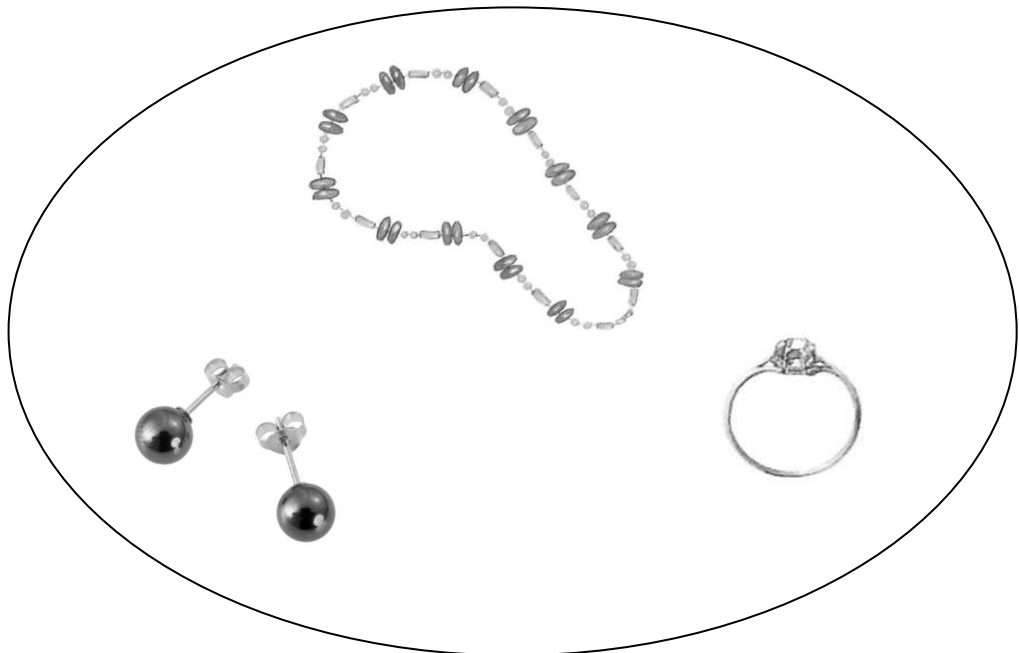
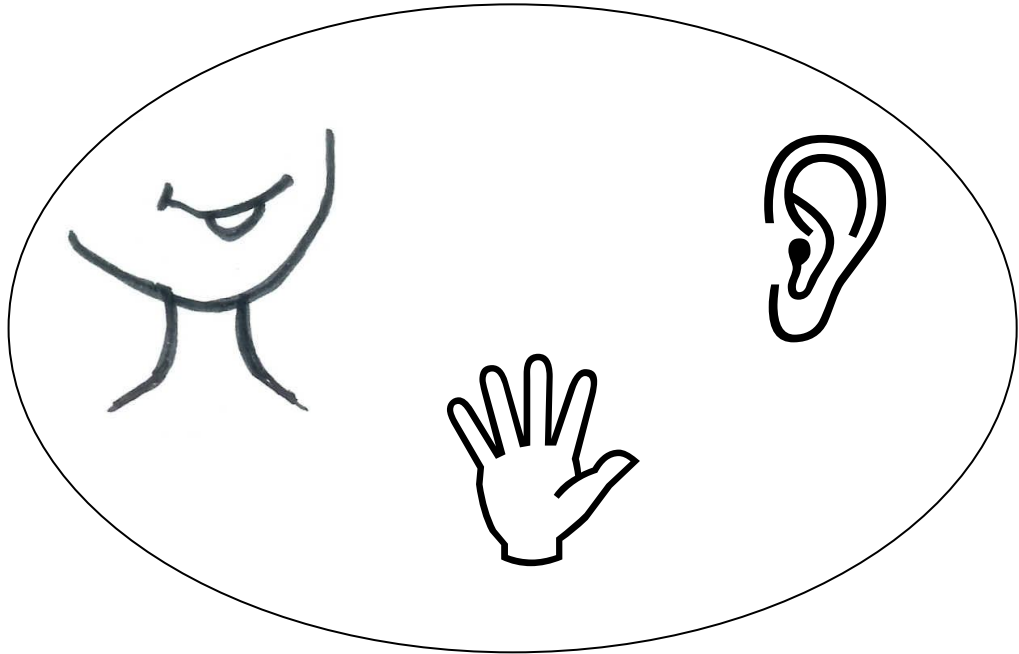


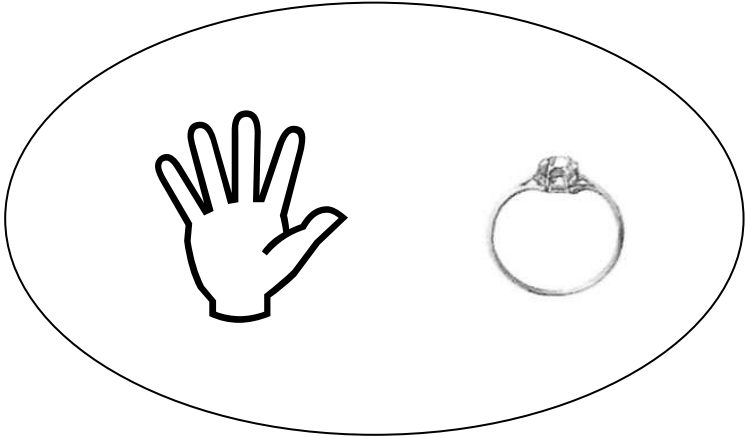
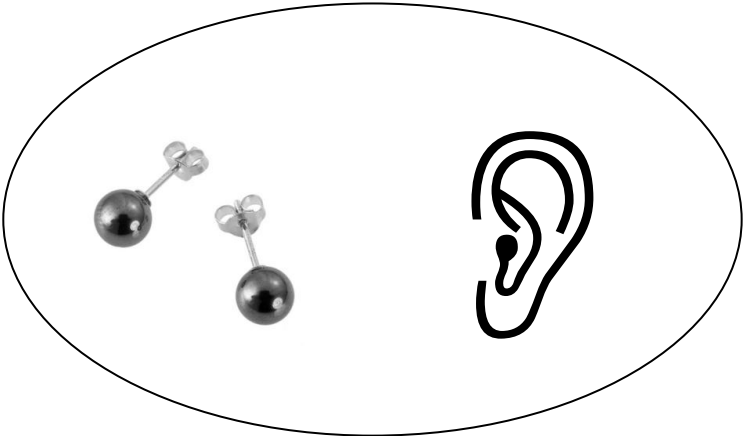
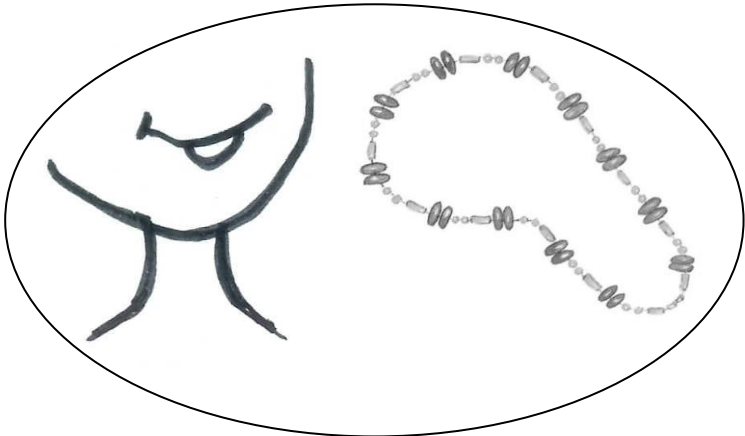


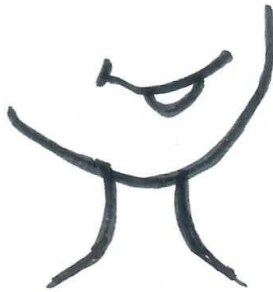
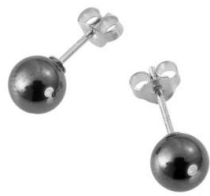












## Annexe n°9 : Questionnaire d'évaluation de l'acculturation

| GE :                                                                         | N° : | Prénom :                                                                                                                                                                                                         | Age : |
|------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Sexe                                                                         |      | <input type="checkbox"/> 0. masculin<br><input type="checkbox"/> 1. féminin                                                                                                                                      |       |
| Né à :                                                                       |      | <input type="checkbox"/> 0. Grande Comore<br><input type="checkbox"/> 1. Mayotte<br><input type="checkbox"/> 2. La Réunion<br><input type="checkbox"/> 3. France métropolitaine                                  |       |
| 1. Lieu de résidence                                                         |      | <input type="checkbox"/> 0. village<br><input type="checkbox"/> 1. petite ville<br><input type="checkbox"/> 2. grande ville                                                                                      |       |
| 2. Emploi des parents                                                        |      | <input type="checkbox"/> 0. sans emploi<br><input type="checkbox"/> 1. emploi traditionnel<br><input type="checkbox"/> 2. emploi à temps partiel ou précaire<br><input type="checkbox"/> 3. emploi à temps plein |       |
| 3. Exposition aux films<br>(cinéma, vidéo, télévision)                       |      | <input type="checkbox"/> 0. jamais<br><input type="checkbox"/> 1. rarement<br><input type="checkbox"/> 2. modérément<br><input type="checkbox"/> 3. couramment                                                   |       |
| 4. Jeux pratiqués                                                            |      | <input type="checkbox"/> 0. traditionnels<br><input type="checkbox"/> 1. occidentaux à faible niveau technologique<br><input type="checkbox"/> 2. occidentaux à fort niveau technologique                        |       |
| 5. Expériences de voyages<br>et/ou résidence dans des<br>pays occidentalisés |      | <input type="checkbox"/> 0. jamais<br><input type="checkbox"/> 1. rarement voyagé et/ou durée de résidence faible<br><input type="checkbox"/> 2. fréquemment voyagé et/ou durée de résidence élevée              |       |
| 6. Fréquentation de l'école<br>coranique                                     |      | <input type="checkbox"/> 0. plus de 3 fois par semaine<br><input type="checkbox"/> 1. 2 à 3 fois par semaine<br><input type="checkbox"/> 2. environ 1 fois par semaine<br><input type="checkbox"/> 3. jamais     |       |
| 7. Pratique du français<br>à la maison                                       |      | <input type="checkbox"/> 0. jamais<br><input type="checkbox"/> 1. rarement<br><input type="checkbox"/> 2. modérément<br><input type="checkbox"/> 3. couramment                                                   |       |
| 8. Equipements<br>électro-ménagers                                           |      | <input type="checkbox"/> 0. pas équipé<br><input type="checkbox"/> 1. faiblement équipé<br><input type="checkbox"/> 2. moyennement équipé<br><input type="checkbox"/> 3. fortement équipé                        |       |
| 9. Style vestimentaire                                                       |      | <input type="checkbox"/> 0. traditionnel<br><input type="checkbox"/> 1. semi-occidental<br><input type="checkbox"/> 2. occidental                                                                                |       |

## Annexe n°10 : Liste des variables et indicateurs de l'analyse comparative

| Epreu-ve | Variable d'analyse | Désignation                                                    | Indicateurs et seuils critiques                                                                                      |
|----------|--------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| /        | G.E.               | groupe expérimental                                            | 1= GDCO<br>2=MAYO<br>3=MIGR<br>4=REUN                                                                                |
| /        | école              | école à Mayotte                                                | 0=MAYO1 (école « Les Manguiers »)<br>1=MAYO2 (école « Kaweni-Poste »)                                                |
| /        | type d'école       | type d'école en Grande Comore                                  | 0=GDCO1 (écoles publiques)<br>1=GDCO2 (écoles privées)                                                               |
| /        | Sexe               | sexe                                                           | 0=masculin<br>1=féminin                                                                                              |
| ACC      | D.acc              | degré d'acculturation                                          | 0≤D.Acc≤23                                                                                                           |
| ACC      | Cl.Acc             | classe d'acculturation                                         | Cl1.Acc=[0≤D.Acc≤6]<br>Cl2.Acc=[7≤D.Acc≤12]<br>Cl3.Acc=[13≤D.Acc≤18]<br>Cl4.Acc=[19≤D.Acc≤23]                        |
| APP      | app.ini.S          | nombre d'appariements initiaux de type schématique             | 0≤app.ini.S≤6                                                                                                        |
| APP      | app.ini.T          | nombre d'appariements initiaux de type taxonomique             | 0≤app.ini.T≤6                                                                                                        |
| APP      | Cl.app.ini.S       | classe d'appariement initial de type schématique               | Cl1.app.ini.S=[0≤app.ini.S≤2]<br>Cl2.app.ini.S=[3≤app.ini.S≤4]<br>Cl3.app.ini.S=[5≤app.ini.S≤6]                      |
| APP      | concept.app.ini.T  | conceptualisation de l'appariement initial de type taxonomique | 0≤concept.app.ini.T≤n                                                                                                |
| APP      | concept.app.ini.S  | conceptualisation de l'appariement initial de type schématique | 0≤concept.app.ini.S≤n                                                                                                |
| APP      | Tx.coh.app.ini.S   | taux de cohérence schématique à l'appariement initial          | 0≤tx.coh.app.ini.S≤1                                                                                                 |
| APP      | Tx.coh.app.ini.T   | taux de cohérence taxonomique à l'appariement initial          | 0≤tx.coh.app.ini.T≤1                                                                                                 |
| APP      | I.coh.app.ini.     | indice de cohérence à l'appariement initial                    | 0≤I.coh.app.ini.≤6                                                                                                   |
| APP      | Cl.coh.app.ini     | classe de cohérence à l'appariement initial                    | Cl1.coh.app.ini=[0≤I.coh.app.ini.≤2]<br>Cl2.coh.app.ini=[3≤I.coh.app.ini.≤4]<br>Cl3.coh.app.ini=[5≤I.coh.app.ini.≤6] |
| APP      | I.flex.app         | indice de flexibilité à l'épreuve d'appariement                | 0≤I.flex.app.≤6                                                                                                      |
| APP      | Cl.flex.app        | classe de flexibilité à l'épreuve d'appariement                | Cl1.flex.app=[0≤I.flex.app≤2]<br>Cl2.flex.app=[3≤I.flex.app≤4]<br>Cl3.flex.app=[5≤I.flex.app≤6]                      |



| Epreu-ve | Variable d'analyse | Désignation                                                         | Indicateurs et seuils critiques                                                                                                                                                                                               |
|----------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| APP      | Tx.flex.app.S      | taux de flexibilité pour un appariement initial de type schématique | $0 \leq \text{Tx.flex.app.S} \leq 1$                                                                                                                                                                                          |
| APP      | Tx.flex.app.T      | taux de flexibilité pour un appariement initial de type taxonomique | $0 \leq \text{Tx.flex.app.T} \leq 1$                                                                                                                                                                                          |
| APP      | concept.app.alt.T  | conceptualisation de l'appariement alternatif de type taxonomique   | $0 \leq \text{concept.app.alt.T} \leq n$                                                                                                                                                                                      |
| APP      | concept.app.alt.S  | conceptualisation de l'appariement alternatif de type schématique   | $0 \leq \text{concept.app.alt.S} \leq n$                                                                                                                                                                                      |
| APP      | rel.trans.app      | relation transposée à l'épreuve d'appariement                       | $0 \leq \text{rel.trans.app} \leq 6$                                                                                                                                                                                          |
| APP      | rel.cible.app      | relation cible à l'épreuve d'appariement                            | $0 \leq \text{rel.cible.app} \leq 6$                                                                                                                                                                                          |
| APP      | non.coh.app.alt.S  | non cohérence schématique à l'appariement alternatif                | $0 \leq \text{non.coh.app.alt.S} \leq 6$                                                                                                                                                                                      |
| APP      | non.coh.app.alt.T  | non cohérence taxonomique à l'appariement alternatif                | $0 \leq \text{non.coh.app.alt.T} \leq 6$                                                                                                                                                                                      |
| APP      | l.non.coh.app.alt  | indice de non cohérence à l'appariement alternatif                  | $0 \leq \text{l.non.coh.app.alt} \leq 6$                                                                                                                                                                                      |
| APP      | Cl.non.coh.app.alt | classe de non cohérence à l'appariement alternatif                  | $\text{Cl1.non.coh.app.alt} = [0 \leq \text{l.non.coh.app.alt} \leq 2]$<br>$\text{Cl2.non.coh.app.alt} = [3 \leq \text{l.non.coh.app.alt} \leq 4]$<br>$\text{Cl3.non.coh.app.alt} = [5 \leq \text{l.non.coh.app.alt} \leq 6]$ |
| MEM      | rang.ini.mem.      | type de rangement initial à l'épreuve de mémorisation               | $0 = \text{rang.ini.mem.S}$<br>$1 = \text{rang.ini.mem.T}$<br>$2 = \text{rang.ini.mem.S/T}$<br>$3 = \text{rang.ini.mem.ALE}$                                                                                                  |
| MEM      | rang.ini.mem.S     | rangement initial de type schématique à l'épreuve de mémorisation   | $0 = \text{rangement de type non schématique}$<br>$1 = \text{rangement de type schématique}$                                                                                                                                  |
| MEM      | rang.ini.mem.T     | rangement initial de type taxonomique à l'épreuve de mémorisation   | $0 = \text{rangement de type non taxonomique}$<br>$1 = \text{rangement de type taxonomique}$                                                                                                                                  |
| MEM      | rang.ini.mem.S/T   | rangement initial de type mixte à l'épreuve de mémorisation         | $0 = \text{rangement de type non mixte}$<br>$1 = \text{rangement de type mixte}$                                                                                                                                              |
| MEM      | rang.ini.mem.ALE   | rangement initial de type aléatoire à l'épreuve de mémorisation     | $0 = \text{rangement de type non aléatoire}$<br>$1 = \text{rangement de type aléatoire}$                                                                                                                                      |

| <b>Epreu-ve</b> | <b>Variable d'analyse</b> | <b>Désignation</b>                                                      | <b>Indicateurs et seuils critiques</b>                                                           |
|-----------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MEM             | rappel.mem                | type de rappel à l'épreuve de mémorisation                              | 0=rappel.mem.S<br>1=rappel.mem.T<br>2=rappel.mem.S/T<br>3=rappel.mem.ALE                         |
| MEM             | rappel.mem.S              | rappel de type schématique à l'épreuve de mémorisation                  | 0 = rappel de type non schématique<br>1 = rappel de type schématique                             |
| MEM             | rappel.mem.T              | rappel de type taxonomique à l'épreuve de mémorisation                  | 0 = rappel de type non taxonomique<br>1 = rappel de type taxonomique                             |
| MEM             | rappel.mem.S/T            | rappel de type mixte à l'épreuve de mémorisation                        | 0 = rappel de type non mixte<br>1 = rappel de type mixte                                         |
| MEM             | rappel.mem.ALE            | rappel de type aléatoire à l'épreuve de mémorisation                    | 0 = rappel de type non aléatoire<br>1 = rappel de type aléatoire                                 |
| MEM             | coh.rang/rapp.mem         | cohérence entre rangement initial et rappel à l'épreuve MEM             | 0 = non cohérence<br>1 = cohérence                                                               |
| MEM             | flex.mem                  | flexibilité à l'épreuve de mémorisation                                 | 0=non flexibilité<br>1=flexibilité                                                               |
| MEM             | rang.alt.mem              | type de rangement alternatif à l'épreuve de mémorisation                | 0=non.flex.mem<br>1=rang.alt.mem.S<br>2=rang.alt.mem.T<br>3=rang.alt.mem.S/T                     |
| MEM             | rang.alt.mem.S            | rangement alternatif de type schématique à l'épreuve de mémorisation    | 0 = rangement alternatif de type non schématique<br>1 = rangement alternatif de type schématique |
| MEM             | rang.alt.mem.T            | rangement alternatif de type taxonomique à l'épreuve de mémorisation    | 0 = rangement alternatif de type non taxonomique<br>1 = rangement alternatif de type taxonomique |
| MEM             | rang.alt.mem.S/T          | rangement alternatif de type mixte à l'épreuve de mémorisation          | 0 = rangement alternatif de type non mixte<br>1 = rangement alternatif de type mixte             |
| MEM             | org.faci.S                | organisation des données facilitant l'apprentissage de type schématique | 0≤org.faci.S≤3                                                                                   |
| ORG             | org.faci.T                | organisation des données facilitant l'apprentissage de type taxonomique | 0≤org.faci.T≤3                                                                                   |
| ORG             | org.faci.ALE              | organisation des données facilitant l'apprentissage de type aléatoire   | 0≤org.faci.ALE≤3                                                                                 |

| <b>Epreu-ve</b> | <b>Variable d'analyse</b> | <b>Désignation</b>                                                       | <b>Indicateurs et seuils critiques</b>                                                                                                                    |
|-----------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ORG             | org.hand.S                | organisation des données handicapant l'apprentissage de type schématique | $0 \leq \text{org.hand.S} \leq 3$                                                                                                                         |
| ORG             | org.hand.T                | organisation des données handicapant l'apprentissage de type taxonomique | $0 \leq \text{org.hand.T} \leq 3$                                                                                                                         |
| ORG             | org.hand.ALE              | organisation des données handicapant l'apprentissage de type aléatoire   | $0 \leq \text{org.hand.ALE} \leq 3$                                                                                                                       |
| ORG             | concept.org.S             | conceptualisation de l'organisation de données de type schématique       | 0 = pas de conceptualisation de l'organisation des données de type schématique<br>1 = conceptualisation de l'organisation des données de type schématique |
| ORG             | concept.org.T             | conceptualisation de l'organisation de données de type taxonomique       | 0 = pas de conceptualisation de l'organisation des données de type taxonomique<br>1 = conceptualisation de l'organisation des données de type taxonomique |
| ORG             | concept.org.ALE           | conceptualisation de l'organisation de données de type aléatoire         | 0 = pas de conceptualisation de l'organisation des données de type aléatoire<br>1 = conceptualisation de l'organisation des données de type aléatoire     |
| ORG             | non.concept.org           | non conceptualisation de l'organisation des données                      | 0 = conceptualisation d'au moins un type d'organisation des données<br>1 = pas de conceptualisation de l'organisation des données                         |
| ORG             | flex.org                  | flexibilité à l'épreuve d'organisation des données                       | 0 = non flexibilité catégorielle<br>1 = flexibilité catégorielle                                                                                          |

## Annexe n°11 : Décomposition des variables par item

| Epreu-ve | Variable d'analyse | Désignation                                                         | Indicateurs et seuils critiques                                                                                                                 |
|----------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACC      | C1.Acc             | Lieu de résidence                                                   | 0 = village<br>1 = petite ville<br>2 = grande ville                                                                                             |
| ACC      | C2.Acc             | Emploi des parents                                                  | 0 = sans emploi<br>1 = emploi traditionnel<br>2 = emploi à temps partiel ou précaire<br>3 = emploi à temps plein                                |
| ACC      | C3.Acc             | Exposition aux films                                                | 0 = jamais<br>1 = rarement<br>2 = modérément<br>3 = couramment                                                                                  |
| ACC      | C4.Acc             | Jeux pratiqués                                                      | 0 = traditionnels<br>1 = occidentaux à faible niveau technologique<br>2 = occidentaux à fort niveau technologique                               |
| ACC      | C5.Acc             | Expériences de voyages et/ou résidence dans des pays occidentalisés | 0 = jamais<br>1 = rarement voyagé et/ou durée de résidence faible (< 6mois)<br>2 = fréquemment voyagé et/ou durée de résidence élevée (> 6mois) |
| ACC      | C6.Acc             | Fréquentation de l'école coranique                                  | 0 = plus de 3 fois par semaine<br>1 = 2 à 3 fois par semaine<br>2 = environ 1 fois par semaine<br>3 = jamais                                    |
| ACC      | C7.Acc             | Pratique de la langue française à la maison                         | 0 = jamais<br>1 = rarement<br>2 = modérément<br>3 = couramment                                                                                  |
| ACC      | C8.Acc             | Equipements électroménagers                                         | 0 = pas équipé<br>1 = faiblement équipé<br>2 = moyennement équipé<br>3 = fortement équipé                                                       |
| ACC      | C9.Acc             | Style vestimentaire                                                 | 0 = traditionnel<br>1 = semi occidental<br>2 = occidental                                                                                       |
| APP      | app.ini.S.I1       | Appariement de type schématique à l'item 1                          | 0 = appariement non schématique<br>1 = appariement schématique                                                                                  |
| APP      | app.ini.T.I1       | Appariement de type taxonomique à l'item 1                          | 0 = appariement non taxonomique<br>1 = appariement taxonomique                                                                                  |
| APP      | app.ini.S.I2       | Appariement de type schématique à l'item 2                          | 0 = appariement non schématique<br>1 = appariement schématique                                                                                  |
| APP      | app.ini.T.I2       | Appariement de type taxonomique à l'item 2                          | 0 = appariement non taxonomique<br>1 = appariement taxonomique                                                                                  |
| APP      | app.ini.S.I3       | Appariement de type schématique à l'item 3                          | 0 = appariement non schématique<br>1 = appariement schématique                                                                                  |
| APP      | app.ini.T.I3       | Appariement de type taxonomique à l'item 3                          | 0 = appariement non taxonomique<br>1 = appariement taxonomique                                                                                  |
| APP      | app.ini.S.I4       | Appariement de type schématique à l'item 4                          | 0 = appariement non schématique<br>1 = appariement schématique                                                                                  |

| <b>Epreu<br/>-ve</b> | <b>Variable d'analyse</b> | <b>Désignation</b>                                                        | <b>Indicateurs et seuils critiques</b>                         |
|----------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| APP                  | app.ini.T.I4              | Appariement de type taxonomique à l'item 4                                | 0 = appariement non taxonomique<br>1 = appariement taxonomique |
| APP                  | app.ini.S.I5              | Appariement de type schématique à l'item 5                                | 0 = appariement non schématique<br>1 = appariement schématique |
| APP                  | app.ini.T.I5              | Appariement de type taxonomique à l'item 5                                | 0 = appariement non taxonomique<br>1 = appariement taxonomique |
| APP                  | app.ini.S.I6              | Appariement de type schématique à l'item 6                                | 0 = appariement non schématique<br>1 = appariement schématique |
| APP                  | app.ini.T.I6              | Appariement de type taxonomique à l'item 6                                | 0 = appariement non taxonomique<br>1 = appariement taxonomique |
| APP                  | concept.app.ini.T.I1      | Conceptualisation de type taxonomique à l'appariement initial de l'item 1 | $0 \leq \text{concept.app.ini.T.I1} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.ini.S.I1      | Conceptualisation de type schématique à l'appariement initial de l'item 1 | $0 \leq \text{concept.app.ini.S.I1} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.ini.T.I2      | Conceptualisation de type taxonomique à l'appariement initial de l'item 2 | $0 \leq \text{concept.app.ini.T.I2} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.ini.S.I2      | Conceptualisation de type schématique à l'appariement initial de l'item 2 | $0 \leq \text{concept.app.ini.S.I2} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.ini.T.I3      | Conceptualisation de type taxonomique à l'appariement initial de l'item 3 | $0 \leq \text{concept.app.ini.T.I3} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.ini.S.I3      | Conceptualisation de type schématique à l'appariement initial de l'item 3 | $0 \leq \text{concept.app.ini.S.I3} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.ini.T.I4      | Conceptualisation de type taxonomique à l'appariement initial de l'item 4 | $0 \leq \text{concept.app.ini.T.I4} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.ini.S.I4      | Conceptualisation de type schématique à l'appariement initial de l'item 4 | $0 \leq \text{concept.app.ini.S.I4} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.ini.T.I5      | Conceptualisation de type taxonomique à l'appariement initial de l'item 5 | $0 \leq \text{concept.app.ini.T.I5} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.ini.S.I5      | Conceptualisation de type schématique à l'appariement initial de l'item 5 | $0 \leq \text{concept.app.ini.S.I5} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.ini.T.I6      | Conceptualisation de type taxonomique à l'appariement initial de l'item 6 | $0 \leq \text{concept.app.ini.T.I6} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.ini.S.I6      | Conceptualisation de type schématique à l'appariement initial de l'item 6 | $0 \leq \text{concept.app.ini.S.I6} \leq n$                    |
| APP                  | coh.app.ini.S.I1          | Cohérence schématique à l'appariement initial de l'item 1                 | 0 = non cohérence schématique<br>1 = cohérence schématique     |
| APP                  | coh.app.ini.T.I1          | Cohérence taxonomique à l'appariement initial de l'item 1                 | 0 = non cohérence taxonomique<br>1 = cohérence taxonomique     |
| APP                  | coh.app.ini.S.I2          | Cohérence schématique à l'appariement initial de l'item 2                 | 0 = non cohérence schématique<br>1 = cohérence schématique     |
| APP                  | coh.app.ini.T.I2          | Cohérence taxonomique à l'appariement initial de l'item 2                 | 0 = non cohérence taxonomique<br>1 = cohérence taxonomique     |
| APP                  | coh.app.ini.S.I3          | Cohérence schématique à l'appariement initial de l'item 3                 | 0 = non cohérence schématique<br>1 = cohérence schématique     |

| <b>Epreu-ve</b> | <b>Variable d'analyse</b> | <b>Désignation</b>                                                  | <b>Indicateurs et seuils critiques</b>                         |
|-----------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| APP             | coh.app.ini.T.I3          | Cohérence taxonomique à l'appariement initial de l'item 3           | 0 = non cohérence taxonomique<br>1 = cohérence taxonomique     |
| APP             | coh.app.ini.S.I4          | Cohérence schématique à l'appariement initial de l'item 4           | 0 = non cohérence schématique<br>1 = cohérence schématique     |
| APP             | coh.app.ini.T.I4          | Cohérence taxonomique à l'appariement initial de l'item 4           | 0 = non cohérence taxonomique<br>1 = cohérence taxonomique     |
| APP             | coh.app.ini.S.I5          | Cohérence schématique à l'appariement initial de l'item 5           | 0 = non cohérence schématique<br>1 = cohérence schématique     |
| APP             | coh.app.ini.T.I5          | Cohérence taxonomique à l'appariement initial de l'item 5           | 0 = non cohérence taxonomique<br>1 = cohérence taxonomique     |
| APP             | coh.app.ini.S.I6          | Cohérence schématique à l'appariement initial de l'item 6           | 0 = non cohérence schématique<br>1 = cohérence schématique     |
| APP             | coh.app.ini.T.I6          | Cohérence taxonomique à l'appariement initial de l'item 6           | 0 = non cohérence taxonomique<br>1 = cohérence taxonomique     |
| APP             | coh.app.ini.I1            | Cohérence entre appariement initial et conceptualisation à l'item 1 | 0 = non cohérence<br>1 = cohérence                             |
| APP             | coh.app.ini.I2            | Cohérence entre appariement initial et conceptualisation à l'item 2 | 0 = non cohérence<br>1 = cohérence                             |
| APP             | coh.app.ini.I3            | Cohérence entre appariement initial et conceptualisation à l'item 3 | 0 = non cohérence<br>1 = cohérence                             |
| APP             | coh.app.ini.I4            | Cohérence entre appariement initial et conceptualisation à l'item 4 | 0 = non cohérence<br>1 = cohérence                             |
| APP             | coh.app.ini.I5            | Cohérence entre appariement initial et conceptualisation à l'item 5 | 0 = non cohérence<br>1 = cohérence                             |
| APP             | coh.app.ini.I6            | Cohérence entre appariement initial et conceptualisation à l'item 6 | 0 = non cohérence<br>1 = cohérence                             |
| APP             | flex.app.S.I1             | Flexibilité de l'appariement initial de type schématique à l'item 1 | 0 = non flexibilité schématique<br>1 = flexibilité schématique |
| APP             | flex.app.T.I1             | Flexibilité de l'appariement initial de type taxonomique à l'item 1 | 0 = non flexibilité taxonomique<br>1 = flexibilité taxonomique |
| APP             | flex.app.S.I2             | Flexibilité de l'appariement initial de type schématique à l'item 2 | 0 = non flexibilité schématique<br>1 = flexibilité schématique |
| APP             | flex.app.T.I2             | Flexibilité de l'appariement initial de type taxonomique à l'item 2 | 0 = non flexibilité taxonomique<br>1 = flexibilité taxonomique |
| APP             | flex.app.S.I3             | Flexibilité de l'appariement initial de type schématique à l'item 3 | 0 = non flexibilité schématique<br>1 = flexibilité schématique |
| APP             | flex.app.T.I3             | Flexibilité de l'appariement initial de type taxonomique à l'item 3 | 0 = non flexibilité taxonomique<br>1 = flexibilité taxonomique |
| APP             | flex.app.S.I4             | Flexibilité de l'appariement initial de type schématique à l'item 4 | 0 = non flexibilité schématique<br>1 = flexibilité schématique |
| APP             | flex.app.T.I4             | Flexibilité de l'appariement initial de type taxonomique à l'item 4 | 0 = non flexibilité taxonomique<br>1 = flexibilité taxonomique |

| <b>Epreu<br/>-ve</b> | <b>Variable d'analyse</b> | <b>Désignation</b>                                                           | <b>Indicateurs et seuils critiques</b>                         |
|----------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| APP                  | flex.app.S.I5             | Flexibilité de l'appariement initial de type schématique à l'item 5          | 0 = non flexibilité schématique<br>1 = flexibilité schématique |
| APP                  | flex.app.T.I5             | Flexibilité de l'appariement initial de type taxonomique à l'item 5          | 0 = non flexibilité taxonomique<br>1 = flexibilité taxonomique |
| APP                  | flex.app.S.I6             | Flexibilité de l'appariement initial de type schématique à l'item 6          | 0 = non flexibilité schématique<br>1 = flexibilité schématique |
| APP                  | flex.app.T.I6             | Flexibilité de l'appariement initial de type taxonomique à l'item 6          | 0 = non flexibilité taxonomique<br>1 = flexibilité taxonomique |
| APP                  | flex.app.I1               | Flexibilité de l'appariement à l'item 1                                      | 0 = non flexibilité<br>1 = flexibilité                         |
| APP                  | flex.app.I2               | Flexibilité de l'appariement à l'item 2                                      | 0 = non flexibilité<br>1 = flexibilité                         |
| APP                  | flex.app.I3               | Flexibilité de l'appariement à l'item 3                                      | 0 = non flexibilité<br>1 = flexibilité                         |
| APP                  | flex.app.I4               | Flexibilité de l'appariement à l'item 4                                      | 0 = non flexibilité<br>1 = flexibilité                         |
| APP                  | flex.app.I5               | Flexibilité de l'appariement à l'item 5                                      | 0 = non flexibilité<br>1 = flexibilité                         |
| APP                  | flex.app.I6               | Flexibilité de l'appariement à l'item 6                                      | 0 = non flexibilité<br>1 = flexibilité                         |
| APP                  | concept.app.alt.T.I1      | Conceptualisation de l'appariement alternatif de type taxonomique à l'item 1 | $0 \leq \text{concept.app.alt.T.I1} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.alt.S.I1      | Conceptualisation de l'appariement alternatif de type schématique à l'item 1 | $0 \leq \text{concept.app.alt.S.I1} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.alt.T.I2      | Conceptualisation de l'appariement alternatif de type taxonomique à l'item 2 | $0 \leq \text{concept.app.alt.T.I2} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.alt.S.I2      | Conceptualisation de l'appariement alternatif de type schématique à l'item 2 | $0 \leq \text{concept.app.alt.S.I2} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.alt.T.I3      | Conceptualisation de l'appariement alternatif de type taxonomique à l'item 3 | $0 \leq \text{concept.app.alt.T.I3} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.alt.S.I3      | Conceptualisation de l'appariement alternatif de type schématique à l'item 3 | $0 \leq \text{concept.app.alt.S.I3} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.alt.T.I4      | Conceptualisation de l'appariement alternatif de type taxonomique à l'item 4 | $0 \leq \text{concept.app.alt.T.I4} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.alt.S.I4      | Conceptualisation de l'appariement alternatif de type schématique à l'item 4 | $0 \leq \text{concept.app.alt.S.I4} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.alt.T.I5      | Conceptualisation de l'appariement alternatif de type taxonomique à l'item 5 | $0 \leq \text{concept.app.alt.T.I5} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.alt.S.I5      | Conceptualisation de l'appariement alternatif de type schématique à l'item 5 | $0 \leq \text{concept.app.alt.S.I5} \leq n$                    |
| APP                  | concept.app.alt.T.I6      | Conceptualisation de l'appariement alternatif de type taxonomique à l'item 6 | $0 \leq \text{concept.app.alt.T.I6} \leq n$                    |

| <b>Epreu<br/>-ve</b> | <b>Variable d'analyse</b> | <b>Désignation</b>                                                                                  | <b>Indicateurs et seuils critiques</b>                                |
|----------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| APP                  | concept.app.alt.S.I6      | Conceptualisation de l'appariement alternatif de type schématique à l'item 6                        | $0 \leq \text{concept.app.alt.S.I6} \leq n$                           |
| APP                  | rel.trans.app.I1          | Relation transposée à l'item 1                                                                      | 0 = pas de relation transposée<br>1 = relation transposée             |
| APP                  | rel.trans.app.I2          | Relation transposée à l'item 2                                                                      | 0 = pas de relation transposée<br>1 = relation transposée             |
| APP                  | rel.trans.app.I3          | Relation transposée à l'item 3                                                                      | 0 = pas de relation transposée<br>1 = relation transposée             |
| APP                  | rel.trans.app.I4          | Relation transposée à l'item 4                                                                      | 0 = pas de relation transposée<br>1 = relation transposée             |
| APP                  | rel.trans.app.I5          | Relation transposée à l'item 5                                                                      | 0 = pas de relation transposée<br>1 = relation transposée             |
| APP                  | rel.trans.app.I6          | Relation transposée à l'item 6                                                                      | 0 = pas de relation transposée<br>1 = relation transposée             |
| APP                  | rel.cible.app.I1          | Relation cible à l'item 1                                                                           | 0 = pas de relation cible<br>1 = relation cible                       |
| APP                  | rel.cible.app.I2          | Relation cible à l'item 2                                                                           | 0 = pas de relation cible<br>1 = relation cible                       |
| APP                  | rel.cible.app.I3          | Relation cible à l'item 3                                                                           | 0 = pas de relation cible<br>1 = relation cible                       |
| APP                  | rel.cible.app.I4          | Relation cible à l'item 4                                                                           | 0 = pas de relation cible<br>1 = relation cible                       |
| APP                  | rel.cible.app.I5          | Relation cible à l'item 5                                                                           | 0 = pas de relation cible<br>1 = relation cible                       |
| APP                  | rel.cible.app.I6          | Relation cible à l'item 6                                                                           | 0 = pas de relation cible<br>1 = relation cible                       |
| APP                  | non.coh.app.alt.S.I1      | Non cohérence de la conceptualisation pour un appariement alternatif de type schématique à l'item 1 | 0 = pas de non cohérence schématique<br>1 = non cohérence schématique |
| APP                  | non.coh.app.alt.T.I1      | Non cohérence de la conceptualisation pour un appariement alternatif de type taxonomique à l'item 1 | 0 = pas de non cohérence taxonomique<br>1 = non cohérence taxonomique |
| APP                  | non.coh.alt.S.I2          | Non cohérence de la conceptualisation pour un appariement alternatif de type schématique à l'item 2 | 0 = pas de non cohérence schématique<br>1 = non cohérence schématique |
| APP                  | non.coh.alt.T.I2          | Non cohérence de la conceptualisation pour un appariement alternatif de type taxonomique à l'item 2 | 0 = pas de non cohérence taxonomique<br>1 = non cohérence taxonomique |
| APP                  | non.coh.alt.S.I3          | Non cohérence de la conceptualisation pour un appariement alternatif de type schématique à l'item 3 | 0 = pas de non cohérence schématique<br>1 = non cohérence schématique |
| APP                  | non.coh.alt.T.I3          | Non cohérence de la conceptualisation pour un appariement alternatif de type taxonomique à l'item 3 | 0 = pas de non cohérence taxonomique<br>1 = non cohérence taxonomique |
| APP                  | non.coh.alt.S.I4          | Non cohérence de la conceptualisation pour un appariement alternatif de type schématique à l'item 4 | 0 = pas de non cohérence schématique<br>1 = non cohérence schématique |



| <b>Epreu-ve</b> | <b>Variable d'analyse</b> | <b>Désignation</b>                                                                                  | <b>Indicateurs et seuils critiques</b>                                                                     |
|-----------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| APP             | non.coh.alt.T.I4          | Non cohérence de la conceptualisation pour un appariement alternatif de type taxonomique à l'item 4 | 0 = pas de non cohérence taxonomique<br>1 = non cohérence taxonomique                                      |
| APP             | non.coh.alt.S.I5          | Non cohérence de la conceptualisation pour un appariement alternatif de type schématique à l'item 5 | 0 = pas de non cohérence schématique<br>1 = non cohérence schématique                                      |
| APP             | non.coh.alt.T.I5          | Non cohérence de la conceptualisation pour un appariement alternatif de type taxonomique à l'item 5 | 0 = pas de non cohérence taxonomique<br>1 = non cohérence taxonomique                                      |
| APP             | non.coh.alt.S.I6          | Non cohérence de la conceptualisation pour un appariement alternatif de type schématique à l'item 6 | 0 = pas de non cohérence schématique<br>1 = non cohérence schématique                                      |
| APP             | non.coh.alt.T.I6          | Non cohérence de la conceptualisation pour un appariement alternatif de type taxonomique à l'item 6 | 0 = pas de non cohérence taxonomique<br>1 = non cohérence taxonomique                                      |
| ORG             | org.faci.S.I1             | Organisation facilitante de type schématique à l'item 1                                             | 0 = organisation facilitante non de type schématique<br>1 = organisation facilitante de type schématique   |
| ORG             | org.faci.T.I1             | Organisation facilitante de type taxonomique à l'item 1                                             | 0 = organisation facilitante non de type taxonomique<br>1 = organisation facilitante de type taxonomique   |
| ORG             | org.faci.ALE.I1           | Organisation facilitante de type aléatoire à l'item 1                                               | 0 = organisation facilitante non de type aléatoire<br>1 = organisation facilitante de type aléatoire       |
| ORG             | org.hand.S.I1             | Organisation handicapante de type schématique à l'item 1                                            | 0 = organisation handicapante non de type schématique<br>1 = organisation handicapante de type schématique |
| ORG             | org.hand.T.I1             | Organisation handicapante de type taxonomique à l'item 1                                            | 0 = organisation handicapante non de type taxonomique<br>1 = organisation handicapante de type taxonomique |
| ORG             | org.hand.ALE.I1           | Organisation handicapante de type aléatoire à l'item 1                                              | 0 = organisation handicapante non de type aléatoire<br>1 = organisation handicapante de type aléatoire     |
| ORG             | org.faci.S.I2             | Organisation facilitante de type schématique à l'item 2                                             | 0 = organisation facilitante non de type schématique<br>1 = organisation facilitante de type schématique   |
| ORG             | org.faci.T.I2             | Organisation facilitante de type taxonomique à l'item 2                                             | 0 = organisation facilitante non de type taxonomique<br>1 = organisation facilitante de type taxonomique   |
| ORG             | org.faci.ALE.I2           | Organisation facilitante de type aléatoire à l'item 2                                               | 0 = organisation facilitante non de type aléatoire<br>1 = organisation facilitante de type aléatoire       |

| <b>Epreu-ve</b> | <b>Variable d'analyse</b> | <b>Désignation</b>                                       | <b>Indicateurs et seuils critiques</b>                                                                     |
|-----------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ORG             | org.hand.S.I2             | Organisation handicapante de type schématique à l'item 2 | 0 = organisation handicapante non de type schématique<br>1 = organisation handicapante de type schématique |
| ORG             | org.hand.T.I2             | Organisation handicapante de type taxonomique à l'item 2 | 0 = organisation handicapante non de type taxonomique<br>1 = organisation handicapante de type taxonomique |
| ORG             | org.hand.ALE.I2           | Organisation handicapante de type aléatoire à l'item 2   | 0 = organisation handicapante non de type aléatoire<br>1 = organisation handicapante de type aléatoire     |
| ORG             | org.faci.S.I3             | Organisation facilitante de type schématique à l'item 3  | 0 = organisation facilitante non de type schématique<br>1 = organisation facilitante de type schématique   |
| ORG             | org.faci.T.I3             | Organisation facilitante de type taxonomique à l'item 3  | 0 = organisation facilitante non de type taxonomique<br>1 = organisation facilitante de type taxonomique   |
| ORG             | org.faci.ALE.I3           | Organisation facilitante de type aléatoire à l'item 3    | 0 = organisation facilitante non de type aléatoire<br>1 = organisation facilitante de type aléatoire       |
| ORG             | org.hand.S.I3             | Organisation handicapante de type schématique à l'item 3 | 0 = organisation handicapante non de type schématique<br>1 = organisation handicapante de type schématique |
| ORG             | org.hand.T.I3             | Organisation handicapante de type taxonomique à l'item 3 | 0 = organisation handicapante non de type taxonomique<br>1 = organisation handicapante de type taxonomique |
| ORG             | org.hand.ALE.I3           | Organisation handicapante de type aléatoire à l'item 3   | 0 = organisation handicapante non de type aléatoire<br>1 = organisation handicapante de type aléatoire     |

## Annexe n°12 : Liste des écoles visitées durant les expérimentations

|               | <b>Code</b> | <b>Ecole</b>                    |
|---------------|-------------|---------------------------------|
| Grande Comore | CO1         | Ntoudjini                       |
|               | CO2         | Mboueni                         |
|               | CO3         | Le Gymnase                      |
|               | CO4         | Ecole d'Application             |
|               | CO5         | Pleiade                         |
|               | CO6         | Djomani                         |
| Mayotte       | MA1         | Les Manguiers                   |
|               | MA2         | Kaweni-Poste                    |
| La Réunion    | RE1         | Bac Rouge - Le Guillaume        |
|               | RE2         | L'Etang - Saint-Paul            |
|               | RE3         | La Marine - Sainte-Suzanne      |
|               | RE4         | Savannah - Saint-Paul           |
|               | RE5         | Grande Fontaine - Saint-Paul    |
|               | RE6         | Duparc - Sainte-Marie           |
|               | RE7         | René Manglou - Sainte-Suzanne   |
|               | RE8         | Sarda Garriga - Saint-Paul      |
|               | RE9         | André Malraux - La Possession   |
|               | RE10        | Albert Montlivet - Sainte-Marie |
|               | RE11        | Le Verger - Sainte-Marie        |
|               | RE12        | Flacourt - Sainte-Marie         |
|               | RE13        | Grande Montée - Sainte-Marie    |
|               | RE14        | Desbassyns - Sainte-Marie       |

Annexe n°13 : Tests d'indépendance intergroupes pour les résultats au questionnaire d'acculturation

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des 4 groupes pour la variable "Degré d'acculturation" |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| F(3,196)=112,23 ; p=0,0000                                                                                     |                            |
| GDCO                                                                                                           | 8,70000                    |
| MAYO                                                                                                           | 11,20000                   |
| MIGR                                                                                                           | 14,88000                   |
| REUN                                                                                                           | 18,56000                   |
| GDCO/MAYO                                                                                                      | F(1,98)=14,521 ; p=0,00024 |
| GDCO/MIGR                                                                                                      | F(1,98)=145,35 ; p=0,00000 |
| GDCO/REUN                                                                                                      | F(1,98)=475,60 ; p=0,00000 |
| MAYO/MIGR                                                                                                      | F(1,98)=29,590 ; p=0,00000 |
| MAYO/REUN                                                                                                      | F(1,98)=135,66 ; p=0,00000 |
| MIGR/REUN                                                                                                      | F(1,98)=58,455 ; p=0,00000 |

| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Classe d'acculturation" |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| $\chi^2 = 81,57182$ dl = 3 p = ,0000                                                                   |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                              | $\chi^2 = 13,56239$ dl = 1 p = ,0002 |
| GDCO/MIGR                                                                                              | $\chi^2 = 55,85475$ dl = 1 p = ,0000 |
| GDCO/REUN                                                                                              | $\chi^2 = 42,85714$ dl = 1 p = ,0000 |
| MAYO/MIGR                                                                                              | $\chi^2 = 2,836879$ dl = 1 p = ,0921 |
| MAYO/REUN                                                                                              | $\chi^2 = 39,31744$ dl = 1 p = ,0000 |
| MIGR/REUN                                                                                              | $\chi^2 = 27,47253$ dl = 1 p = ,0000 |

| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Classe 1 d'acculturation" |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| $\chi^2 = 17,51351$ dl = 3 p = ,0006                                                                     |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                                | $\chi^2 = ,7058824$ dl = 1 p = ,4008 |
| GDCO/MIGR                                                                                                | $\chi^2 = 55,85475$ dl = 1 p = ,0000 |
| GDCO/REUN                                                                                                | $\chi^2 = 42,85714$ dl = 1 p = ,0000 |
| MAYO/MIGR                                                                                                | $\chi^2 = 2,836879$ dl = 1 p = ,0921 |
| MAYO/REUN                                                                                                | $\chi^2 = 39,31744$ dl = 1 p = ,0000 |
| MIGR/REUN                                                                                                | $\chi^2 = 27,47253$ dl = 1 p = ,0000 |

| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Classe 2 d'acculturation" |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| $\chi^2 = 73,01587$ dl = 3 p = ,0000                                                                     |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                                | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |
| GDCO/MIGR                                                                                                | $\chi^2 = 31,41026$ dl = 1 p = ,0000 |
| GDCO/REUN                                                                                                | $\chi^2 = 61,29032$ dl = 1 p = ,0000 |
| MAYO/MIGR                                                                                                | $\chi^2 = 11,11111$ dl = 1 p = ,0009 |
| MAYO/REUN                                                                                                | $\chi^2 = 35,13514$ dl = 1 p = ,0000 |
| MIGR/REUN                                                                                                | $\chi^2 = 11,11111$ dl = 1 p = ,0009 |

| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Classe 3 d'acculturation" |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| $\chi^2 = 44,09600$ dl = 3 p = ,0000                                                                     |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                                | $\chi^2 = 12,25000$ dl = 1 p = ,0005 |
| GDCO/MIGR                                                                                                | $\chi^2 = 43,46350$ dl = 1 p = ,0000 |
| GDCO/REUN                                                                                                | $\chi^2 = 16,31846$ dl = 1 p = ,0001 |
| MAYO/MIGR                                                                                                | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |
| MAYO/REUN                                                                                                | $\chi^2 = ,3861004$ dl = 1 p = ,5344 |
| MIGR/REUN                                                                                                | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |

| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Classe 4 d'acculturation" |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| $\chi^2 = 81,57182$ dl = 3 p = ,0000                                                                     |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                                | $\chi^2 = 1,010101$ dl = 1 p = ,3149 |
| GDCO/MIGR                                                                                                | $\chi^2 = 5,263158$ dl = 1 p = ,0218 |
| GDCO/REUN                                                                                                | $\chi^2 = 42,85714$ dl = 1 p = ,0000 |
| MAYO/MIGR                                                                                                | $\chi^2 = 2,836879$ dl = 1 p = ,0921 |
| MAYO/REUN                                                                                                | $\chi^2 = 39,31744$ dl = 1 p = ,0000 |
| MIGR/REUN                                                                                                | $\chi^2 = 27,47253$ dl = 1 p = ,0000 |

| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour le critère 1 d'acculturation (C1 Acc) |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| $\chi^2 = 15,87302$ dl = 3 p = ,0012                                                                    |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                               | $\chi^2 = 1,010101$ dl = 1 p = ,3149 |
| GDCO/MIGR                                                                                               | $\chi^2 = 9,890110$ dl = 1 p = ,0017 |
| GDCO/REUN                                                                                               | $\chi^2 = 8,695652$ dl = 1 p = ,0032 |
| MAYO/MIGR                                                                                               | $\chi^2 = 7,111111$ dl = 1 p = ,0077 |
| MAYO/REUN                                                                                               | $\chi^2 = 5,982906$ dl = 1 p = ,0144 |
| MIGR/REUN                                                                                               | $\chi^2 = ,0708717$ dl = 1 p = ,7901 |

| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour le critère 2 d'acculturation (C2 Acc) |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 3 p = 1,000                                                                    |  |

|                                                                                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour le critère 3 d'acculturation (C3 Acc) |  |
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 3 p = 1,000                                                                    |  |

|                                                                                                       |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour le critère d'acculturation (C4 Acc) |                                      |
| $\chi^2 = 18,94009$ dl = 3 p = ,0003                                                                  |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                             | $\chi^2 = 2,216192$ dl = 1 p = ,1366 |
| GDCO/MIGR                                                                                             | $\chi^2 = 2,216192$ dl = 1 p = ,1366 |
| GDCO/REUN                                                                                             | $\chi^2 = 17,70373$ dl = 1 p = ,0000 |
| MAYO/MIGR                                                                                             | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |
| MAYO/REUN                                                                                             | $\chi^2 = 13,04348$ dl = 1 p = ,0003 |
| MIGR/REUN                                                                                             | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |

|                                                                                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour le critère 5 d'acculturation (C5 Acc) |  |
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 3 p = 1,000                                                                    |  |

|                                                                                                         |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour le critère 6 d'acculturation (C6 Acc) |                                      |
| $\chi^2 = 116,0992$ dl = 3 p = 0,000                                                                    |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                               | $\chi^2 = ,0708717$ dl = 1 p = ,7901 |
| GDCO/MIGR                                                                                               | $\chi^2 = 36,23188$ dl = 1 p = ,0000 |
| GDCO/REUN                                                                                               | $\chi^2 = 100,0000$ dl = 1 p = 0,000 |
| MAYO/MIGR                                                                                               | $\chi^2 = 33,76154$ dl = 1 p = ,0000 |
| MAYO/REUN                                                                                               | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |
| MIGR/REUN                                                                                               | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |

|                                                                                                         |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour le critère 7 d'acculturation (C7 Acc) |                                      |
| $\chi^2 = 11,10081$ dl = 3 p = ,0112                                                                    |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                               | $\chi^2 = ,0407997$ dl = 1 p = ,8399 |
| GDCO/MIGR                                                                                               | $\chi^2 = 6,000000$ dl = 1 p = ,0143 |
| GDCO/REUN                                                                                               | $\chi^2 = 1,440000$ dl = 1 p = ,2301 |
| MAYO/MIGR                                                                                               | $\chi^2 = 4,105090$ dl = 1 p = ,0428 |
| MAYO/REUN                                                                                               | $\chi^2 = 1,960784$ dl = 1 p = ,1614 |
| MIGR/REUN                                                                                               | $\chi^2 = 4,000000$ dl = 1 p = ,0455 |

|                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour le critère 8 d'acculturation (C8 Acc) |
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 3 p = 1,000                                                                    |

|                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour le critère 9 d'acculturation (C9 Acc) |
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 3 p = 1,000                                                                    |

Annexe n°14 : Tests d'indépendance intragroupe GDCO pour les résultats au questionnaire d'acculturation

|                                                                                                                                |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Degré moyen d'acculturation" |          |
| F(1,48)=5,1759 ; p=0,02741                                                                                                     |          |
| GDCO1                                                                                                                          | 9,545455 |
| GDCO2                                                                                                                          | 8,035714 |

|                                                                                                                  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Classe d'acculturation" |  |
| $\chi^2 = 3,848235$ dl = 1 p = ,0498                                                                             |  |

|                                                                                               |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats GDCO1/GDCO2 par critère d'acculturation |                                      |
| C1 Acc                                                                                        | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |
| C2 Acc                                                                                        | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |
| C3 Acc                                                                                        | $\chi^2 = ,6743257$ dl = 1 p = ,4115 |
| C4 Acc                                                                                        | $\chi^2 = ,0330750$ dl = 1 p = ,8557 |
| C5 Acc                                                                                        | $\chi^2 = ,1473704$ dl = 1 p = ,7011 |
| C6 Acc                                                                                        | $\chi^2 = ,1391466$ dl = 1 p = ,7091 |
| C7 Acc                                                                                        | $\chi^2 = 1,773065$ dl = 1 p = ,1830 |
| C8 Acc                                                                                        | $\chi^2 = 3,292322$ dl = 1 p = ,0696 |
| C9 Acc                                                                                        | $\chi^2 = ,8017493$ dl = 1 p = ,3706 |



Annexe n°15 : Tests d'indépendance intragroupe MAYO pour les résultats au questionnaire d'acculturation

|                                                                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par école pour la variable "Degré moyen d'acculturation" |           |
| F(1,48)=8,9458 ; p=0,00438                                                                                              |           |
| MAYO1                                                                                                                   | 12,466670 |
| MAYO2                                                                                                                   | 9,300000  |

|                                                                                                                  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Classe d'acculturation" |  |
| $\chi^2 = 9,780093$ dl = 1 p = ,0018                                                                             |  |

|                                                                                               |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats MAYO1/MAYO2 par critère d'acculturation |                                      |
| C1 Acc                                                                                        | $\chi^2 = 1,530612$ dl = 1 p = ,2160 |
| C2 Acc                                                                                        | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |
| C3 Acc                                                                                        | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |
| C4 Acc                                                                                        | $\chi^2 = 8,680556$ dl = 1 p = ,0032 |
| C5 Acc                                                                                        | $\chi^2 = 6,597222$ dl = 1 p = ,0102 |
| C6 Acc                                                                                        | $\chi^2 = 1,445348$ dl = 1 p = ,2293 |
| C7 Acc                                                                                        | $\chi^2 = ,6704981$ dl = 1 p = ,4129 |
| C8 Acc                                                                                        | $\chi^2 = 11,09225$ dl = 1 p = ,0009 |
| C9 Acc                                                                                        | $\chi^2 = 2,911468$ dl = 1 p = ,0880 |

Annexe n°16 : Tests d'indépendance intergroupes pour les résultats à l'épreuve  
d'appariement

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des<br>4 groupes pour la variable "Appariement initial" |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| F(3, 196)=14,098, p=,00000                                                                                      |                           |
| GDCO                                                                                                            | 4,700000                  |
| MAYO                                                                                                            | 5,760000                  |
| MIGR                                                                                                            | 5,400000                  |
| REUN                                                                                                            | 5,520000                  |
| GDCO/MAYO                                                                                                       | F(1, 98)=57,808, p=,00000 |
| GDCO/MIGR                                                                                                       | F(1, 98)=13,565, p=,00038 |
| GDCO/REUN                                                                                                       | F(1, 98)=21,400, p=,00001 |
| MAYO/MIGR                                                                                                       | F(1, 98)=4,7306, p=,03204 |
| MAYO/REUN                                                                                                       | F(1, 98)=2,5381, p=,11435 |
| MIGR/REUN                                                                                                       | F(1, 98)=,36567, p=,54677 |

| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la<br>variable "Classe d'appariement initial de type schématique" |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 3 p = 1,000                                                                                                |

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des<br>4 groupes pour la variable "Conceptualisation de<br>l'appariement initial de type schématique" |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| F(3, 196)=,80045, p=,49497                                                                                                                                    |          |
| GDCO                                                                                                                                                          | 8,000000 |
| MAYO                                                                                                                                                          | 7,860000 |
| MIGR                                                                                                                                                          | 8,160000 |
| REUN                                                                                                                                                          | 8,380000 |

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des<br>4 groupes pour la variable "Conceptualisation de<br>l'appariement initial de type taxonomique" |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| F(3, 196)=2,4159, p=,06772                                                                                                                                    |          |
| GDCO                                                                                                                                                          | 0,340000 |
| MAYO                                                                                                                                                          | 0,080000 |
| MIGR                                                                                                                                                          | 0,280000 |
| REUN                                                                                                                                                          | 0,520000 |

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des 4 groupes pour la variable "Indice de cohérence à l'appariement initial" |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| $F(3, 196)=22,818, p=,00000$                                                                                                         |                             |
| GDCO                                                                                                                                 | 5,000000                    |
| MAYO                                                                                                                                 | 5,840000                    |
| MIGR                                                                                                                                 | 5,520000                    |
| REUN                                                                                                                                 | 5,860000                    |
| GDCO/MAYO                                                                                                                            | $F(1, 98)=52,834, p=,00000$ |
| GDCO/MIGR                                                                                                                            | $F(1, 98)=12,160, p=,00073$ |
| GDCO/REUN                                                                                                                            | $F(1, 98)=53,263, p=,00000$ |
| MAYO/MIGR                                                                                                                            | $F(1, 98)=7,1273, p=,00889$ |
| MAYO/REUN                                                                                                                            | $F(1, 98)=,06649, p=,79706$ |
| MIGR/REUN                                                                                                                            | $F(1, 98)=7,7595, p=,00642$ |

| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Classe de cohérence à l'appariement initial" |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 3 p = 1,000                                                                                        |  |

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des 4 groupes pour la variable " Indice de flexibilité à l'épreuve d'appariement" |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| $F(3, 196)=5,6988, p=,00092$                                                                                                              |                             |
| GDCO                                                                                                                                      | 2,520000                    |
| MAYO                                                                                                                                      | 1,660000                    |
| MIGR                                                                                                                                      | 2,360000                    |
| REUN                                                                                                                                      | 3,100000                    |
| GDCO/MAYO                                                                                                                                 | $F(1, 98)=7,1991, p=,00856$ |
| GDCO/MIGR                                                                                                                                 | $F(1, 98)=,23579, p=,62835$ |
| GDCO/REUN                                                                                                                                 | $F(1, 98)=2,3482, p=,12865$ |
| MAYO/MIGR                                                                                                                                 | $F(1, 98)=4,7499, p=,03170$ |
| MAYO/REUN                                                                                                                                 | $F(1, 98)=15,043, p=,00019$ |
| MIGR/REUN                                                                                                                                 | $F(1, 98)=3,8112, p=,05376$ |

| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Classe de flexibilité à l'épreuve d'appariement" |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| $\chi^2 = 11,59420$ dl = 3 p = ,0089                                                                                            |                                       |
| GDCO/MAYO                                                                                                                       | $\chi^2 = 6,112054$ dl = 1 p = ,0134  |
| GDCO/MIGR                                                                                                                       | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000  |
| GDCO/REUN                                                                                                                       | $\chi^2 = 6,832298$ dl = 1 p = ,0090  |
| MAYO/MIGR                                                                                                                       | $\chi^2 = ,6,112054$ dl = 1 p = ,0134 |
| MAYO/REUN                                                                                                                       | $\chi^2 = 10,50903$ dl = 1 p = ,0012  |
| MIGR/REUN                                                                                                                       | $\chi^2 = 8,391608$ dl = 1 p = ,0038  |

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des 4 groupes pour la variable "Conceptualisation de l'appariement alternatif de type schématique" |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| $F(3, 196)=10,004, p=,00000$                                                                                                                               |                             |
| GDCO                                                                                                                                                       | 8,340000                    |
| MAYO                                                                                                                                                       | 7,100000                    |
| MIGR                                                                                                                                                       | 6,820000                    |
| REUN                                                                                                                                                       | 5,720000                    |
| GDCO/MAYO                                                                                                                                                  | $F(1, 98)=8,6062, p=,00417$ |
| GDCO/MIGR                                                                                                                                                  | $F(1, 98)=11,491, p=,00101$ |
| GDCO/REUN                                                                                                                                                  | $F(1, 98)=24,613, p=,00000$ |
| MAYO/MIGR                                                                                                                                                  | $F(1, 98)=,42507, p=,51594$ |
| MAYO/REUN                                                                                                                                                  | $F(1, 98)=7,2610, p=,00829$ |
| MIGR/REUN                                                                                                                                                  | $F(1, 98)=4,2504, p=,04189$ |

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des 4 groupes pour la variable "Conceptualisation de l'appariement alternatif de type taxonomique" |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| $F(3, 196)=20,435, p=,00000$                                                                                                                               |                             |
| GDCO                                                                                                                                                       | 0,800000                    |
| MAYO                                                                                                                                                       | 1,000000                    |
| MIGR                                                                                                                                                       | 1,660000                    |
| REUN                                                                                                                                                       | 3,260000                    |
| GDCO/MAYO                                                                                                                                                  | $F(1, 98)=,58333, p=,44684$ |
| GDCO/MIGR                                                                                                                                                  | $F(1, 98)=7,8368, p=,00617$ |
| GDCO/REUN                                                                                                                                                  | $F(1, 98)=41,459, p=,00000$ |
| MAYO/MIGR                                                                                                                                                  | $F(1, 98)=4,4612, p=,03721$ |
| MAYO/REUN                                                                                                                                                  | $F(1, 98)=34,226, p=,00000$ |
| MIGR/REUN                                                                                                                                                  | $F(1, 98)=14,626, p=,00023$ |

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des 4 groupes pour la variable "Indice de non cohérence à l'appariement alternatif" |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| $F(3, 196)=3,3584, p=,01989$                                                                                                                |                             |
| GDCO                                                                                                                                        | 1,360000                    |
| MAYO                                                                                                                                        | 1,280000                    |
| MIGR                                                                                                                                        | 1,220000                    |
| REUN                                                                                                                                        | 0,700000                    |
| GDCO/MAYO                                                                                                                                   | $F(1, 98)=,09469, p=,75896$ |
| GDCO/MIGR                                                                                                                                   | $F(1, 98)=,44422, p=,50666$ |
| GDCO/REUN                                                                                                                                   | $F(1, 98)=10,066, p=,00202$ |
| MAYO/MIGR                                                                                                                                   | $F(1, 98)=,05703, p=,81175$ |
| MAYO/REUN                                                                                                                                   | $F(1, 98)=5,4016, p=,02218$ |
| MIGR/REUN                                                                                                                                   | $F(1, 98)=6,9676, p=,00966$ |

|                                                                                                                                                       |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des 4 groupes pour la variable "Non cohérence à l'appariement alternatif de type schématique" |          |
| F(3, 196)=,20165, p=,89516                                                                                                                            |          |
| GDCO                                                                                                                                                  | 0,020000 |
| MAYO                                                                                                                                                  | 0,020000 |
| MIGR                                                                                                                                                  | 0,040000 |
| REUN                                                                                                                                                  | 0,020000 |

|                                                                                                                                                       |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des 4 groupes pour la variable "Non cohérence à l'appariement alternatif de type taxonomique" |                           |
| F(3, 196)=3,2915, p=,02171                                                                                                                            |                           |
| GDCO                                                                                                                                                  | 1,340000                  |
| MAYO                                                                                                                                                  | 1,260000                  |
| MIGR                                                                                                                                                  | 1,180000                  |
| REUN                                                                                                                                                  | 0,680000                  |
| GDCO/MAYO                                                                                                                                             | F(1, 98)=,09287, p=,76121 |
| GDCO/MIGR                                                                                                                                             | F(1, 98)=,56709, p=,45322 |
| GDCO/REUN                                                                                                                                             | F(1, 98)=10,059, p=,00202 |
| MAYO/MIGR                                                                                                                                             | F(1, 98)=,09987, p=,75265 |
| MAYO/REUN                                                                                                                                             | F(1, 98)=5,4045, p=,02215 |
| MIGR/REUN                                                                                                                                             | F(1, 98)=6,4980, p=,01235 |

|                                                                                                                                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Classe de non cohérence à l'appariement alternatif" |  |
| $\chi^2 = 3,993856$ dl = 3 p = ,2621                                                                                               |  |

|                                                                                                                                        |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des 4 groupes pour la variable "Relation transposée à l'épreuve d'appariement" |                           |
| F(3, 196)=5,6314, p=,00101                                                                                                             |                           |
| GDCO                                                                                                                                   | 1,300000                  |
| MAYO                                                                                                                                   | 0,780000                  |
| MIGR                                                                                                                                   | 1,060000                  |
| REUN                                                                                                                                   | 0,460000                  |
| GDCO/MAYO                                                                                                                              | F(1, 98)=5,6584, p=,01931 |
| GDCO/MIGR                                                                                                                              | F(1, 98)=,97110, p=,32683 |
| GDCO/REUN                                                                                                                              | F(1, 98)=17,476, p=,00006 |
| MAYO/MIGR                                                                                                                              | F(1, 98)=1,4844, p=,22601 |
| MAYO/REUN                                                                                                                              | F(1, 98)=3,0227, p=,08525 |
| MIGR/REUN                                                                                                                              | F(1, 98)=7,9288, p=,00588 |

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des 4 groupes pour la variable "Relation cible à l'épreuve d'appariement" |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| F(3, 196)=,78216, p=,50519                                                                                                        |          |
| GDCO                                                                                                                              | 0,080000 |
| MAYO                                                                                                                              | 0,080000 |
| MIGR                                                                                                                              | 0,140000 |
| REUN                                                                                                                              | 0,040000 |

Annexe n°17 : Tests d'indépendance intragroupe GDCO pour les résultats à l'épreuve d'appariement

|                                                                                                                        |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Appariement initial" |          |
| F(1, 48)=1,5096, p=,22519                                                                                              |          |
| GDCO1                                                                                                                  | 4,863636 |
| GDCO2                                                                                                                  | 4,571429 |

|                                                                                                                                            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Classe d'appariement initial de type schématique" |  |
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                                                   |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Conceptualisation de l'appariement initial de type schématique" |          |
| F(1, 48)=,02866, p=,86627                                                                                                                                         |          |
| GDCO1                                                                                                                                                             | 8,045455 |
| GDCO2                                                                                                                                                             | 7,964286 |

|                                                                                                                                                                   |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Conceptualisation de l'appariement initial de type taxonomique" |          |
| F(1, 48)=,05905, p=,80904                                                                                                                                         |          |
| GDCO1                                                                                                                                                             | 0,318182 |
| GDCO2                                                                                                                                                             | 0,357143 |

|                                                                                                                                                |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Indice de cohérence à l'appariement initial" |          |
| F(1, 48)=2,5237, p=,11872                                                                                                                      |          |
| GDCO1                                                                                                                                          | 5,181818 |
| GDCO2                                                                                                                                          | 4,857143 |

|                                                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Classe de cohérence à l'appariement initial" |  |
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000                                                                                                  |  |

|                                                                                                                                                    |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Indice de flexibilité à l'épreuve d'appariement" |          |
| F(1, 48)=,00569, p=,94016                                                                                                                          |          |
| GDCO1                                                                                                                                              | 2,500000 |
| GDCO2                                                                                                                                              | 2,535714 |

|                                                                                                                                           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Classe de flexibilité à l'épreuve d'appariement" |  |
| $\chi^2 = ,3246753$ dl = 1 p = ,5688                                                                                                      |  |

|                                                                                                                                                                      |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Conceptualisation de l'appariement alternatif de type schématique" |          |
| F(1, 48)=,32912, p=,56886                                                                                                                                            |          |
| GDCO1                                                                                                                                                                | 8,136364 |
| GDCO2                                                                                                                                                                | 8,500000 |

|                                                                                                                                                                      |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Conceptualisation de l'appariement alternatif de type taxonomique" |          |
| F(1, 48)=,63958, p=,42780                                                                                                                                            |          |
| GDCO1                                                                                                                                                                | 0,636364 |
| GDCO2                                                                                                                                                                | 0,928571 |

|                                                                                                                                                       |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Indice de non cohérence à l'appariement alternatif" |          |
| F(1, 48)=,07647, p=,78332                                                                                                                             |          |
| GDCO1                                                                                                                                                 | 1,409091 |
| GDCO2                                                                                                                                                 | 1,321429 |

|                                                                                                                                                  |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Relation transposée à l'épreuve d'appariement" |          |
| F(1, 48)=,15046, p=,69982                                                                                                                        |          |
| GDCO1                                                                                                                                            | 1,227273 |
| GDCO2                                                                                                                                            | 1,357143 |



|                                                                                                                                             |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Relation cible à l'épreuve d'appariement" |          |
| F(1, 48)=,61941, p=,43514                                                                                                                   |          |
| GDCO1                                                                                                                                       | 0,045455 |
| GDCO2                                                                                                                                       | 0,107143 |

Annexe n°18 : Tests d'indépendance intragroupe MAYO pour les résultats à l'épreuve d'appariement

|                                                                                                                        |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Appariement initial" |          |
| F(1, 48)=1,0086, p=,32028                                                                                              |          |
| MAYO1                                                                                                                  | 5,700000 |
| MAYO2                                                                                                                  | 5,850000 |

|                                                                                                                                            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Classe d'appariement initial de type schématique" |  |
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                                                   |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Conceptualisation de l'appariement initial de type schématique" |          |
| F(1, 48)=2,3354, p=,13302                                                                                                                                         |          |
| MAYO1                                                                                                                                                             | 8,166667 |
| MAYO2                                                                                                                                                             | 7,400000 |

|                                                                                                                                                                   |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Conceptualisation de l'appariement initial de type taxonomique" |          |
| F(1, 48)=1,8732, p=,17748                                                                                                                                         |          |
| MAYO1                                                                                                                                                             | 0,133333 |
| MAYO2                                                                                                                                                             | 0,000000 |

|                                                                                                                                                |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Indice de cohérence à l'appariement initial" |          |
| F(1, 48)=,02382, p=,87799                                                                                                                      |          |
| MAYO1                                                                                                                                          | 5,833333 |
| MAYO2                                                                                                                                          | 5,850000 |

|                                                                                                                                       |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Classe de cohérence à l'appariement initial" |  |
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000                                                                                                  |  |

|                                                                                                                                                    |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Indice de flexibilité à l'épreuve d'appariement" |          |
| F(1, 48)=1,4049, p=,24174                                                                                                                          |          |
| MAYO1                                                                                                                                              | 1,400000 |
| MAYO2                                                                                                                                              | 1,200000 |

|                                                                                                                                           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Classe de flexibilité à l'épreuve d'appariement" |  |
| $\chi^2 = ,6237006$ dl = 1 p = ,4297                                                                                                      |  |

|                                                                                                                                                                      |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Conceptualisation de l'appariement alternatif de type schématique" |          |
| F(1, 48)=,73657, p=,39503                                                                                                                                            |          |
| MAYO1                                                                                                                                                                | 7,300000 |
| MAYO2                                                                                                                                                                | 6,800000 |

|                                                                                                                                                                      |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Conceptualisation de l'appariement alternatif de type taxonomique" |          |
| F(1, 48)=1,6941, p=,19927                                                                                                                                            |          |
| MAYO1                                                                                                                                                                | 1,200000 |
| MAYO2                                                                                                                                                                | 0,700000 |

|                                                                                                                                                       |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Indice de non cohérence à l'appariement alternatif" |          |
| F(1, 48)=,49371, p=,48567                                                                                                                             |          |
| MAYO1                                                                                                                                                 | 1,400000 |
| MAYO2                                                                                                                                                 | 1,100000 |

|                                                                                                                                                  |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Relation transposée à l'épreuve d'appariement" |          |
| F(1, 48)=4,7600, p=,03406                                                                                                                        |          |
| MAYO1                                                                                                                                            | 0,533333 |
| MAYO2                                                                                                                                            | 1,150000 |

|                                                                                                                                             |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Relation cible à l'épreuve d'appariement" |          |
| F(1, 48)=2,2294, p=,14195                                                                                                                   |          |
| MAYO1                                                                                                                                       | 0,033333 |
| MAYO2                                                                                                                                       | 0,150000 |

Annexe n°19 : Tests d'indépendance intergroupes pour les résultats à l'épreuve de mémorisation

|                                                                                                                                                   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Rangement initial de type schématique à l'épreuve de mémorisation" |  |
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 3 p = 1,000                                                                                                              |  |

|                                                                                                                                                   |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Rangement initial de type taxonomique à l'épreuve de mémorisation" |                                      |
| $\chi^2 = 10,52632$ dl = 3 p = ,0146                                                                                                              |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                                                                         | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |
| GDCO/MIGR                                                                                                                                         | $\chi^2 = 5,263158$ dl = 1 p = ,0218 |
| GDCO/REUN                                                                                                                                         | $\chi^2 = 5,263158$ dl = 1 p = ,0218 |
| MAYO/MIGR                                                                                                                                         | $\chi^2 = 5,263158$ dl = 1 p = ,0218 |
| MAYO/REUN                                                                                                                                         | $\chi^2 = 5,263158$ dl = 1 p = ,0218 |
| MIGR/REUN                                                                                                                                         | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |

|                                                                                                                                             |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Rangement initial de type mixte à l'épreuve de mémorisation" |                                      |
| $\chi^2 = 7,907425$ dl = 3 p = ,0480                                                                                                        |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                                                                   | $\chi^2 = ,2105263$ dl = 1 p = ,6464 |
| GDCO/MIGR                                                                                                                                   | $\chi^2 = 3,409091$ dl = 1 p = ,0648 |
| GDCO/REUN                                                                                                                                   | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |
| MAYO/MIGR                                                                                                                                   | $\chi^2 = 5,005107$ dl = 1 p = ,0253 |
| MAYO/REUN                                                                                                                                   | $\chi^2 = ,2105263$ dl = 1 p = ,6464 |
| MIGR/REUN                                                                                                                                   | $\chi^2 = 3,409091$ dl = 1 p = ,0648 |

|                                                                                                                                                 |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Rangement initial de type aléatoire à l'épreuve de mémorisation" |                                      |
| $\chi^2 = 27,56571$ dl = 3 p = ,0000                                                                                                            |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                                                                       | $\chi^2 = 4,573687$ dl = 1 p = ,0325 |
| GDCO/MIGR                                                                                                                                       | $\chi^2 = 4,891304$ dl = 1 p = ,0270 |
| GDCO/REUN                                                                                                                                       | $\chi^2 = 4,891304$ dl = 1 p = ,0270 |
| MAYO/MIGR                                                                                                                                       | $\chi^2 = 15,94614$ dl = 1 p = ,0001 |
| MAYO/REUN                                                                                                                                       | $\chi^2 = 15,94614$ dl = 1 p = ,0001 |
| MIGR/REUN                                                                                                                                       | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |

|                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Rappel de type schématique à l'épreuve de mémorisation" |
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 3 p = 1,000                                                                                                   |

|                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Rappel de type taxonomique à l'épreuve de mémorisation" |
| $\chi^2 = 2,666667$ dl = 3 p = ,4459                                                                                                   |

|                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Rappel de type mixte à l'épreuve de mémorisation" |
| $\chi^2 = 3,982684$ dl = 3 p = ,2633                                                                                             |

|                                                                                                                                      |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Rappel de type aléatoire à l'épreuve de mémorisation" |                                      |
| $\chi^2 = 20,22472$ dl = 3 p = ,0002                                                                                                 |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                                                            | $\chi^2 = 2,250000$ dl = 1 p = ,1336 |
| GDCO/MIGR                                                                                                                            | $\chi^2 = 4,891304$ dl = 1 p = ,0270 |
| GDCO/REUN                                                                                                                            | $\chi^2 = 4,891304$ dl = 1 p = ,0270 |
| MAYO/MIGR                                                                                                                            | $\chi^2 = 11,96013$ dl = 1 p = ,0005 |
| MAYO/REUN                                                                                                                            | $\chi^2 = 11,96013$ dl = 1 p = ,0005 |
| MIGR/REUN                                                                                                                            | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |

|                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Cohérence entre rangement initial et rappel à l'épreuve de mémorisation" |
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 3 p = 1,000                                                                                                                    |

|                                                                                                                                      |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Flexibilité du rangement à l'épreuve de mémorisation" |                                      |
| $\chi^2 = 24,35110$ dl = 3 p = ,0000                                                                                                 |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                                                            | $\chi^2 = ,0884173$ dl = 1 p = ,7662 |
| GDCO/MIGR                                                                                                                            | $\chi^2 = 5,482456$ dl = 1 p = ,0192 |
| GDCO/REUN                                                                                                                            | $\chi^2 = 14,88971$ dl = 1 p = ,0001 |
| MAYO/MIGR                                                                                                                            | $\chi^2 = 6,832298$ dl = 1 p = ,0090 |
| MAYO/REUN                                                                                                                            | $\chi^2 = 16,87705$ dl = 1 p = ,0000 |
| MIGR/REUN                                                                                                                            | $\chi^2 = 2,627258$ dl = 1 p = ,1050 |

Annexe n°20 : Tests d'indépendance intragroupe GDCO pour les résultats à l'épreuve de mémorisation

GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rangement initial de type schématique à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = 0,000000 \text{ dl} = 1 \text{ p} = 1,000$$

GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rangement initial de type taxonomique à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = 0,000000 \text{ dl} = 1 \text{ p} = 1,000$$

GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rangement initial de type mixte à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = ,6654693 \text{ dl} = 1 \text{ p} = ,4146$$

GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rangement initial de type aléatoire à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = ,0043146 \text{ dl} = 1 \text{ p} = ,9476$$

GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rappel de type schématique à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = 0,000000 \text{ dl} = 1 \text{ p} = 1,000$$

GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rappel de type taxonomique à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = 2,067346 \text{ dl} = 1 \text{ p} = ,1505$$

GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rappel de type mixte à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = ,8799E-3 \text{ dl} = 1 \text{ p} = ,9763$$

GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rappel de type aléatoire à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = ,7863399 \text{ dl} = 1 \text{ p} = ,3752$$

GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Cohérence entre rangement initial et rappel à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = 0,000000 \text{ dl} = 1 \text{ p} = 1,000$$

GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Flexibilité du rangement à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = ,0043146 \text{ dl} = 1 \text{ p} = ,9476$$



Annexe n°21 : Tests d'indépendance intragroupe MAYO pour les résultats à l'épreuve de mémorisation

MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rangement initial de type schématique à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = 0,000000 \text{ dl} = 1 \text{ p} = 1,000$$

MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rangement initial de type taxonomique à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = 0,000000 \text{ dl} = 1 \text{ p} = 1,000$$

MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rangement initial de type mixte à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = ,0868056 \text{ dl} = 1 \text{ p} = ,7683$$

MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rangement initial de type aléatoire à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = 2,588848 \text{ dl} = 1 \text{ p} = ,1076$$

MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rappel de type schématique à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = 0,000000 \text{ dl} = 1 \text{ p} = 1,000$$

MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rappel de type taxonomique à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = ,0868056 \text{ dl} = 1 \text{ p} = ,7683$$

MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rappel de type mixte à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = 2,020202 \text{ dl} = 1 \text{ p} = ,1552$$

MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Rappel de type aléatoire à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = ,0173250 \text{ dl} = 1 \text{ p} = ,8953$$

MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Cohérence entre rangement initial et rappel à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = 0,000000 \text{ dl} = 1 \text{ p} = 1,000$$

MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Flexibilité du rangement à l'épreuve de mémorisation"

$$\chi^2 = ,1262626 \text{ dl} = 1 \text{ p} = ,7223$$

Annexe n°22 : Tests d'indépendance intergroupes pour les résultats à l'épreuve  
d'organisation des données

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des<br>4 groupes pour la variable "Organisation des données<br>facilitant l'apprentissage de type schématique" |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| $F(3, 196)=3,7743, p=,01153$                                                                                                                                           |                             |
| GDCO                                                                                                                                                                   | 1,900000                    |
| MAYO                                                                                                                                                                   | 2,480000                    |
| MIGR                                                                                                                                                                   | 2,460000                    |
| REUN                                                                                                                                                                   | 2,220000                    |
| GDCO/MAYO                                                                                                                                                              | $F(1, 98)=8,3267, p=,00480$ |
| GDCO/MIGR                                                                                                                                                              | $F(1, 98)=7,7671, p=,00639$ |
| GDCO/REUN                                                                                                                                                              | $F(1, 98)=2,2186, p=,13957$ |
| MAYO/MIGR                                                                                                                                                              | $F(1, 98)=,01274, p=,91035$ |
| MAYO/REUN                                                                                                                                                              | $F(1, 98)=1,8188, p=,18056$ |
| MIGR/REUN                                                                                                                                                              | $F(1, 98)=1,5508, p=,21599$ |

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des<br>4 groupes pour la variable "Organisation des données<br>facilitant l'apprentissage de type taxonomique" |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| $F(3, 196)=1,1809, p=,31820$                                                                                                                                           |          |
| GDCO                                                                                                                                                                   | 0,500000 |
| MAYO                                                                                                                                                                   | 0,360000 |
| MIGR                                                                                                                                                                   | 0,420000 |
| REUN                                                                                                                                                                   | 0,640000 |

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des<br>4 groupes pour la variable "Organisation des données<br>facilitant l'apprentissage de type aléatoire" |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| $F(3, 196)=6,5113, p=,00032$                                                                                                                                         |                             |
| GDCO                                                                                                                                                                 | 0,600000                    |
| MAYO                                                                                                                                                                 | 0,160000                    |
| MIGR                                                                                                                                                                 | 0,120000                    |
| REUN                                                                                                                                                                 | 0,140000                    |
| GDCO/MAYO                                                                                                                                                            | $F(1, 98)=7,8116, p=,00625$ |
| GDCO/MIGR                                                                                                                                                            | $F(1, 98)=9,5223, p=,00264$ |
| GDCO/REUN                                                                                                                                                            | $F(1, 98)=7,6216, p=,00689$ |
| MAYO/MIGR                                                                                                                                                            | $F(1, 98)=,32667, p=,56894$ |
| MAYO/REUN                                                                                                                                                            | $F(1, 98)=,04725, p=,82837$ |
| MIGR/REUN                                                                                                                                                            | $F(1, 98)=,05078, p=,82219$ |

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des 4 groupes pour la variable "Organisation des données handicapant l'apprentissage de type schématique" |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| $F(3, 196)=1,5820, p=,19502$                                                                                                                                      |          |
| GDCO                                                                                                                                                              | 0,300000 |
| MAYO                                                                                                                                                              | 0,120000 |
| MIGR                                                                                                                                                              | 0,120000 |
| REUN                                                                                                                                                              | 0,140000 |

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des 4 groupes pour la variable "Organisation des données handicapant l'apprentissage de type taxonomique" |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| $F(3, 196)=8,6657, p=,00002$                                                                                                                                      |                             |
| GDCO                                                                                                                                                              | 1,160000                    |
| MAYO                                                                                                                                                              | 1,320000                    |
| MIGR                                                                                                                                                              | 0,920000                    |
| REUN                                                                                                                                                              | 0,340000                    |
| GDCO/MAYO                                                                                                                                                         | $F(1, 98)=,53333, p=,46695$ |
| GDCO/MIGR                                                                                                                                                         | $F(1, 98)=1,0991, p=,29705$ |
| GDCO/REUN                                                                                                                                                         | $F(1, 98)=17,918, p=,00005$ |
| MAYO/MIGR                                                                                                                                                         | $F(1, 98)=3,3631, p=,06971$ |
| MAYO/REUN                                                                                                                                                         | $F(1, 98)=29,376, p=,00000$ |
| MIGR/REUN                                                                                                                                                         | $F(1, 98)=9,0669, p=,00331$ |

| Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats des 4 groupes pour la variable "Organisation des données handicapant l'apprentissage de type aléatoire" |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| $F(3, 196)=9,1051, p=,00001$                                                                                                                                    |                             |
| GDCO                                                                                                                                                            | 1,540000                    |
| MAYO                                                                                                                                                            | 1,560000                    |
| MIGR                                                                                                                                                            | 1,960000                    |
| REUN                                                                                                                                                            | 2,520000                    |
| GDCO/MAYO                                                                                                                                                       | $F(1, 98)=,00786, p=,92955$ |
| GDCO/MIGR                                                                                                                                                       | $F(1, 98)=3,1240, p=,08026$ |
| GDCO/REUN                                                                                                                                                       | $F(1, 98)=20,841, p=,00001$ |
| MAYO/MIGR                                                                                                                                                       | $F(1, 98)=3,4314, p=,06698$ |
| MAYO/REUN                                                                                                                                                       | $F(1, 98)=25,427, p=,00000$ |
| MIGR/REUN                                                                                                                                                       | $F(1, 98)=7,5031, p=,00732$ |

| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Conceptualisation de l'organisation de données de type schématique" |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| $\chi^2 = 8,865447$ dl = 3 p = ,0311                                                                                                               |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                                                                          | $\chi^2 = ,8771930$ dl = 1 p = ,3490 |
| GDCO/MIGR                                                                                                                                          | $\chi^2 = 2,777778$ dl = 1 p = ,0956 |
| GDCO/REUN                                                                                                                                          | $\chi^2 = 2,153846$ dl = 1 p = ,1422 |
| MAYO/MIGR                                                                                                                                          | $\chi^2 = 6,617647$ dl = 1 p = ,0101 |
| MAYO/REUN                                                                                                                                          | $\chi^2 = 5,656849$ dl = 1 p = ,0174 |
| MIGR/REUN                                                                                                                                          | $\chi^2 = ,0407997$ dl = 1 p = ,8399 |

|                                                                                                                                                    |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Conceptualisation de l'organisation de données de type taxonomique" |                                      |
| $\chi^2 = 9,817672$ dl = 3 p = ,0202                                                                                                               |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                                                                          | $\chi^2 = ,5424955$ dl = 1 p = ,4614 |
| GDCO/MIGR                                                                                                                                          | $\chi^2 = 3,663501$ dl = 1 p = ,0556 |
| GDCO/REUN                                                                                                                                          | $\chi^2 = 2,941176$ dl = 1 p = ,0863 |
| MAYO/MIGR                                                                                                                                          | $\chi^2 = 6,857143$ dl = 1 p = ,0088 |
| MAYO/REUN                                                                                                                                          | $\chi^2 = 5,876639$ dl = 1 p = ,0153 |
| MIGR/REUN                                                                                                                                          | $\chi^2 = ,0413394$ dl = 1 p = ,8389 |

|                                                                                                                                                  |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Conceptualisation de l'organisation de données de type aléatoire" |                                      |
| $\chi^2 = 9,942767$ dl = 3 p = ,0191                                                                                                             |                                      |
| GDCO/MAYO                                                                                                                                        | $\chi^2 = ,0564653$ dl = 1 p = ,8122 |
| GDCO/MIGR                                                                                                                                        | $\chi^2 = 4,456328$ dl = 1 p = ,0348 |
| GDCO/REUN                                                                                                                                        | $\chi^2 = 4,456328$ dl = 1 p = ,0348 |
| MAYO/MIGR                                                                                                                                        | $\chi^2 = 5,472637$ dl = 1 p = ,0193 |
| MAYO/REUN                                                                                                                                        | $\chi^2 = 5,472637$ dl = 1 p = ,0193 |
| MIGR/REUN                                                                                                                                        | $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000 |

|                                                                                                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Non conceptualisation de l'organisation des données" |  |
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 3 p = 1,000                                                                                                |  |

|                                                                                             |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats des 4 groupes pour la variable "Flexibilité" |                                       |
| $\chi^2 = 9,817672$ dl = 3 p = ,0202                                                        |                                       |
| GDCO/MAYO                                                                                   | $\chi^2 = ,5424955$ dl = 1 p = ,4614  |
| GDCO/MIGR                                                                                   | $\chi^2 = 3,663501$ dl = 1 p = ,0556  |
| GDCO/REUN                                                                                   | $\chi^2 = 2,941176$ dl = 1 p = ,0863  |
| MAYO/MIGR                                                                                   | $\chi^2 = 6,857143$ dl = 1 p = ,0088  |
| MAYO/REUN                                                                                   | $\chi^2 = 5,876639$ dl = 1 p = ,0153  |
| MIGR/REUN                                                                                   | $\chi^2 = 0,0413394$ dl = 1 p = ,8389 |

Annexe n°23 : Tests d'indépendance intragroupe GDCO pour les résultats à l'épreuve d'organisation des données

|                                                                                                                                                                             |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable " Organisation des données facilitant l'apprentissage de type schématique" |          |
| F(1, 48)=,04125, p=,83991                                                                                                                                                   |          |
| GDCO1                                                                                                                                                                       | 1,863636 |
| GDCO2                                                                                                                                                                       | 1,928571 |

|                                                                                                                                                                             |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable " Organisation des données facilitant l'apprentissage de type taxonomique" |          |
| F(1, 48)=0,0000, p=1,0000                                                                                                                                                   |          |
| GDCO1                                                                                                                                                                       | 0,500000 |
| GDCO2                                                                                                                                                                       | 0,500000 |

|                                                                                                                                                                           |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable " Organisation des données facilitant l'apprentissage de type aléatoire" |          |
| F(1, 48)=,04622, p=,83069                                                                                                                                                 |          |
| GDCO1                                                                                                                                                                     | 0,636364 |
| GDCO2                                                                                                                                                                     | 0,571429 |

|                                                                                                                                                                              |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable " Organisation des données handicapant l'apprentissage de type schématique" |          |
| F(1, 48)=,04303, p=,83655                                                                                                                                                    |          |
| GDCO1                                                                                                                                                                        | 0,318182 |
| GDCO2                                                                                                                                                                        | 0,285714 |

|                                                                                                                                                                              |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable " Organisation des données handicapant l'apprentissage de type taxonomique" |          |
| F(1, 48)=,13222, p=,71773                                                                                                                                                    |          |
| GDCO1                                                                                                                                                                        | 1,227273 |
| GDCO2                                                                                                                                                                        | 1,107143 |

|                                                                                                                                                                            |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| GDCO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable " Organisation des données handicapant l'apprentissage de type aléatoire" |          |
| F(1, 48)=,18575, p=,66841                                                                                                                                                  |          |
| GDCO1                                                                                                                                                                      | 1,454545 |
| GDCO2                                                                                                                                                                      | 1,607143 |

|                                                                                                                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Conceptualisation de l'organisation de données de type schématique" |  |
| $\chi^2 = ,0103072$ dl = 1 p = ,9191                                                                                                                         |  |

|                                                                                                                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Conceptualisation de l'organisation de données de type taxonomique" |  |
| $\chi^2 = ,7290955$ dl = 1 p = ,3932                                                                                                                         |  |

|                                                                                                                                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Conceptualisation de l'organisation de données de type aléatoire" |  |
| $\chi^2 = ,7290955$ dl = 1 p = ,3932                                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Non conceptualisation de l'organisation des données" |  |
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000                                                                                                          |  |

|                                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| GDCO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Flexibilité" |  |
| $\chi^2 = 0,7290955$ dl = 1 p = 3932                                                                  |  |

Annexe n°24 : Tests d'indépendance intragroupe MAYO pour les résultats à l'épreuve d'organisation des données

|                                                                                                                                                                            |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Organisation des données facilitant l'apprentissage de type schématique" |          |
| F(1, 48)=4,6722, p=,03567                                                                                                                                                  |          |
| MAYO1                                                                                                                                                                      | 2,266667 |
| MAYO2                                                                                                                                                                      | 2,800000 |

|                                                                                                                                                                            |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Organisation des données facilitant l'apprentissage de type taxonomique" |          |
| F(1, 48)=3,5192, p=,06675                                                                                                                                                  |          |
| MAYO1                                                                                                                                                                      | 0,500000 |
| MAYO2                                                                                                                                                                      | 0,150000 |

|                                                                                                                                                                          |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Organisation des données facilitant l'apprentissage de type aléatoire" |          |
| F(1, 48)=3,0649, p=,08639                                                                                                                                                |          |
| MAYO1                                                                                                                                                                    | 0,233333 |
| MAYO2                                                                                                                                                                    | 0,050000 |

|                                                                                                                                                                             |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Organisation des données handicapant l'apprentissage de type schématique" |          |
| F(1, 48)=3,3882, p=,07185                                                                                                                                                   |          |
| MAYO1                                                                                                                                                                       | 0,200000 |
| MAYO2                                                                                                                                                                       | 0,000000 |

|                                                                                                                                                                             |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Organisation des données handicapant l'apprentissage de type taxonomique" |          |
| F(1, 48)=8,1558, p=,00632                                                                                                                                                   |          |
| MAYO1                                                                                                                                                                       | 1,000000 |
| MAYO2                                                                                                                                                                       | 1,800000 |



|                                                                                                                                                                           |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MAYO : Test d'indépendance (analyse de variance) des résultats par type d'école pour la variable "Organisation des données handicapant l'apprentissage de type aléatoire" |          |
| F(1, 48)=4,5078, p=,03892                                                                                                                                                 |          |
| MAYO1                                                                                                                                                                     | 1,800000 |
| MAYO2                                                                                                                                                                     | 1,200000 |

|                                                                                                                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Conceptualisation de l'organisation de données de type schématique" |  |
| $\chi^2 = ,5208333$ dl = 1 p = ,4705                                                                                                                         |  |

|                                                                                                                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Conceptualisation de l'organisation de données de type taxonomique" |  |
| $\chi^2 = ,0903342$ dl = 1 p = ,7638                                                                                                                         |  |

|                                                                                                                                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Conceptualisation de l'organisation de données de type aléatoire" |  |
| $\chi^2 = ,1748252$ dl = 1 p = ,6759                                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable " Non conceptualisation de l'organisation des données" |  |
| $\chi^2 = 0,000000$ dl = 1 p = 1,000                                                                                                           |  |

|                                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| MAYO : Test d'indépendance ( $\chi^2$ ) des résultats par type d'école pour la variable "Flexibilité" |  |
| $\chi^2 = 0,0903342$ dl = 1 p = ,7638                                                                 |  |

Annexe n°25 : Matrice des corrélations entre variables d'acculturation et  
variables des épreuves APP, MEM et ORG

|                 | C1.Acc       | C2.Acc | C3.Acc       | C4.Acc       | C5.Acc       | C6.Acc       | C7.Acc       | C8.Acc       | C9.Acc       | Cl.Acc       |
|-----------------|--------------|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Cl.flex.app     | 0,00         | 0,04   | <b>-0,18</b> | <b>0,16</b>  | <b>0,17</b>  | <b>0,21</b>  | 0,03         | -0,02        | 0,08         | 0,13         |
| coh.app.ini.T   | -0,01        | -0,02  | -0,03        | -0,07        | -0,01        | 0,14         | <b>-0,15</b> | -0,10        | -0,06        | -0,03        |
| rang.ini.mem    | -0,07        | -0,01  | 0,05         | 0,00         | <b>-0,16</b> | <b>-0,20</b> | <b>-0,15</b> | -0,13        | -0,06        | <b>-0,15</b> |
| rappel.mem      | -0,05        | 0,06   | 0,01         | -0,06        | <b>-0,19</b> | <b>-0,20</b> | -0,12        | <b>-0,19</b> | <b>-0,15</b> | <b>-0,16</b> |
| l.flex.mem      | <b>0,17</b>  | -0,09  | 0,06         | 0,14         | <b>0,30</b>  | <b>0,22</b>  | 0,13         | <b>0,19</b>  | <b>0,28</b>  | <b>0,27</b>  |
| org.faci.S      | 0,04         | -0,03  | -0,01        | -0,02        | 0,06         | -0,02        | 0,02         | 0,07         | 0,10         | 0,03         |
| org.faci.T      | -0,01        | 0,03   | 0,02         | 0,07         | 0,05         | 0,09         | 0,02         | 0,04         | 0,03         | 0,07         |
| org.faci.ALE    | -0,05        | -0,01  | 0,03         | -0,07        | <b>-0,18</b> | -0,10        | -0,13        | <b>-0,16</b> | <b>-0,20</b> | <b>-0,14</b> |
| org.hand.S      | -0,09        | 0,05   | 0,09         | -0,06        | -0,11        | -0,06        | -0,06        | -0,08        | -0,12        | -0,04        |
| org.hand.T      | <b>-0,17</b> | -0,06  | 0,13         | <b>-0,16</b> | <b>-0,29</b> | <b>-0,26</b> | -0,10        | <b>-0,23</b> | <b>-0,30</b> | <b>-0,34</b> |
| org.hand.ALE    | <b>0,19</b>  | 0,05   | <b>-0,15</b> | <b>0,19</b>  | <b>0,30</b>  | <b>0,24</b>  | 0,13         | <b>0,25</b>  | <b>0,31</b>  | <b>0,33</b>  |
| concept.org.S   | 0,03         | -0,04  | <b>-0,14</b> | <b>0,14</b>  | <b>0,26</b>  | 0,14         | 0,13         | 0,03         | <b>0,18</b>  | 0,13         |
| concept.org.T   | 0,03         | -0,06  | <b>-0,17</b> | <b>0,14</b>  | <b>0,27</b>  | <b>0,17</b>  | 0,09         | 0,04         | <b>0,20</b>  | 0,13         |
| concept.org.ALE | 0,03         | -0,06  | <b>-0,16</b> | 0,12         | <b>0,27</b>  | <b>0,18</b>  | 0,09         | 0,05         | <b>0,22</b>  | <b>0,14</b>  |
| flex.org        | 0,03         | -0,06  | <b>-0,17</b> | <b>0,14</b>  | <b>0,27</b>  | <b>0,17</b>  | 0,09         | 0,04         | <b>0,20</b>  | 0,13         |

Corrélations significatives marquées à  $p < .05$

## Annexe n°26 : Matrice des corrélations entre variables d'acculturation

|        | C1.Acc      | C2.Acc       | C3.Acc | C4.Acc      | C5.Acc      | C6.Acc      | C7.Acc      | C8.Acc      | C9.Acc      |
|--------|-------------|--------------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| C1.Acc |             |              |        |             |             |             |             |             |             |
| C2.Acc | -0,11       |              |        |             |             |             |             |             |             |
| C3.Acc | -0,05       | -0,09        |        |             |             |             |             |             |             |
| C4.Acc | <b>0,19</b> | 0,13         | -0,10  |             |             |             |             |             |             |
| C5.Acc | <b>0,31</b> | <b>-0,23</b> | 0,00   | <b>0,26</b> |             |             |             |             |             |
| C6.Acc | <b>0,19</b> | 0,00         | -0,05  | <b>0,18</b> | <b>0,77</b> |             |             |             |             |
| C7.Acc | 0,09        | 0,06         | -0,01  | 0,09        | <b>0,29</b> | <b>0,27</b> |             |             |             |
| C8.Acc | <b>0,18</b> | 0,00         | 0,12   | <b>0,28</b> | <b>0,57</b> | <b>0,44</b> | <b>0,31</b> |             |             |
| C9.Acc | <b>0,30</b> | <b>-0,21</b> | 0,01   | <b>0,32</b> | <b>0,85</b> | <b>0,65</b> | <b>0,20</b> | <b>0,52</b> |             |
| Cl.Acc | <b>0,31</b> | <b>0,17</b>  | 0,10   | <b>0,49</b> | <b>0,75</b> | <b>0,75</b> | <b>0,46</b> | <b>0,67</b> | <b>0,71</b> |

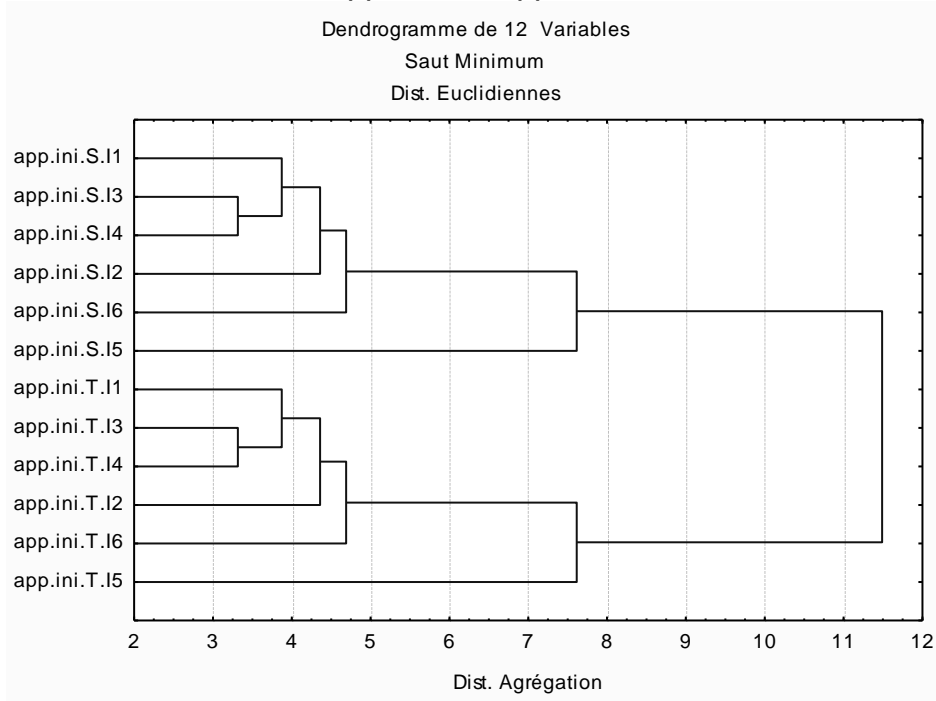
Corrélations significatives marquées à  $p < .05$

Annexe n°27 : Matrice des corrélations entre variables discriminantes des  
épreuves APP, MEM et ORG

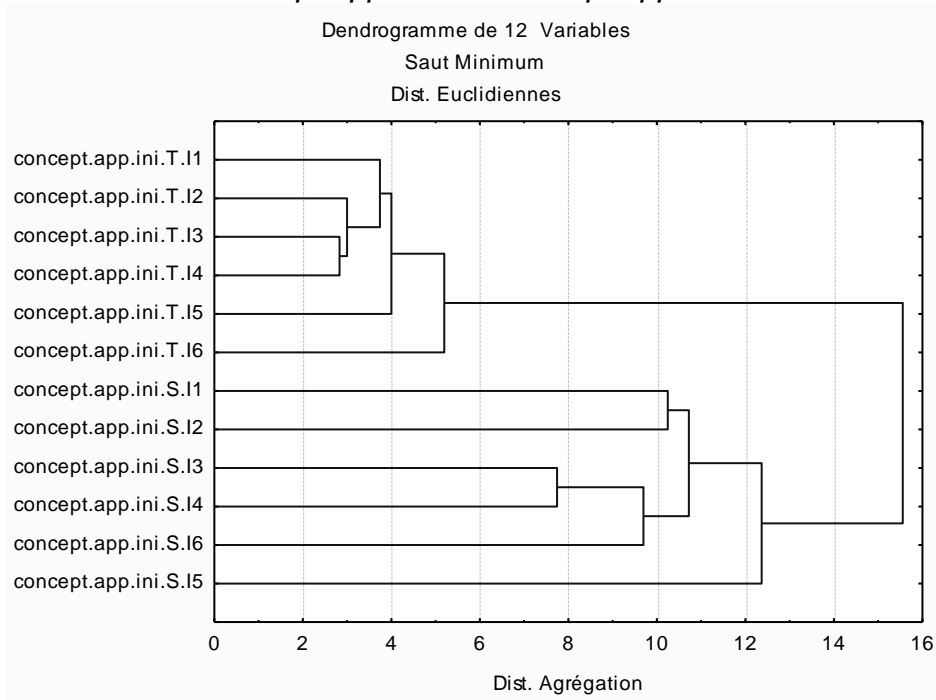
|                 | Cl.flex.a<br>pp | coh.app.i<br>ni.T | rang.ini.<br>mem | rappel.m<br>em | l.flex.me<br>m | org.faci.<br>S | org.faci.<br>T | org.faci.<br>ALE | org.hand<br>.S | org.hand<br>.T | org.hand<br>.ALE | concept.<br>org.S | concept.<br>org.T | concept.<br>org.ALE |
|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Cl.flex.app     |                 |                   |                  |                |                |                |                |                  |                |                |                  |                   |                   |                     |
| coh.app.ini.T   | <b>0,20</b>     |                   |                  |                |                |                |                |                  |                |                |                  |                   |                   |                     |
| rang.ini.mem    | -0,08           | 0,00              |                  |                |                |                |                |                  |                |                |                  |                   |                   |                     |
| rappel.mem      | -0,09           | 0,06              | <b>0,65</b>      |                |                |                |                |                  |                |                |                  |                   |                   |                     |
| l.flex.mem      | <b>0,23</b>     | 0,05              | <b>0,22</b>      | <b>0,19</b>    |                |                |                |                  |                |                |                  |                   |                   |                     |
| org.faci.S      | <b>-0,16</b>    | <b>-0,23</b>      | -0,04            | -0,12          | -0,05          |                |                |                  |                |                |                  |                   |                   |                     |
| org.faci.T      | <b>0,17</b>     | <b>0,20</b>       | 0,05             | 0,07           | 0,07           | <b>-0,79</b>   |                |                  |                |                |                  |                   |                   |                     |
| org.faci.ALE    | 0,03            | 0,09              | 0,05             | <b>0,15</b>    | -0,06          | <b>-0,59</b>   | 0,06           |                  |                |                |                  |                   |                   |                     |
| org.hand.S      | 0,02            | <b>0,15</b>       | 0,05             | <b>0,19</b>    | -0,10          | <b>-0,52</b>   | <b>0,22</b>    | <b>0,60</b>      |                |                |                  |                   |                   |                     |
| org.hand.T      | <b>-0,22</b>    | -0,09             | 0,10             | -0,01          | <b>-0,21</b>   | <b>0,17</b>    | <b>-0,35</b>   | <b>0,18</b>      | -0,07          |                |                  |                   |                   |                     |
| org.hand.ALE    | <b>0,21</b>     | 0,01              | <b>-0,15</b>     | -0,08          | <b>0,22</b>    | 0,04           | <b>0,25</b>    | <b>-0,41</b>     | <b>-0,32</b>   | <b>-0,90</b>   |                  |                   |                   |                     |
| concept.org.S   | <b>0,20</b>     | -0,03             | -0,04            | -0,09          | 0,13           | -0,07          | 0,08           | -0,03            | -0,02          | -0,12          | 0,12             |                   |                   |                     |
| concept.org.T   | <b>0,21</b>     | 0,00              | -0,04            | -0,07          | <b>0,17</b>    | -0,07          | 0,07           | 0,00             | 0,00           | -0,14          | 0,12             | <b>0,94</b>       |                   |                     |
| concept.org.ALE | <b>0,18</b>     | 0,01              | -0,05            | -0,09          | 0,13           | -0,07          | 0,09           | -0,03            | -0,02          | <b>-0,15</b>   | <b>0,14</b>      | <b>0,91</b>       | <b>0,94</b>       |                     |
| flex.org        | <b>0,21</b>     | 0,00              | -0,04            | -0,07          | <b>0,17</b>    | -0,07          | 0,07           | 0,00             | 0,00           | -0,14          | 0,12             | <b>0,94</b>       | 1,00              | <b>0,94</b>         |

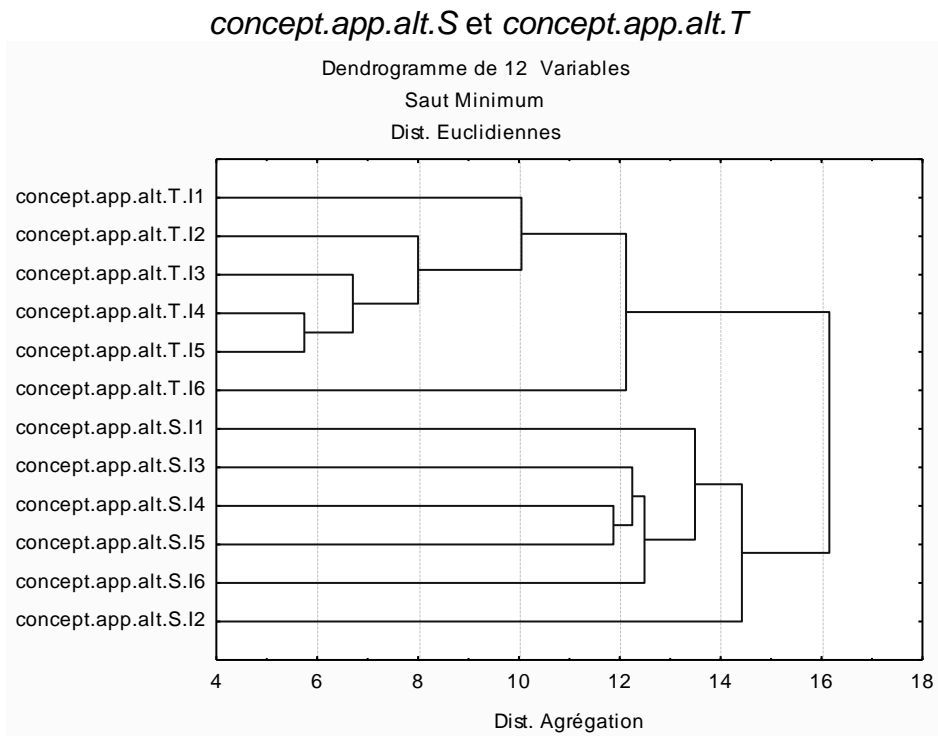
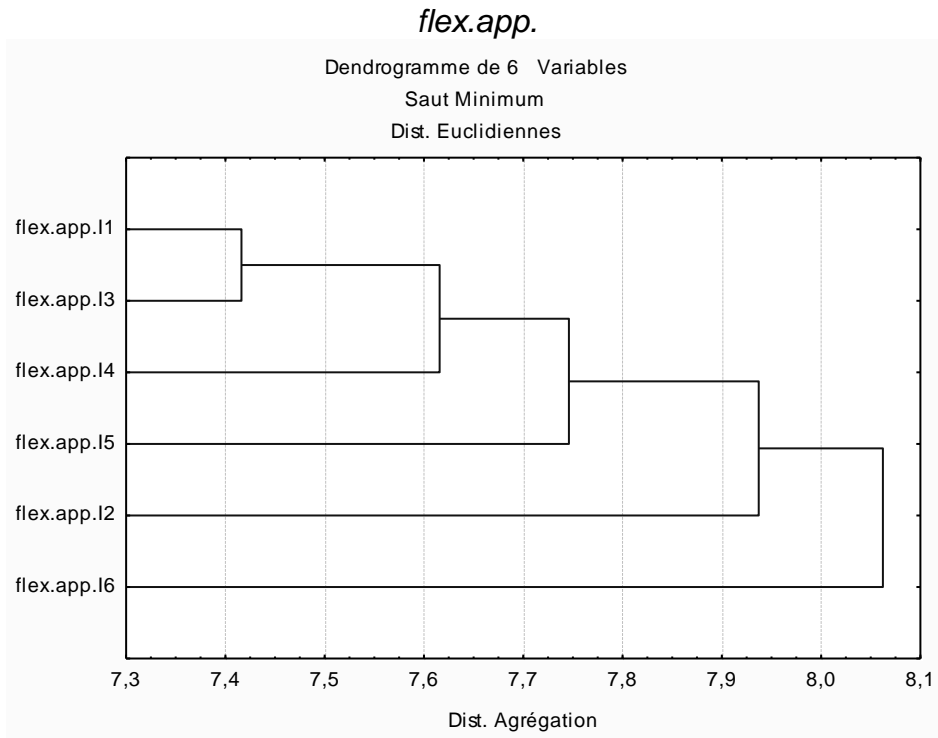
Annexe n°28 : Dendrogrammes de l'épreuve APP

*app.ini.S et app.ini.T*

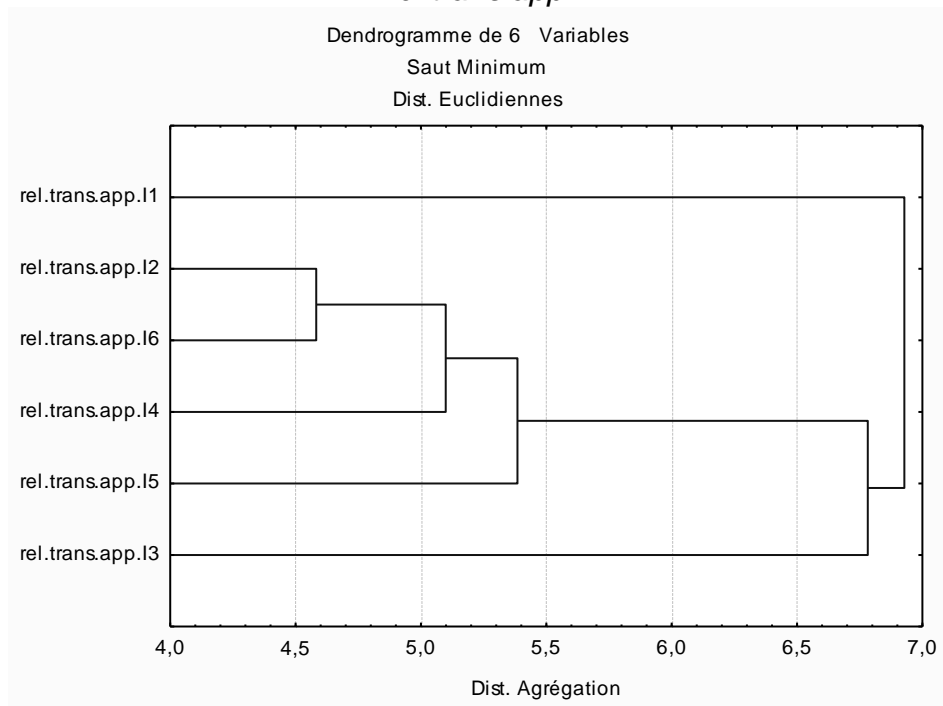


*concept.app.ini.S et concept.app.ini.T*

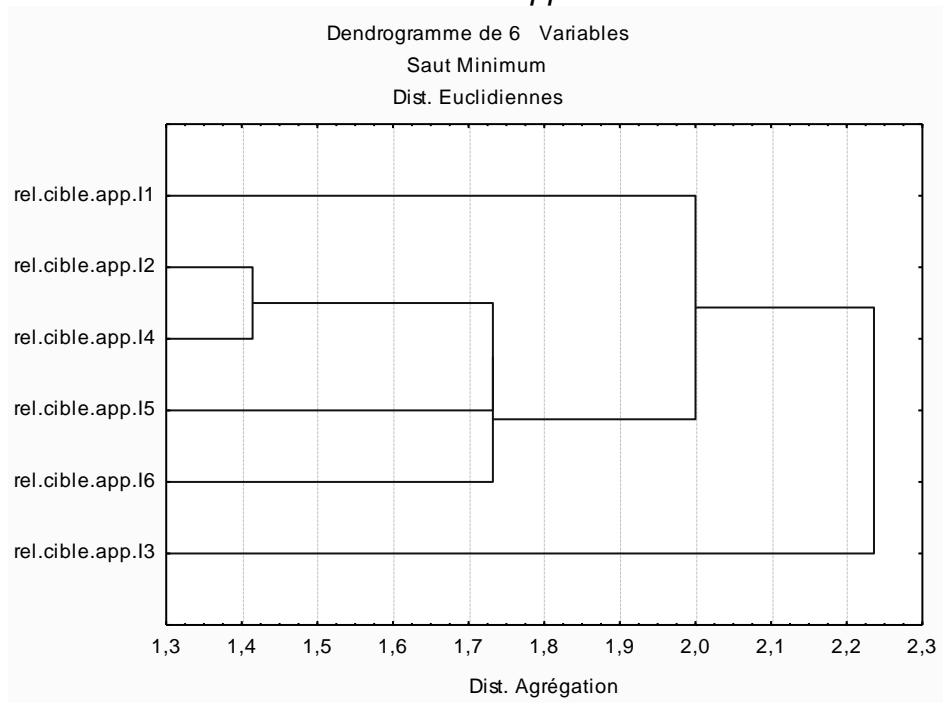




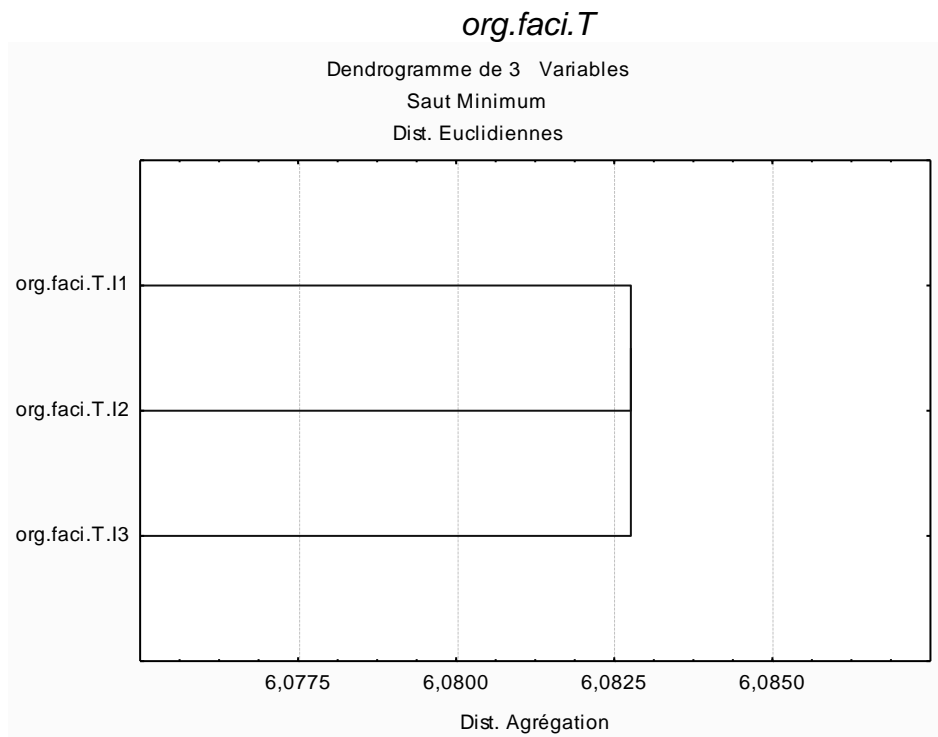
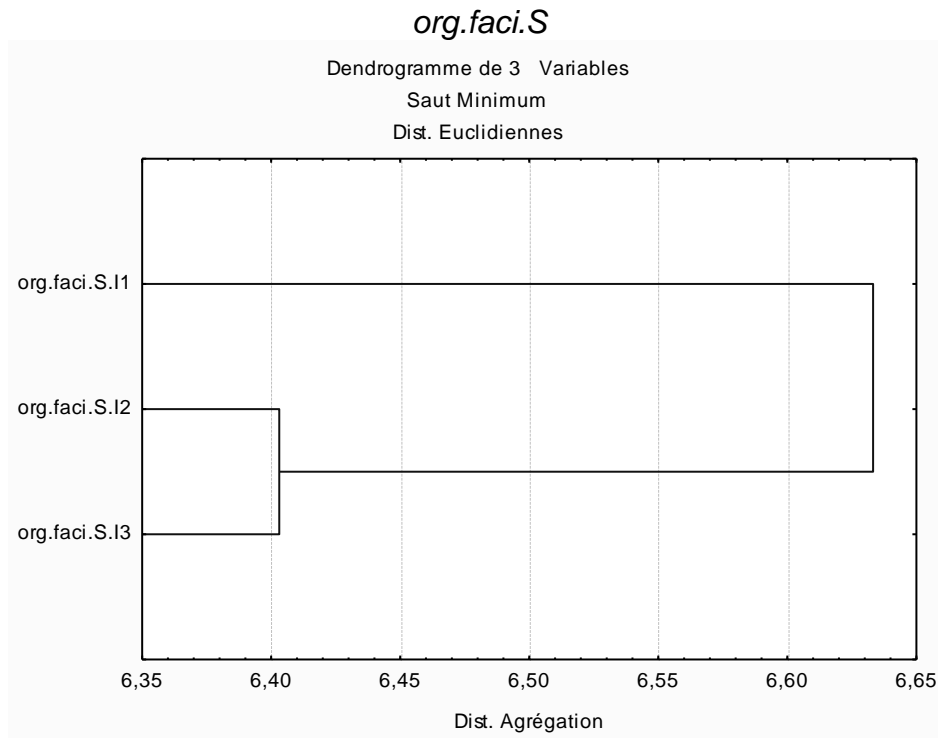
*rel.trans.app.*



*rel.cible.app*

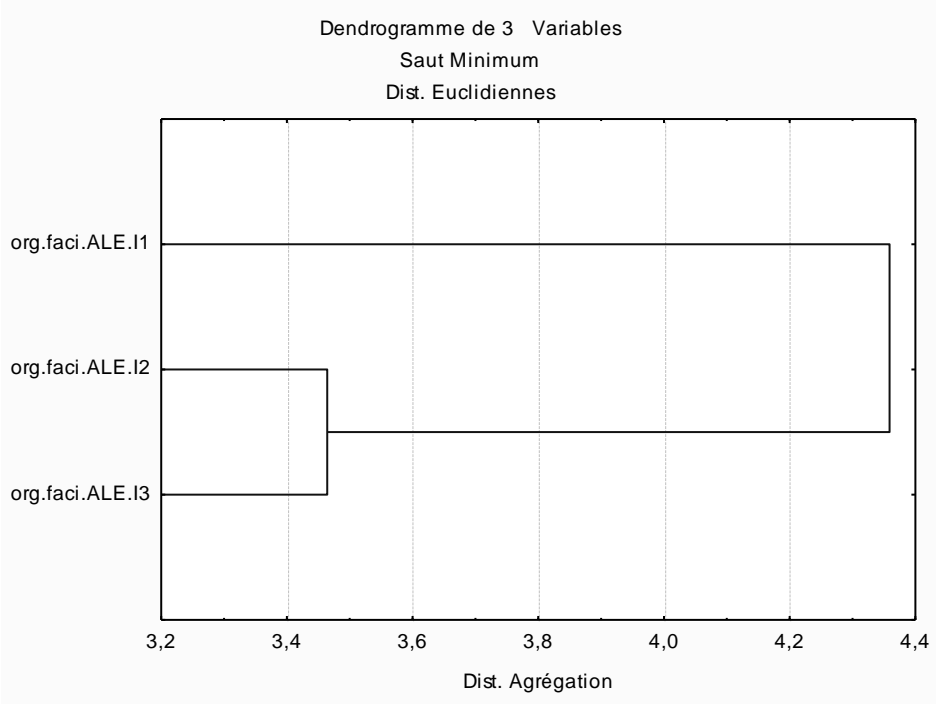


## Annexe n°29 : Dendrogrammes de l'épreuve ORG

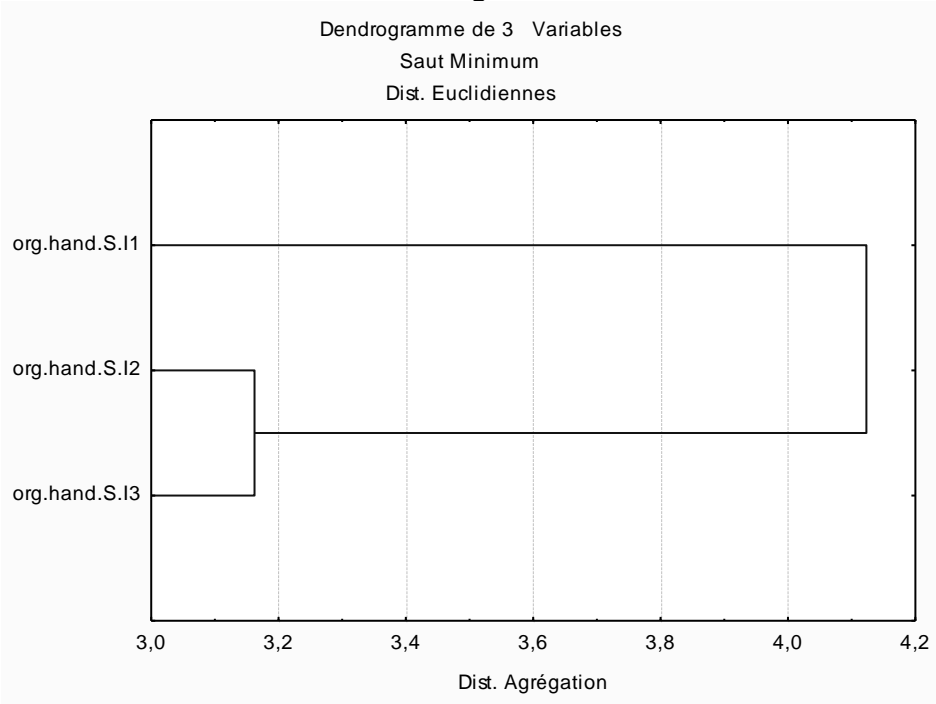


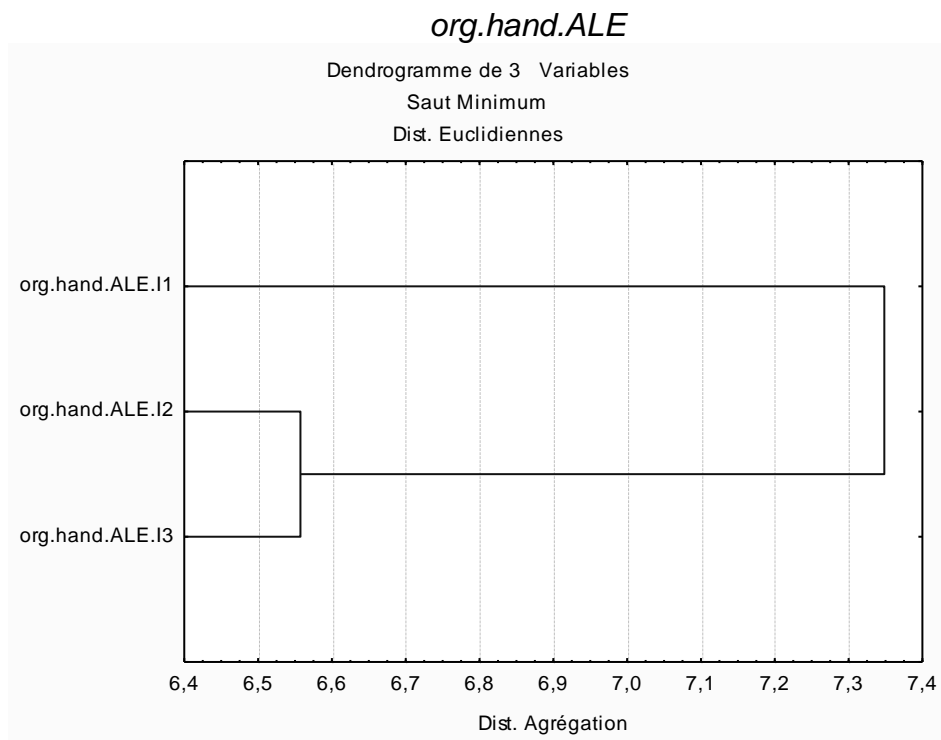
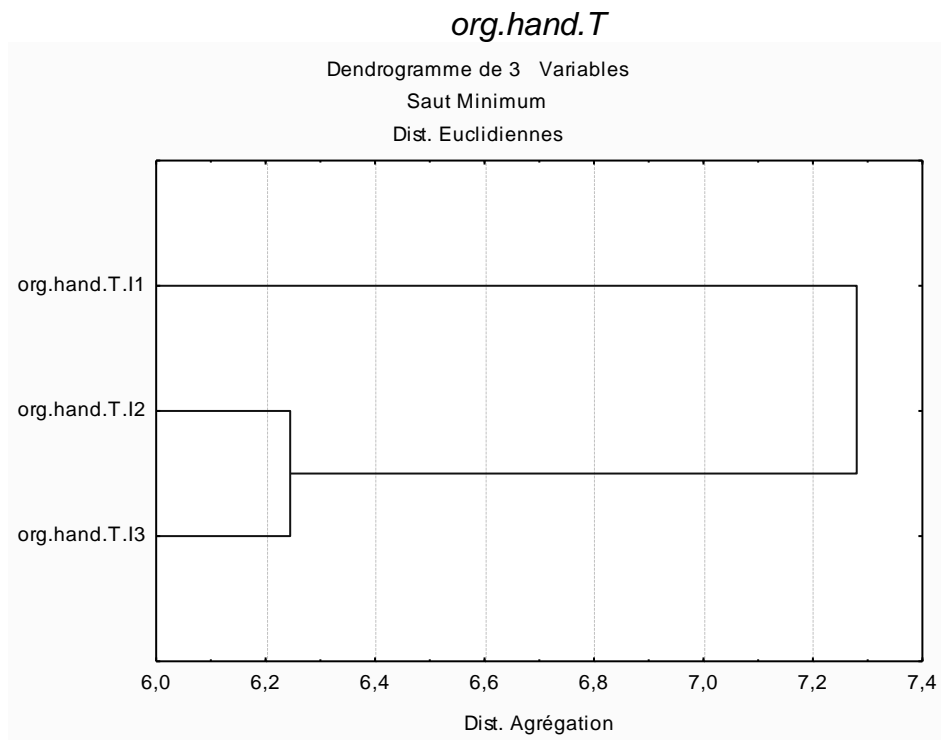


*org.faci.ALE*



*org.hand.S*





## Annexe n°30 : Données expérimentales brutes (CD-Rom)

Le CD-Rom contient les dix sept fichiers suivants :

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- données expérimentales Effectif total (Excel) ;</li><li>- données expérimentales GDCO (Excel) ;</li><li>- données expérimentales GDCO1 (Excel) ;</li><li>- données expérimentales GDCO2 (Excel) ;</li><li>- données expérimentales MAYO (Excel) ;</li><li>- données expérimentales MAYO1 (Excel) ;</li><li>- données expérimentales MAYO2 (Excel) ;</li><li>- données expérimentales MIGR (Excel) ;</li><li>- données expérimentales REUN (Excel) ;</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- réponses APP GDCO (PDF) ;</li><li>- réponses APP MAYO (PDF) ;</li><li>- réponses APP MIGR (PDF) ;</li><li>- réponses APP REUN (PDF) ;</li><li>- réponses ORG GDCO (PDF) ;</li><li>- réponses ORG MAYO (PDF) ;</li><li>- réponses ORG MIGR (PDF) ;</li><li>- réponses ORG REUN (PDF).</li></ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Table des matières

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Introduction</b> .....                                           | 1  |
| <b>I. Contexte de la recherche</b> .....                            | 8  |
| I.1. L'archipel des Comores .....                                   | 9  |
| I.1.1. Géographie .....                                             | 9  |
| I.1.2. Peuplement et synthèse historique .....                      | 10 |
| I.1.3. Structuration sociale traditionnelle .....                   | 11 |
| I.1.4. Croyances et pratiques religieuses .....                     | 16 |
| I.1.5. Contexte linguistique .....                                  | 16 |
| I.1.6. L'apprentissage coranique .....                              | 19 |
| I.2. L'île de Grande Comore (Ngazidja) .....                        | 20 |
| I.2.1. Approche géopolitique .....                                  | 20 |
| I.2.2. Une structure sociale fortement hiérarchisée .....           | 22 |
| I.2.3. Système scolaire .....                                       | 23 |
| I.3. Mayotte : entre tradition et modernité .....                   | 25 |
| I.3.1. Un contexte géopolitique évolutif .....                      | 25 |
| I.3.2. Une structure sociale traditionnellement communautaire ..... | 28 |
| I.3.3. Systèmes éducatifs .....                                     | 28 |
| I.4. La migration des comoriens à La Réunion .....                  | 31 |
| I.4.1. Le contexte réunionnais .....                                | 31 |
| I.4.2. La communauté comorienne à La Réunion .....                  | 33 |
| I.4.3. L'intégration scolaire des enfants migrants.....             | 35 |
| I.5. Universalité et différences des contextes socioculturels ..... | 36 |
| <b>II. Cadre théorique</b> .....                                    | 38 |
| II.1. Le substrat culturel de la cognition .....                    | 39 |
| II.1.1. Les dimensions culturelles .....                            | 39 |
| II.1.1.1. La dimension axiologique .....                            | 41 |
| II.1.1.2. La dimension sociale .....                                | 46 |
| II.1.1.2.1. Praxis et habitus .....                                 | 47 |
| II.1.1.2.2. Langage et écriture .....                               | 48 |
| II.1.2. La transmission culturelle .....                            | 53 |
| II.1.2.1. L'enculturation .....                                     | 53 |

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| II.1.2.2. La socialisation .....                                              | 56  |
| II.1.3. Islam et Christianisme : le clivage culturel .....                    | 58  |
| II.1.4. Processus d'acculturation .....                                       | 59  |
| II.1.5. Synthèse et conclusions .....                                         | 63  |
| II.2. Structuration cognitive .....                                           | 64  |
| II.2.1. Le modèle constructiviste piagétien .....                             | 65  |
| II.2.2. Le modèle néostructuraliste de Pascual-Leone .....                    | 68  |
| II.2.3. Le modèle de Case .....                                               | 73  |
| II.2.4. Les systèmes de connaissance de Mounoud .....                         | 76  |
| II.2.5. La théorie de Siegler .....                                           | 79  |
| II.2.6. Vers un modèle neuro-anthropologique de la cognition .....            | 81  |
| II.2.7. Synthèse et conclusions .....                                         | 84  |
| II.3. La mémoire .....                                                        | 88  |
| II.3.1. Structuration mnésique.....                                           | 89  |
| II.3.1.1. Le modèle modal .....                                               | 89  |
| II.3.1.2. La mémoire de travail selon Baddeley .....                          | 91  |
| II.3.1.3. Approche structurale de la mémoire à long terme .....               | 93  |
| II.3.1.4. Le modèle fonctionnel de Lieury .....                               | 95  |
| II.3.2. Le codage en mémoire .....                                            | 98  |
| II.3.3. Synthèse et conclusions .....                                         | 99  |
| II.4. La catégorisation .....                                                 | 100 |
| II.4.1. Un processus d'intelligibilité sociale .....                          | 100 |
| II.4.2. Logiques de catégorisation .....                                      | 102 |
| II.4.2.1. La logique piagétienne .....                                        | 102 |
| II.4.2.1.1. Logique des classes .....                                         | 102 |
| II.4.2.1.2. Logique des propositions .....                                    | 104 |
| II.4.2.1.3. Logique des significations .....                                  | 105 |
| II.4.2.2. La logique de Lesniewski .....                                      | 106 |
| II.4.3. Opérationnalisation des logiques .....                                | 108 |
| II.4.4. Les modèles d'organisation des informations .....                     | 109 |
| II.4.4.1. Les modèles sémantiques .....                                       | 109 |
| II.4.4.1.1. Le modèle de Collins et Quillian .....                            | 109 |
| II.4.4.1.2. Le modèle de Le Ny .....                                          | 111 |
| II.4.4.1.3. Le modèle de diffusion de l'activation de Collins et Loftus ..... | 113 |

|                                                            |            |
|------------------------------------------------------------|------------|
| II.4.4.2. Les modèles de catégorisation conceptuelle ..... | 115        |
| II.4.4.2.1. La catégorisation prototypique de Rosch .....  | 115        |
| II.4.4.2.2. Catégorisation schématique .....               | 118        |
| II.4.4.2.2.1. Les schémas situationnels .....              | 119        |
| II.4.4.2.2.2. Les schémas événementiels .....              | 120        |
| II.4.5. Synthèse et conclusions .....                      | 120        |
| <b>III. Problématique</b> .....                            | <b>123</b> |
| III.1. Hypothèses générales .....                          | 124        |
| III.2. Opérationnalisation des hypothèses .....            | 134        |
| <b>IV. Méthodologie</b> .....                              | <b>139</b> |
| IV.1. Plan expérimental .....                              | 140        |
| IV.1.1. Objectifs .....                                    | 140        |
| IV.1.2. Démarche expérimentale .....                       | 140        |
| IV.1.3. Présentation de l'expérimentation .....            | 142        |
| IV.1.4. Population .....                                   | 144        |
| IV.2. Description et rationnel des épreuves .....          | 146        |
| IV.2.1. Appariement (APP) .....                            | 146        |
| IV.2.2. Mémorisation (MEM) .....                           | 148        |
| IV.2.3. Organisation (ORG) .....                           | 149        |
| IV.3. Procédure expérimentale .....                        | 150        |
| IV.3.1. Démarche générale .....                            | 150        |
| IV.3.2. Présentation des épreuves .....                    | 150        |
| IV.3.2.1. Appariement .....                                | 150        |
| IV.3.2.1.1. Procédure générale .....                       | 150        |
| IV.3.2.1.2. Matériel .....                                 | 151        |
| IV.3.2.1.3. Passation .....                                | 151        |
| IV.3.2.1.4. Cotation .....                                 | 152        |
| IV.3.2.2. Mémorisation .....                               | 154        |
| IV.3.2.2.1. Procédure générale .....                       | 154        |
| IV.3.2.2.2. Matériel .....                                 | 155        |
| IV.3.2.2.3. Passation .....                                | 155        |
| IV.3.2.2.4. Cotation .....                                 | 156        |
| IV.3.2.3. Organisation .....                               | 158        |
| IV.3.2.3.1. Procédure générale .....                       | 158        |

|                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| IV.3.2.3.2. Matériel .....                                                                                               | 158 |
| IV.3.2.3.3. Passation .....                                                                                              | 159 |
| IV.3.2.3.4. Cotation .....                                                                                               | 159 |
| IV.3.2.4. Récapitulatif des épreuves .....                                                                               | 160 |
| IV.3.3. Questionnaire .....                                                                                              | 162 |
| IV.3.3.1. Procédure générale .....                                                                                       | 162 |
| IV.3.3.2. Matériel .....                                                                                                 | 163 |
| IV.3.3.3. Administration du questionnaire .....                                                                          | 164 |
| IV.3.3.4. Cotation .....                                                                                                 | 165 |
| IV.4. Modèle d'analyse .....                                                                                             | 167 |
| IV.4.1. Détermination et analyse comparative des caractéristiques culturo-<br>cognitives des groupes expérimentaux ..... | 167 |
| IV.4.1.1. Degré moyen et classes d'acculturation .....                                                                   | 168 |
| IV.4.1.2. Epreuve APP .....                                                                                              | 168 |
| IV.4.1.2.1. Appariement initial .....                                                                                    | 168 |
| IV.4.1.2.2. Conceptualisation de la relation d'appariement initial .....                                                 | 169 |
| IV.4.1.2.3. Cohérence appariement initial et conceptualisation .....                                                     | 169 |
| IV.4.1.2.4. Flexibilité de l'appariement.....                                                                            | 171 |
| IV.4.1.2.5. Conceptualisation de la relation d'appariement alternatif .....                                              | 172 |
| IV.4.1.2.6. Non cohérence appariement alternatif et conceptualisation .....                                              | 172 |
| IV.4.1.2.7. Relations transposées et relations cibles .....                                                              | 174 |
| IV.4.1.3. Epreuve MEM.....                                                                                               | 174 |
| IV.4.1.3.1. Type de rangement initial .....                                                                              | 174 |
| IV.4.1.3.2. Type de rappel .....                                                                                         | 175 |
| IV.4.1.3.3. Cohérence rangement/rappel .....                                                                             | 175 |
| IV.4.1.3.4. Flexibilité .....                                                                                            | 175 |
| IV.4.1.4. Epreuve ORG .....                                                                                              | 175 |
| IV.4.1.4.1. Mode d'organisation des données facilitant l'apprentissage .....                                             | 175 |
| IV.4.1.4.2. Mode d'organisation des données handicapant l'apprentissage .                                                | 176 |
| IV.4.1.4.3. Flexibilité .....                                                                                            | 176 |
| IV.4.2. Etude des relations entre variables .....                                                                        | 176 |
| IV.4.3. Analyses qualitatives .....                                                                                      | 177 |
| IV.4.4. Analyse par item .....                                                                                           | 178 |

|                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>V. Résultats</b> .....                                                                             | 179 |
| V.1. Composition des groupes expérimentaux .....                                                      | 180 |
| V.1.1. Composition du groupe Grande Comore (GDCO) .....                                               | 180 |
| V.1.2. Composition du groupe Mayotte (MAYO) .....                                                     | 180 |
| V.1.3. Composition des groupes à La Réunion .....                                                     | 181 |
| V.2. Résultats comparatifs au questionnaire d'acculturation .....                                     | 182 |
| V.2.1. Degré moyen et classes d'acculturation .....                                                   | 182 |
| V.2.1.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 182 |
| V.2.1.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 183 |
| V.2.2. Résultats comparatifs par critère d'acculturation .....                                        | 185 |
| V.2.2.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 185 |
| V.2.2.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 188 |
| V.3. Résultats comparatifs à l'épreuve d'appariement (APP) .....                                      | 189 |
| V.3.1. Résultats comparatifs par type d'appariement initial .....                                     | 189 |
| V.3.1.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 189 |
| V.3.1.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 191 |
| V.3.2. Résultats comparatifs par type de conceptualisation de<br>l'appariement initial .....          | 191 |
| V.3.2.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 191 |
| V.3.2.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 192 |
| V.3.3. Résultats comparatifs selon la cohérence appariement<br>initial/conceptualisation .....        | 192 |
| V.3.3.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 193 |
| V.3.3.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 194 |
| V.3.4. Résultats comparatifs selon la flexibilité .....                                               | 195 |
| V.3.4.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 196 |
| V.3.4.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 197 |
| V.3.5. Résultats comparatifs par type de conceptualisation de<br>l'appariement alternatif .....       | 199 |
| V.3.5.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 199 |
| V.3.5.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 200 |
| V.3.6. Résultats comparatifs selon la non cohérence appariement<br>alternatif/conceptualisation ..... | 200 |
| V.3.6.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 201 |



|                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| V.3.6.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 202 |
| V.3.7. Résultats comparatifs selon les relations transposées<br>et relations cibles .....             | 202 |
| V.3.7.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 202 |
| V.3.7.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 203 |
| V.3.8. Approche qualitative .....                                                                     | 203 |
| V.3.9. Analyse par item .....                                                                         | 208 |
| V.4. Résultats comparatifs à l'épreuve de mémorisation (MEM) .....                                    | 208 |
| V.4.1. Résultats comparatifs par type de rangement initial .....                                      | 209 |
| V.4.1.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 209 |
| V.4.1.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 210 |
| V.4.2. Résultats comparatifs par type de rappel .....                                                 | 211 |
| V.4.2.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 211 |
| V.4.2.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 212 |
| V.4.3. Résultats comparatifs selon la cohérence rangement/rappel .....                                | 212 |
| V.4.3.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 212 |
| V.4.3.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 212 |
| V.4.4. Résultats comparatifs selon la flexibilité .....                                               | 213 |
| V.4.4.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 213 |
| V.4.4.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 213 |
| V.4.5. Approche qualitative .....                                                                     | 214 |
| V.5. Résultats comparatifs à l'épreuve d'organisation des données (ORG) .....                         | 216 |
| V.5.1. Résultats comparatifs par type d'organisation des données facilitant<br>l'apprentissage .....  | 216 |
| V.5.1.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 217 |
| V.5.1.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 218 |
| V.5.2. Résultats comparatifs par type d'organisation des données<br>handicapant l'apprentissage ..... | 218 |
| V.5.2.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 219 |
| V.5.2.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 220 |
| V.5.3. Résultats comparatifs selon la flexibilité .....                                               | 221 |
| V.5.3.1. Résultats comparatifs intergroupes .....                                                     | 221 |
| V.5.3.2. Résultats comparatifs intragroupes .....                                                     | 223 |
| V.5.4. Approche qualitative .....                                                                     | 224 |

|                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| V.5.5. Analyse par item .....                                                           | 227        |
| V.6. Synthèse des résultats de l'étude comparative .....                                | 227        |
| V.6.1. L'acculturation matérielle .....                                                 | 227        |
| V.6.1.1. Une échelle croissante d'acculturation matérielle .....                        | 227        |
| V.6.1.2. Les critères de l'acculturation matérielle .....                               | 228        |
| V.6.2. Appariement .....                                                                | 229        |
| V.6.2.1. Perception catégorielle et conceptualisation .....                             | 229        |
| V.6.2.2. Stabilité intracognitive entre niveaux périphérique et profond .....           | 230        |
| V.6.2.3. Flexibilité catégorielle .....                                                 | 232        |
| V.6.3. Mémorisation .....                                                               | 235        |
| V.6.3.1. Organisation préférentielle des données pour l'apprentissage .....             | 235        |
| V.6.3.2. Organisation catégorielle en mémoire à court terme .....                       | 236        |
| V.6.3.3. Stabilité intracognitive entre niveaux périphérique et intermédiaire ...       | 237        |
| V.6.3.4. Flexibilité catégorielle .....                                                 | 237        |
| V.6.4. Organisation des données .....                                                   | 237        |
| V.6.4.1. Organisation des données facilitant l'apprentissage .....                      | 237        |
| V.6.4.2. Organisation des données handicapant l'apprentissage .....                     | 238        |
| V.6.4.3. Flexibilité catégorielle .....                                                 | 240        |
| V.7. Analyse des relations entre variables .....                                        | 241        |
| V.7.1. Relations entre variables de l'épreuve APP et<br>variables d'acculturation ..... | 241        |
| V.7.2. Relations entre variables de l'épreuve MEM et<br>variables d'acculturation ..... | 242        |
| V.7.3. Relations entre variables de l'épreuve ORG et<br>variables d'acculturation ..... | 242        |
| V.7.4. Relations entre variables d'acculturation .....                                  | 243        |
| V.7.5. Relations entre variables discriminantes des épreuves<br>APP, MEM et ORG .....   | 244        |
| V.7.6. Synthèse de l'analyse des relations entre variables .....                        | 246        |
| <b>VI. Interprétations et discussions .....</b>                                         | <b>249</b> |
| VI.1. Style cognitif et acculturation formelle .....                                    | 250        |
| VI.2. La flexibilité cognitive.....                                                     | 257        |
| VI.3. La stabilité intracognitive .....                                                 | 260        |
| VI.4. Les limites de la recherche .....                                                 | 263        |

|                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| VI.5. Synthèse des interprétations et discussions .....                                                          | 265 |
| <b>VII. Conclusions</b> .....                                                                                    | 267 |
| VII.1. Les apports de la recherche .....                                                                         | 268 |
| VII.2. Prolongements des travaux et perspectives de recherche .....                                              | 271 |
| VII.3. Pour le développement d'une pédagogie ethno-cognitive .....                                               | 273 |
| <b>Références bibliographiques</b> .....                                                                         | 278 |
| <b>Liste des figures</b> .....                                                                                   | 302 |
| <b>Liste des tableaux</b> .....                                                                                  | 305 |
| <b>Annexes</b> .....                                                                                             | 308 |
| Annexe n°1 : Contexte géographique de la recherche .....                                                         | 309 |
| Annexe n°2 : Carte de l'Archipel des Comores .....                                                               | 310 |
| Annexe n°3 : Carte de l'île de Grande Comore ( <i>Ngazidja</i> ) .....                                           | 311 |
| Annexe n°4 : Carte de Mayotte .....                                                                              | 312 |
| Annexe n°5 : Carte de l'île de La Réunion .....                                                                  | 313 |
| Annexe n°6 : Items n°1 à 6 de l'épreuve APP .....                                                                | 314 |
| Annexe n°7 : Matériel de l'épreuve MEM .....                                                                     | 320 |
| Annexe n°8 : Items n°1 à 3 de l'épreuve ORG .....                                                                | 321 |
| Annexe n°9 : Questionnaire d'évaluation de l'acculturation .....                                                 | 330 |
| Annexe n°10 : Variables et indicateurs d'analyse .....                                                           | 331 |
| Annexe n°11 : Décomposition des variables par item .....                                                         | 335 |
| Annexe n°12 : Liste des écoles visitées durant l'expérimentation .....                                           | 342 |
| Annexe n°13 : Tests d'indépendance intergroupes pour les résultats au<br>questionnaire d'acculturation .....     | 343 |
| Annexe n°14 : Tests d'indépendance intragroupe GDCO pour les<br>résultats au questionnaire d'acculturation ..... | 347 |
| Annexe n°15 : Tests d'indépendance intragroupe MAYO pour les<br>résultats au questionnaire d'acculturation ..... | 348 |
| Annexe n°16 : Tests d'indépendance intergroupes pour les résultats à<br>l'épreuve d'appariement .....            | 349 |
| Annexe n°17 : Tests d'indépendance intragroupe GDCO pour les résultats<br>à l'épreuve d'appariement .....        | 354 |
| Annexe n°18 : Tests d'indépendance intragroupe MAYO pour les résultats<br>à l'épreuve d'appariement .....        | 357 |

|                                                                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Annexe n°19 : Tests d'indépendance intergroupes pour les résultats à l'épreuve de mémorisation .....                                  | 360        |
| Annexe n°20 : Tests d'indépendance intragroupe GDCO pour les résultats à l'épreuve de mémorisation .....                              | 362        |
| Annexe n°21 : Tests d'indépendance intragroupe MAYO pour les résultats à l'épreuve de mémorisation .....                              | 364        |
| Annexe n°22 : Tests d'indépendance intergroupes pour les résultats à l'épreuve d'organisation des données .....                       | 366        |
| Annexe n°23 : Tests d'indépendance intragroupe GDCO pour les résultats à l'épreuve d'organisation des données .....                   | 369        |
| Annexe n°24 : Tests d'indépendance intragroupe MAYO pour les résultats à l'épreuve d'organisation des données .....                   | 371        |
| Annexe n°25 : Matrice des corrélations entre variables d'acculturation et variables discriminantes des épreuves APP, MEM et ORG ..... | 373        |
| Annexe n°26 : Matrice des corrélations entre variables d'acculturation .....                                                          | 374        |
| Annexe n°27 : Matrice des corrélations entre variables discriminantes des épreuves APP, MEM et ORG .....                              | 375        |
| Annexe n°28 : Dendogrammes de l'épreuve APP .....                                                                                     | 376        |
| Annexe n°29 : Dendogrammes de l'épreuve ORG .....                                                                                     | 379        |
| Annexe n°30 : Données expérimentales brutes (CD-Rom) .....                                                                            | 382        |
| <b>Table des matières</b> .....                                                                                                       | <b>383</b> |

## **Influence de l'acculturation sur les processus de traitement catégoriel chez l'enfant : étude comparative en Grande Comore, à Mayotte et à La Réunion**

Thèse de Doctorat en Sciences de l'Éducation de Patrick BERTEAUX

Sous la direction du Professeur Michel Latchoumanin

Année 2007

### Résumé :

A La Réunion, les enfants migrants originaires de l'Archipel des Comores présentent fréquemment des difficultés scolaires. Peut-on imputer celles-ci à l'existence de styles cognitifs enculturés ? Quels seraient alors les variables culturelles liées à leur développement et les effets d'un changement de contexte environnemental ? Pour tenter de répondre à ces questions, la méthodologie se fonde sur la passation, par des enfants âgés de 10 à 12 ans, d'épreuves conçues pour la recherche. La comparaison des résultats obtenus auprès de quatre groupes, contrastés par leur contexte d'acculturation, révèle d'abord le style cognitif particulier de ces enfants dans l'organisation des données pour l'apprentissage, ensuite une flexibilité catégorielle ne leur permettant pas l'adaptation aux situations scolaires, et enfin un conflit cognitif expliqué par un défaut de stabilité des stratégies entre différents niveaux du traitement de l'information. Déterminés principalement par le mode d'enculturation scolaire et les séjours dans des contextes culturels différents, les styles cognitifs et la flexibilité sont soumis à l'influence discrète du contexte matériel et social. La stabilité cognitive paraît relative à la variable linguistique. Ces résultats permettent de poser les bases d'une médiation interculturelle visant à faciliter l'intégration scolaire.

### Mots clés :

Acculturation, Adaptation (psychologie), Apprentissage des concepts, Catégorisation (psychologie) chez l'enfant, Cognition -- Tests, Comores, Culture, Education interculturelle, Mayotte, Mémoire, Migration, Ngazidja (Comores ; île), Réunion

---

### Abstract :

At Reunion Island, migrant children originating from the Comoros archipelago frequently present difficulties in the school environment. Can these difficulties be imputed to the existence of enculturated cognitive styles? Which cultural variables would be implicated in their development and what would be the effects of a subsequent change of environment? In order to answer these questions, the methodology is based upon the administration of tests, created for the purposes of this research, to children aged between 10 and 12 years. The comparison of results obtained from four contrasting groups, constituted on the basis of their context of acculturation, reveals firstly the particular cognitive style used by the children in organizing information for learning, secondly a flexibility between different categorization processes which does not allow adaptation to learning contexts, and finally a cognitive conflict explained by a default of strategy stability between different levels of information processing. Whilst being principally determined by educational enculturation in the school environment and exposure to other cultural contexts, cognitive styles and flexibility are subjected to discreet influences in the material and social environment. Cognitive stability appears to be relative to the linguistic variable. These findings allow to identify the bases of an intercultural mediation aiming to facilitate school integration.

### Key words :

Acculturation, Adaptability (Psychology), Concept learning, Categorization (Psychology) in children, Cognition -- Testing, Comoros Islands, Culture, Multicultural education, Mayotte, Memory, Ngazidja (Comoros Island), Reunion