

# RECHERCHES ET RESSOURCES EN ÉDUCATION ET FORMATION

N°3 - 2009









**Revue**

« Recherches et Ressources en Éducation et Formation »  
RREF-N°3-2009

**Responsable de la Publication**  
CRREF de l'IUFM de Guadeloupe



**Éditeur**  
CRDP de Guadeloupe



**Soutien financier**  
DRAC de Guadeloupe - IUFM de Guadeloupe





# PRÉSENTATION DE LA REVUE RREF

## Remerciements

Nous exprimons ici nos sincères remerciements aux institutions qui ont soutenu financièrement ce troisième numéro : la DRAC de la Guadeloupe, le CRDP de la Guadeloupe et l'IUFM de la Guadeloupe. Nous remercions également très sincèrement les différents auteurs et les membres des différents comités (rédaction, scientifique et éditorial).

## Politique éditoriale

La revue RREF (*Recherches et Ressources en Éducation et Formation*) rend compte de recherches, de pratiques innovantes, d'outils pédagogiques, de dispositifs didactiques, de ressources, de cours et d'applications, de revues de question, de réflexions théoriques liés aux domaines de l'éducation et de la formation. Une attention particulière est accordée aux travaux qui s'intéressent à la contextualisation de l'enseignement et qui prennent en compte l'environnement géographique, socioculturel ou linguistique en milieu créolophone et francophone dans la Caraïbe. La revue est ouverte aux contributions présentant un intérêt scientifique et traitant des questions de didactique, d'éducation et de formation en contextes bi/plurilingues et multiculturels. La revue est dotée d'un comité de rédaction et d'un comité scientifique constitués d'experts qui assurent la qualité des articles publiés. Le comité scientifique a la charge de lire les manuscrits soumis et de proposer une évaluation et, éventuellement, des modifications en vue d'une publication au sein de la revue. Le comité de rédaction se réserve le droit de publier ou non les articles acceptés par le comité scientifique, ainsi que des numéros hors-série et des actes de colloque. La revue RREF n'est pas responsable des manuscrits qui lui sont envoyés. L'envoi des documents implique l'accord de l'auteur pour leur publication. Les textes et les images publiés dans la revue RREF engagent la responsabilité de leurs seuls auteurs.

## Types de contributions

- Des articles « recherches » présentant des travaux et des résultats originaux. Le texte doit comporter une introduction, des paragraphes relatifs à la méthode, aux résultats, à la discussion, etc.
- Des articles « ressources » présentant des synthèses ou des revues de question sur un thème actuel de recherche, des outils méthodologiques, des comptes-rendus d'expérimentation, etc.
- Des articles « actualités » présentant des points de vue argumentés de chercheurs ou de praticiens, des notes de lectures, des débats, des comptes-rendus de congrès, etc.

## Public concerné

La revue RREF s'adresse à un large public : enseignants, chercheurs, formateurs, étudiants, stagiaires, parents, etc. Les auteurs peuvent être enseignants, chercheurs, pédagogues, formateurs, didacticiens, informaticiens, psychologues, sociologues, linguistes, etc.

## Comité de rédaction

CRREF - IUFM de Guadeloupe, Morne Ferret - BP 517 - 97 178 Abymes Cedex

Tel : 0590 21 36 33 / Fax : 0590 82 51 11

Site : <http://www.iufm.univ-ag.fr/guadeloupe/RECHERCHE/REVUE/1-presentation.php>

Responsable : M. Antoine DELCROIX

## Comité éditorial

CRDP de Guadeloupe, Rue de la Documentation, Petit-Pérou - BP 385 - 97 183 Abymes Cedex

Tel : 0590 82 48 33 / Site : <http://crdp.ac-guadeloupe.fr/>

Responsable : M. Gérard CHRISTON

## Périodicité

La parution de la revue RREF est annuelle. Le tirage est de 1000 exemplaires.

## Points de vente

CRDP de Guadeloupe, Route de la Documentation, Lotissement Petit Acajou, BP 385, 97183 Abymes Cedex

Un bon de commande est disponible en fin de volume, ainsi que sur le Site internet de l'IUFM (<http://www.iufm.univ-ag.fr/guadeloupe/RECHERCHE/REVUE/1-presentation.php>) et sur celui du CRDP (<http://crdp.ac-guadeloupe.fr/>)

## Directeur de publication

- DORVILLE François-Max, IUFM de Guadeloupe

## Rédacteur en chef

- DELCROIX Antoine, IUFM de Guadeloupe

## Comité de rédaction

- ANCIAUX Frédéric, IUFM de Guadeloupe
- CHERY Christian, IUFM de Guadeloupe
- DURIZOT JNO-BAPTISTE Paulette, Rectorat et IUFM de Guadeloupe
- FORISSIER Thomas, IUFM de Guadeloupe
- JEANNOT-FOURCAUD Béatrice, IUFM de Guadeloupe
- PICOT Patrick, IUFM de Guadeloupe
- ROMANA Laurence, Université des Antilles/Guyane

## Comité scientifique

- ACACIA Michel, Université d'État d'Haïti, Haïti
- ALBY Sophie, IUFM de Guyane, UMR 135 Célia
- ALESSANDRI Brigitte, IUFM de Guadeloupe
- ALIN Christian, IUFM-Université CRIS-Lyon 1
- BENTOLILA Alain, Université de Paris 5
- BILAS Philippe, IUFM de Guadeloupe
- BLACHE Régis, IUFM de Guadeloupe
- CLAIRIS Christos, Université de Paris 5
- COMBE Georges, IUFM de Guadeloupe
- COSTAOUEC Denis, Université de Paris 5
- COYOS Jean-Baptiste, Université de Bordeaux 3 et de Pau
- DAMOISEAU Robert, Université des Antilles/Guyane
- DORVILLE Alain, IUFM de Guadeloupe
- FACTHUM-SAINTON Juliette, IUFM de Guadeloupe
- FEUILLARD Colette, Université de Paris 5
- GAYDU Annick, IUFM de Guadeloupe
- GERIN-LAJOIE Diane, Université de Toronto, Canada
- GUERIN Françoise, Université de Paris 4
- HAZAËL-MASSIEUX Marie-Christine, Université d'Aix-en-Provence
- HELOT Christine, IUFM d'Alsace
- LANGOUËT Gabriel, Université de Paris 5
- LEBEAUME Joël, ENS de Cachan
- MANESSE Danièle, Université de Paris 3
- MARCHISIO Didier, Université des Antilles/Guyane
- MARTINAND Jean-Louis, ENS de Cachan
- MAZABRAUD Yves, IUFM de Guadeloupe
- MERCIER Alain, INRP d'Aix-Marseille
- POULLET Hector, Guadeloupe
- PRUDENT Félix-Lambert, Université de la Réunion
- RAUZDUEL Nicole, IUFM de Guadeloupe
- RUFFIÉ Sébastien, Université des Antilles/Guyane
- SAINTON Jean-Pierre, Université des Antilles/Guyane
- SIMONNEAUX Jean-Pierre, ENFA de Toulouse
- TROUILLOT-LÉVY Jocelyne, Université Caraïbe, Haïti
- TUPIN Frédéric, Université de Nantes
- VOITUS Émile, IUFM de Guadeloupe

## Comité éditorial

- BEAUPRÉ Marie, DRAC de Guadeloupe
- CHRISTON Gérard, Directeur du CRDP de Guadeloupe
- CRANE Lilya, CRD de l'IUFM de Guadeloupe
- MATHIEU Lyonel, Service infographie du CRDP
- MATHOR Murielle, Service édition du CRDP
- ROSCETTI Antonio, IUFM de Guadeloupe

▶▶ Éditorial .....	p.11
<b>Frédéric ANCIAUX</b>	

## RECHERCHES

▶▶ Sociologie / Territoire et société .....	p.13
<i>La construction du rapport de genre aux loisirs sportifs et à la santé dans une population scolarisée de Guadeloupe</i>	
<b>Sylvain FEREZ, Sébastien RUFFIÉ et Michel LE HER</b>	

▶▶ Contexte d'enseignement / Formation .....	p.27
<i>L'enseignement explicite d'une stratégie de planification : impact sur la production écrite d'un texte argumentatif en FLE chez des élèves de 3ème année scolaire (AS)</i>	
<b>Houda HAKOUM</b>	

▶▶ Sciences de l'éducation / Culture .....	p.33
<i>Contextualisation de l'enseignement dans le premier degré et formation des enseignants à La Réunion</i>	
<b>Laurence POURCHEZ</b>	

## RESSOURCES

▶▶ Sociologie / Territoire et société .....	p.43
<i>Regard ethnographique sur les fonctions sociales de la pirogue à pagaie chez les Bushinengés de Guyane</i>	
<b>Jérôme PRUNEAU, Jacques DUMONT, Nathalie AGOUDOUMAN et Frédéric BOURDON</b>	

▶▶ Contexte d'enseignement / Formation .....	p.53
<i>Un système de formation à l'enseignement des sciences dans le contexte éducatif marocain : des conditions pour une évolution possible</i>	
<b>Mourad MADRANE, Mohamed KHALDI et Mohamed TALBI</b>	

▶▶ Sciences de l'éducation / Culture .....	p.67
<i>Le caractère inévitablement réducteur des connaissances scientifiques et médicales en regard de la culture : le cas de l'hypertension</i>	
<b>Guy RUMELHARD</b>	

▶▶ Didactique / Mathématiques .....	p.77
<i>Fonction constante et dérivée nulle : un résultat si trivial...</i>	
<b>Antoine DELCROIX et Christian SILVY</b>	

## ACTUALITÉS

▶▶ Parution d'ouvrages .....	p.90
<i>Les Cahiers du patrimoine de la Caraïbe, N°4, Jaden Kréyòl : le jardin où naît la créolité.</i>	
<b>Paulette DURIZOT JNO-BAPTISTE (coord.)</b>	
<i>Autour de l'Esclavage : Figures Littéraires Emblématiques de Femmes</i>	
<b>Scarlett JESUS et Élisabeth ETZOL (coord.)</b>	

## DIVERS

▶▶ Sommaire des numéros précédents .....	p.92
▶▶ Appel à contribution .....	p.94
▶▶ Recommandations aux auteurs .....	p.95
▶▶ Bon de commande .....	p.96

Nous tenons à remercier tout d'abord l'ensemble des personnes qui ont contribué à la parution de ce troisième numéro de la revue « Recherches et Ressources en Éducation et Formation ». Plus précisément, nous remercions les membres du comité de rédaction, les membres du comité scientifique et éditorial qui assurent, depuis maintenant trois ans, la qualité scientifique de cette revue. Nous tenons également à saluer le travail de l'équipe du CRDP de Guadeloupe qui s'occupe de l'édition. Enfin, nous remercions l'ensemble des auteurs qui, de part leur nombreuses contributions venant d'horizons lointains et distincts, nous encourage à continuer ce travail de valorisation et de diffusion des recherches et ressources en éducation et formation, en manifestant leur confiance et leur intérêt.

Les différentes contributions qui composent ce numéro s'inscrivent dans une tendance actuelle visant à la prise en compte des contextes dans l'éducation et la formation. Cette tendance, souvent venue d'attentes sociétales ou institutionnelles, conduit au développement de travaux de recherche qui s'attachent à étudier les différents contextes dans lesquels se déroulent les actions d'éducation et de formation, à mesurer leurs effets et à la production de ressources authentiquement contextualisées. La variété géographique (Guadeloupe, Guyane, Réunion, Algérie, Maroc) et disciplinaire des contributions publiées (pratiques sportives, langues, SVT, mathématiques) montre la force de ce mouvement.

Ainsi, un premier article de S. FERREZ et al., intitulé « *La construction du rapport de genre aux loisirs sportifs et à la santé dans une population scolarisée de Guadeloupe* », analyse les rapports aux loisirs sportifs et à la santé en fonction du genre au sein d'une population de collégiens et lycéens scolarisés en Guadeloupe. Cette connaissance des spécificités des pratiques sportives et des habitudes alimentaires des filles et des garçons dans le contexte guadeloupéen pourrait s'avérer favorable à la mise en place d'actions efficaces en vue de promouvoir la pratique d'activités physiques et sportives, ainsi que la santé pour tous.

Le deuxième article, proposé par H. HAKOUM, intitulé « *L'enseignement explicite d'une stratégie de planification : impact sur la production écrite d'un texte argumentatif en FLE chez des élèves de 3ème année scolaire (AS)* », pose la question de l'implicite et de l'explicite dans l'enseignement du français langue étrangère, et plus précisément, au niveau de la qualité de productions écrites chez des lycéens en Algérie.

Le troisième article de L. POURCHEZ, intitulé « *Contextualisation de l'enseignement dans le premier degré et formation des enseignants à La Réunion* », interroge la manière dont le contexte de La Réunion est pris en considération par les acteurs du terrain et par l'institution, et discute de sa présence dans l'enseignement en primaire et la formation des maîtres.

La quatrième article intitulé « *Regard ethnographique sur les fonctions sociales de la pirogue à pagaie chez les Bushinengés de Guyane* », de J. PRUNEAU et al., met en évidence un contexte sociologique, ethnologique et anthropologique particulier en Guyane pouvant servir de connaissances préalables à la mise en place d'un enseignement contextualisé, ce qui peut s'avérer indispensable dans un territoire et une société où beaucoup d'enseignants ne sont pas formés sur place.

Le cinquième article de M. MADRANE et al., intitulé « *Un système de formation à l'enseignement des sciences dans le contexte éducatif marocain : des conditions pour une évolution possible* », propose de repenser l'articulation entre le contexte culturel et le contexte de formation au Maroc. Certains éléments abordés ici font écho aux observations de L. POURCHEZ sur les rapports que l'institution et les acteurs de la formation ont vis-à-vis de la question de la contextualisation.

Le sixième article de G. RUMELHARD, intitulé « *Le caractère inévitablement réducteur des connaissances scientifiques et médicales en regard de la culture : le cas de l'hypertension* », prend l'exemple d'une maladie ayant un fort taux de prévalence, notamment en Guadeloupe, pour proposer une réflexion sur les relations entre les connaissances scientifiques, éventuellement supposées universelles, et des contextes culturels différents et en évolution.

Enfin, le septième et dernier article de A. DELCROIX et C. SILVY, intitulé « *Fonction constante et dérivée nulle : un résultat si trivial...* », suggère, à partir d'un théorème, situé en terme de cursus aux frontières entre le cycle terminal et celui de la licence, des éléments de réflexion permettant de replacer l'objet étudié dans son contexte mathématique, afin d'en repenser l'étude.

C'est avec un grand plaisir que nous vous proposons cette série d'articles venant de pays, de champs disciplinaires et de niveaux d'enseignement différents, qui s'inscrivent dans des visions originales de la contextualisation de l'enseignement et de la formation, thème fondateur de la politique éditoriale de cette revue.

En vous souhaitant une bonne lecture.

Frédéric Anciaux, Secrétaire de rédaction



# LA CONSTRUCTION DU RAPPORT DE GENRE AUX LOISIRS SPORTIFS ET À LA SANTÉ DANS UNE POPULATION SCOLARISÉE DE GUADELOUPE

S. FERREZ <sup>(1)</sup>, S. RUFFIÉ <sup>(2)</sup> ET M. LE HER <sup>(2)</sup>

(1) Sant.E.Sih., JE 2516, Université de Montpellier 1, 700 avenue du Pic Saint-Loup, 34090 Montpellier

(2) Laboratoire ACTES, UPRES EA 3596, Université Antilles-Guyane, Campus de Fouillole, BP 250, 97157 Pointe-a-Pitre Cedex

**Contact :** sylvain.ferez@univ-montpl.fr

**Résumé :** Cette recherche a été réalisée auprès d'une population de jeunes Guadeloupéens scolarisés. Elle vise à évaluer le poids de l'identité de genre dans les comportements sanitaires et plus particulièrement dans des pratiques physiques et sportives. Une enquête, à partir d'un questionnaire élaboré spécifiquement pour les besoins du travail, a été proposée à des collégiens et lycéens (n=454). Une analyse des tris croisés a été effectuée à partir du logiciel Modalisa, mettant en évidence les liens significatifs. L'ensemble des résultats montre qu'outre sur l'engagement sportif, la construction des identités de genre a des effets importants sur les modes de sociabilité et les rapports aux pratiques culturelles et de loisir. Elle ne semble par contre pas influencer directement les habitudes alimentaires et sanitaires. Au final, cette étude montre comment l'espace sportif offre avant tout un lieu d'incorporation de la structure sociale de genre, dans laquelle les réseaux amicaux et la socialisation secondaire prennent le relais de la socialisation primaire du genre au sein de la famille.

**Mots clefs :** Identité de genre, sport, Guadeloupe.

**Abstract :** This research has been achieved among a population of young Guadeloupean school pupils. It aims to evaluate the importance of gender identity in their sanitary behaviour and especially in their physical and sport practices. A questionnaire adapted to the subject of the study has been submitted to secondary school pupils (n=454). An analysis of crossed storings, putting the emphasis on the significant links, has been obtained thanks to Modalisa software. As a whole, the results of the questionnaire show that, the construction of gender identity, among Guadeloupean schoolchildren, has major effects not only on commitment to sport practices but also on sociability and the relationship to cultural practices. Yet, it doesn't seem to have direct impact on nutritional and sanitary habits. The present study shows how the sport space primarily offers an opportunity for integrating social gender structure. At last, the study shows how the sport space offers especially a situation for incorporation of the social gender structure. In such structures, friendly relationship between friends and secondary socialization relay gender Relationship within the family.

**Key words :** Gender identity, sport, French West Indies (Guadeloupe).

## 1. INTRODUCTION

Il existe peu de données sur le surpoids et l'obésité en Guadeloupe. L'ensemble de ces données sont regroupées dans le dernier Plan Régional de Santé Publique de la Guadeloupe (2004-2008, 42-43) dans un chapitre intitulé « alimentation et nutrition ». En 2000, seule la prévalence de l'obésité dans une population adulte de l'île était évaluée (sur une population de personnes de 18 à 76 ans fréquentant un centre de santé), et concernait 19% de l'échantillon étudié. Entre novembre 2001 et novembre 2003, l'étude « Prévalence, prise en charge de l'hypertension artérielle et précarité », réalisée auprès d'adultes, y évalue en moyenne la surcharge pondérale à 41% chez les hommes et à 58% chez les femmes. L'obésité est pour sa part (IMC>30) située à 12% chez les hommes et 29% chez les femmes. Comment expliquer une surcharge pondérale plus importante des femmes que des hommes en Guadeloupe ? L'enquête effectuée par le service de la santé scolaire et l'ODESSA en 2000-2001 révélait pour sa part un surpoids important chez les enfants de 11 ans et de 15 ans. Aucune étude ne s'est cependant intéressée aux habitudes sanitaires et à « l'hygiène de vie » des jeunes Guadeloupéens.

Parallèlement, dans un contexte local marqué par l'importance des maladies cardio-vasculaires, la problématique du surpoids ne saurait être traitée sans prendre en considération, outre sa relation avec les aspects alimentaires, son lien avec l'activité physique ou la sédentarité. L'enjeu est finalement ici d'évaluer ce que les habitudes alimentaires, les pratiques sanitaires et les loisirs physiques des jeunes Guadeloupéens doivent à leur socialisation de genre. Une première hypothèse est que le surpoids et l'obésité sont en partie l'effet de styles de vie largement orientés par la construction des identités de genre via les interactions scolaires et extra-scolaires dans les groupes de pairs. Une seconde hypothèse est que le sport joue un rôle prépondérant dans la construction de ces styles de vie liés au genre.

### 1.1. Activité physique, surpoids/obésité et styles de vie

Nombreuses sont les études qui s'intéressent aux relations entre activité physique, attitudes sanitaires et styles de vie. Les données scientifiques sur l'obésité et le surpoids chez les enfants et adolescents s'intéressent à la fois aux déterminants et aux effets de ces derniers. Du côté des effets, les auteurs décrivent d'une part leurs conséquences psychologiques – en termes d'estime de soi, de bien-être, de qualité de vie, bref de « santé psychologique » – et d'autre part leurs conséquences sociologiques – relatant des processus d'exclusion sociale et de stigmatisation qui leur sont associés (Ball et al., 2004 ; Beech et al., 2004 ; Gordon-Larsen, 2001 ; Perry et al., 2004 ; Strauss, 2000 ; Strauss et al., 2003).

Du côté des déterminants, les études soulignent le poids de constructions socioculturelles qui pèsent aussi bien au niveau des habitudes que des perceptions. Ces constructions sont reliées à des indicateurs liés à l'origine ethnique, géographique, socioéconomique et à la socialisation de genre (Ara et al., 2007 ; Ball et al., 2004 ; Beech et al., 2004 ; Dowda et al., 2001 ; Gordon-Larsen, 2001 ; Padgett & Biro, 2001 ; Paeratakul et al., 2005 ; Sanchez-Johnsen et al., 2004 ; Simeon et al., 2003). Plus globalement, l'impact de l'activité physique et/ou de la sédentarité semble en rapport avec ces indicateurs et la manière dont leur articulation se traduit en termes de styles de vie.

Ainsi, si l'activité physique ou la sédentarité peuvent être étudiées en eux-mêmes (pour mesurer leurs liens directs avec le surpoids et l'obésité), en montrant par exemple que la participation sportive scolaire ou extra-scolaire réduit le risque de surpoids chez un jeune public (Bonaccorsi et al. ; 2007 ; Dowda et al., 2001 ; Taylor et al., 2006) ou qu'il existe une corrélation entre capacité aérobie et IMC (Ara et al., 2007), il paraît préférable de repérer leur inscription dans des modes de vie les associant à d'autres comportements et attitudes.

La plupart des études observent un impact du genre sur la relation entre surpoids/obésité et activité/inactivité physique. Gordon-Larsen (2001) montre que des filles obèses passent moins de temps en activité physique modérée et sont plus inactives que celles qui ne le sont pas. Il pointe par ailleurs les effets combinés du genre et de l'ethnicité sur la relation entre alimentation, surpoids/obésité et activité/inactivité physique : les adolescentes américaines d'origine caucasienne de son échantillon ont ainsi une dépense calorique hebdomadaire supérieure à celles des latino-américaines, tandis qu'elles présentent des niveaux d'activité physique plus élevés que les afro-américaines. Ara et al. (2007) ne trouvent, de leur côté, aucune différence significative entre garçons actifs et sédentaires, mais mesurent par contre une moindre obésité chez les filles actives que chez les sédentaires. L'activité physique ne semble cependant pas ici la variable qui influence le plus l'IMC, puisque qu'elle n'a un impact que sur celui des garçons. La capacité aérobie (VO2 max) est par contre corrélée à l'adiposité chez les deux sexes.

Dans l'étude de Kosti et al. (2007), le nombre de repas journaliers est associé au surpoids et à l'obésité pour les garçons, alors que la fréquence de prise du petit déjeuner, la fréquence de consommation de volaille et le temps passé dans des activités excluant le sport le sont pour les filles. Dowda et al. (2001) trouvent un lien significatif entre augmentation du temps passé devant la télévision et surpoids seulement chez les filles. D'autres notent enfin que si les niveaux d'activité physique des enfants déclinent avec l'âge, ce déclin est plus prononcé chez les filles. En vieillissant, l'écart de genre en matière d'investissement sportif tend donc à s'accroître, et les filles s'engagent moins volontiers dans des activités physiques ou des programmes d'entraînement favorisant la dépense énergétique (Perry et al., 2004).

### 1.2. Sport, masculinité et construction du genre

Dans cet article, l'enjeu est d'évaluer l'importance de cette surdétermination de genre dans le rapport à la pratique sportive pour tenter de saisir certaines logiques sanitaires. Autrement dit, il s'agit de tenter de voir dans quelle mesure le rapport à l'activité physique s'inscrit, chez les jeunes Guadeloupéens et Guadeloupéennes, dans la construction (ou non) d'un profil sanitaire qui est en rapport (ou non) avec l'expression d'une identité de genre inscrite dans des rapports sociaux sexués. L'histoire et la sociologie du sport révèle combien ce domaine d'activités prend sens (en-deçà de toute signification sanitaire) au regard de la construction d'identités de genre entérinant les rapports sociaux de sexe. Les sports se construisent ainsi historiquement comme une citadelle masculine, et restent, malgré les évolutions au cours du 20<sup>ème</sup> siècle, associés à l'expression d'une masculinité fondée sur un postulat hétérosexiste (Ferez, 2007, 2008 ; Terret, 2005). Les politiques pour l'équité de genre se heurtent ici fréquemment à une réalité qui résiste (Larson, 2006). En dépit de la mise en avant de l'équité comme valeur partagée, des inéquités persistent dans la culture des organisations sportives (Hoerber, 2007).

Robertson (2003) pointe notamment le rapport entre la socialisation masculine au travers du sport et les attitudes misogynes et homophobes. Une enquête américaine basée sur l'auto-déclaration d'actes d'agression et de coercition sexuelle révèle ainsi par exemple que l'investissement des garçons dans des sports agressifs au lycée est corrélé avec un plus grand recours à la violence psychologique et à la violence physique, avec le fait d'être à l'origine de davantage de coups et de blessures, mais aussi avec des attitudes plus sexistes, une plus forte hostilité à l'égard des femmes (avec une adhésion plus forte aux mythes attribuant la responsabilité du viol aux attitudes féminines) et à une moindre tolérance à l'égard de l'homosexualité (Forbes et al., 2006).

L'éducation physique scolaire, essentiellement centrée sur le sport, participe elle-même à la reproduction de la structure de genre (Ferez, 2004). Elle s'inscrit dans une division du travail et des orientations scolaires fortement sexuées. Des travaux constatent pour leur part une relation entre l'engagement en sport et le succès scolaire dans le domaine scientifique chez les lycéennes. La pratique du sport est dès lors envisagée comme une préparation à la culture masculine dans les classes de sciences (Hanson, 2007). Il apparaît simultanément que les carrières et le *leadership* des enseignants d'éducation physique contribuent à la fois à faire évoluer et à reproduire la perception dualiste du genre (Webb & Macdonald, 2007). Plus globalement, les terrains sportifs demeurent des lieux de reconnaissance des comportements de genre « appropriés » et favorisent les stratégies d'hyper-ritualisation incitant à coller aux stéréotypes sexués. Chez les enfants, l'accès à ces derniers laisse d'ailleurs plus de latitude aux filles qu'aux garçons, qui doivent se conformer à ce qu'on attend d'eux (Schmalz & Kerstetter, 2006). Les attentes paternelles apparaissent en outre comme un facteur déterminent dans le succès des carrières sportives (Coakley, 2006).

Ici, les écarts de performances entre hommes et femmes ne suffisent ni à expliquer, ni à justifier la ségrégation des sexes dans les épreuves. Les mesures de vérification du genre dans le sport de haut niveau attestent au contraire du fait que la construction de genre est un trait constitutif du sport compétitif (Müller, 2006). Cette construction a par ailleurs des effets à la fois sur l'accès des femmes au sport et sur la signification des disciplines qu'elles investissent. Liston (2006) montre ainsi, en Irlande, l'existence d'une hiérarchie entre disciplines sportives qui dépend de la position occupée par les athlètes féminines et des répercussions sociales de cette position en termes de perception masculine ou féminine de la discipline.

D'une façon générale, le caractère sexué des activités dépend de leur histoire et des contextes sociaux où elles s'insèrent. En Angleterre, la pratique du football est emblématique de la masculinité (Clark & Paechter, 2007 ; Williams, 2006). Aux Etats-Unis, c'est le football américain qui, en contexte scolaire, figure le principal espace de construction de la subculture masculine (Clayton & Humberstone, 2007), alors que le *cheerleading* (« pom-pom girl ») est, en dépit de sa sportivisation, associé à la féminité (Grindstaff & West, 2006). Au Canada, la pratique masculine de la remise en forme pour élargir et sculpter le corps, souvent associée à une pratique de supplémentation comportant des risques au plan sanitaire, est décrite comme une réponse à la crise de la masculinité dans les classes moyennes (Atkinson, 2007).

Pour l'heure, aucune étude n'a été faite sur la signification de genre des activités physiques et sportives en Guadeloupe. Les travaux existant attestent cependant de l'image très positive de ces dernières sur l'île. Le sport y apparaît à la fois un moyen de réussite et, en contexte post-colonial, comme un puissant vecteur de l'identité locale, comme en atteste la fierté liée à la mise en avant des nombreux champions issus de la région (Dumont, 2002). Dans ce cadre, une étude sur l'accès au sport de populations handicapées physiques montre comment il est utilisé en vue de construire une visibilité active qui semble exclure les femmes (Ruffié et al., soumis). Des travaux d'anthropologie culturelle sur le corps, la sexualité et la maladie soulignent par ailleurs le poids des rôles sexués traditionnels et de la stigmatisation de l'homosexualité aux Antilles (Giraud, 1999 ; Mulot, 2000 ; Pourette, 2002, 2004). Dans quelle mesure la pratique sportive participe-t-elle, ou non, à ces constructions culturelles ? Plus globalement, la socialisation de genre oriente-elle le rapport aux loisirs, à la sociabilité, aux modes de vie des collégiens et lycéens en Guadeloupe ? La variable sexuée a-t-elle un impact sur les habitudes alimentaires, les formes de sociabilité et les pratiques sanitaires et culturelles des jeunes Guadeloupéens ?

## 2. MÉTHODE

Pour répondre à ces questions, une enquête a été réalisée auprès d'une population de collégiens et lycéens de plusieurs établissements de la Grande Terre. Elle concerne 454 sujets, avec une proportion quasiment équivalente de garçons (n=229) et de filles (n=225). L'étude concerne des élèves nés entre 1996 et 1988 (11-20 ans) qui se trouvent en classe de 6<sup>ème</sup> (3.1%), de 5<sup>ème</sup> (31.1%), de 4<sup>ème</sup> (25.3%), de 3<sup>ème</sup> (28,2%), de 2<sup>nde</sup> (0.9%), de 1<sup>ère</sup> (7.5%) et de Terminale (4.0%). Elle se centre sur des variables socioculturelles afin d'évaluer des attitudes et comportements qui peuvent être impliqués dans la prévalence de l'obésité et du diabète. Les données ont été recueillies à partir d'un questionnaire s'intéressant aux comportements, aux savoirs et aux attitudes des enquêtés, et plus spécifiquement à leur rapport à la sédentarité et à l'activité physique. Ce questionnaire a été élaboré pour les besoins spécifiques de l'enquête, et administré par les chercheurs lors de créneaux d'une heure avec quelques étudiants ou avec des groupes classes d'une vingtaine de jeunes. Les 111 questions posées concernaient cinq grands indicateurs :

### 2.1. Statut socioéconomique, éducation et position dans la fratrie

Outre la mention du statut socioéconomique des parents, des informations ont été collectées sur le rang de naissance, le niveau d'étude des frères/sœurs et les aspirations professionnelles du répondant.

### 2.2. Niveau d'activité physique ou de sédentarité

Plusieurs questions visaient à évaluer l'activité physique effective, le type d'activités régulièrement pratiquées en dehors de l'école, le temps dédié à ces dernières, mais aussi les lieux de pratique et les partenaires impliqués. D'autres visaient davantage à saisir les goûts et les motivations pour la pratique. Une question concernait la fréquence hebdomadaire d'élévation significative du rythme cardiaque. Une autre interrogeait sur le moyen d'aller à l'école et, pour ceux s'y rendant à pied, sur le temps du trajet. Le temps d'inactivité était, de son côté, évalué à partir de questions portant sur le temps passé à regarder la télévision, à jouer à des jeux vidéos ou à utiliser Internet.

### 2.3. Habitudes culturelles

Le questionnaire s'intéressait par ailleurs à différents aspects liés à la culture et à l'origine ethnique. Le type de nourriture le plus fréquemment consommé, ainsi que celui préféré par le sujet, était demandé, tout comme les langues couramment maîtrisées et utilisées en contexte scolaire, amical et familial. Plusieurs questions permettaient enfin de mesurer à la fois les affiliations et les pratiques religieuses.

### 2.4. Réseaux amicaux, pratiques de loisirs et usages culturels

Un certain nombre d'informations collectées était en rapport avec les réseaux amicaux. Il s'agissait à la fois de connaître leur taille (avec deux questions sur le nombre de « très bons amis » garçons et filles), mais également leur provenance (l'école, le voisinage, la pratique associative, la communauté religieuse, etc. ?) et leurs origines ethniques et/ou religieuses. Une variable s'intéressait enfin aux types d'activités partagées avec eux.

### 2.5. Santé et alimentation

Concernant la santé, les personnes interrogées devaient préciser les différents types de médecines utilisés et de thérapeutes fréquentés, et avec qui ils s'y rendaient. Les habitudes alimentaires étaient également questionnées en s'intéressant à la prise du petit-déjeuner, au nombre de repas journalier, ainsi qu'au temps et la posture de prise de ces derniers (assise ou debout). Les sujets étaient invités à notifier les boissons consommées, en précisant la quantité ingérée chaque jour. Une question portait enfin sur la consommation d'alcool et plusieurs sur les rythmes de vie (heure de lever et de coucher en période scolaire et le week-end ou en période de vacances).

Pour répondre aux questions posées sur les liens existant entre le genre, les pratiques et habitudes sanitaires, les styles de vie et l'engagement dans les loisirs sportifs, nous proposons ici de traiter l'ensemble des tris croisés avec la variable « sexe du répondant ». Seuls ceux qui sont significatifs ( $p < .05$ ) au test du Khi2 seront présentés. Un certain nombre de résultats ont été conservés, en dépit d'effectifs théoriques insuffisants pour attester d'effets significatifs, parce qu'ils présentaient des tendances pertinentes au regard du système d'interprétation élaboré. L'ensemble des traitements statistiques a été réalisé à partir du logiciel d'analyse de données Modalisa.

### 3. RÉSULTATS

Il est remarquable de constater que, sur l'ensemble des questions posées, une seule variable liée à l'alimentation différencie les garçons et les filles. Les résultats de l'enquête font ainsi apparaître qu'une proportion plus importante de garçons que de filles affirme prendre régulièrement un petit-déjeuner (54,6% vs 38,7%). Deux autres variables significativement orientées par le sexe des sujets ne semblent pas directement en rapport avec l'ensemble des autres effets observés (tous en lien avec les modes de sociabilité et les loisirs) : la fréquentation des lieux de culte et les choix (ou projets) d'orientation scolaire.

Si la fréquentation d'un lieu de culte est globalement importante dans l'ensemble de l'échantillon (78,9%), elle est plus fréquemment déclarée chez les filles (84,9%) que chez les garçons (71,6%). A la question sur la filière d'étude visée, la non-réponse est plus fréquente chez les garçons (7,0%) que chez les filles (1,3%). Enfin, si la filière professionnelle attire autant les deux sexes, la filière générale semble privilégiée par les filles (58,7% vs 38,0%), alors que les garçons s'orientent plus fréquemment vers la filière technique (10,5% vs 1,3%).

	Non réponse	Générale	Technique	Professionnelle	Ne sais pas	Total
Garçons	7,0	38,0	10,5	28,4	16,2	100,0
Filles	1,3	58,7	1,3	27,6	11,1	100,0
Total	4,2	48,2	5,9	28,0	13,7	100,0

Tri croisé : Sexe / Filière étude visée (tableau en pourcentage)  
 $\text{Khi}^2=36,8$   $\text{ddl}=8$   $p=0,001$

Pour le reste, les écarts entre garçons et filles se situent essentiellement sur deux plans : celui des réseaux et des modes de sociabilités ; celui, plus spécifique, des pratiques physiques et sportives.

#### 3.1. Des loisirs et des modes de sociabilité marqués par le genre

##### 3.1.1. Liens amicaux

Les liens amicaux semblent se tisser dans des langues différentes pour les deux sexes. Les filles affirment plus fréquemment parler français avec les amis que les garçons (46,2% d'entre elles contre 21,8% d'entre eux), et les garçons plus fréquemment parler créole avec les amis que les filles (73,8% d'entre eux pour 49,8% d'entre elles).

	Non rép.	Français	Créole	Anglais	Total
Garçons	3,5	21,8	73,8	0,9	100,0
Filles	3,1	46,2	49,8	0,9	100,0
Total	3,3	33,9	61,9	0,9	100,0

Tri croisé : Sexe / Langue utilisée le plus souvent avec amis (tableau en pourcentage)  
 $\text{Khi}^2=30,5$   $\text{ddl}=10$   $p=0,001$

Les réseaux amicaux ne sont également pas les mêmes. Pas tant par leur taille que par leur composition sexuée, puisque les garçons déclarent plus de « très bons amis garçons » que les filles, et les filles plus de « très bonnes amies filles » que les garçons. Ce résultat n'a rien de très surprenant. On constate cependant que le fait d'avoir de « très bons amis garçons » distingue davantage les deux sexes que le fait d'avoir « de très bonnes amies filles ». Est-ce à dire que les filles privilégient le fait de rester entre elles ?

	Non rép.	0	1-2	3-5	6-10	+10	Total
Garçons	7,4	6,6	17,5	36,2	20,1	12,2	100,0
Filles	3,1	13,8	37,8	27,6	12,0	5,8	100,0
Total	5,3	10,1	27,5	31,9	16,1	9,0	100,0

Tri croisé : Sexe / Nombre de très bon amis Garçons (tableau en pourcentage)  
Khi2=39,4 ddl=10 p=0,001

	Non rép.	0	1-2	3-5	6-10	+10	Total
Garçons	9,6	15,7	24,9	26,2	15,3	8,3	100,0
Filles	2,2	3,1	25,3	36,9	23,6	8,9	100,0
Total	5,9	9,5	25,1	31,5	19,4	8,6	100,0

Tri croisé : Sexe / Nombre de très bonnes amies Filles (tableau en pourcentage)  
Khi2=37,6 ddl=10 p=0,001

### 3.1.2. Lieux amicaux

Pour les deux sexes, l'école est le lieu de provenance des amis le plus cité (95,69% de moyenne pondérée), devant le quartier ou la section (48,87%), le club de sport (35,31%) et le groupe religieux (27,38%). Mais les filles déclarent davantage avoir des amis qui proviennent de l'école (97,7% vs 93,7%), du groupe religieux (31,4% vs 23,4%), des lieux de loisirs (13,2% vs 7,2%) et d'Internet (2,7% vs 0,5%). Les amitiés des garçons semblent pour leur part plus fréquemment liées à la pratique dans un club sportif (49,1% vs 21,4%).

	Non rép.	Ecole	Section	Loisir	Club	Religion	Internet	Fête	Total
Garçon		93,7	55,0	7,2	49,1	23,4	0,5	0,9	229,7
Fille		97,7	42,7	13,2	21,4	31,4	2,7	0,9	210,0
Moyenne pondérée		95,69	48,87	10,18	35,31	27,38	1,59	0,9	

Tri croisé : Sexe / Lieux de provenance des amis Mult (tableau en pourcentage)  
Base Répondants. Khi2=70,2 ddl=20 p=0,001

Globalement, les filles désignent plus fréquemment l'école (35,9% vs 31,1%), la plage (12,9% vs 8,9%), le lieu de culte (8,3% vs 5,3%) et la maison (2,2% vs 0,6%) comme lieu de rencontre des amis. Les garçons désignent de leur côté plus souvent le club (13,5% vs 5,6%) et le terrain de sport (9,8% vs 3,6%).

	Non rép.	Ecole	Terrain sp.	Club	Loisir	Lieu culte
Garçons	0,1	31,1	9,8	13,5	2,5	5,3
Filles	0,2	35,9	3,6	5,6	4,2	8,3
Total	0,2	33,3	6,9	9,8	3,3	6,7

	Section	Plage	Place pub.	Internet	Maison	Total
Garçons	20,2	8,9	7,8	0,1	0,6	100,0
Filles	17,3	12,9	9,5	0,5	2,2	100,0
Total	18,9	10,8	8,6	0,3	1,3	100,0

Tri croisé : Sexe / Lieux les plus fréquents de rencontre des amis (réponses multiples)  
(tableau en pourcentage)

Khi2=61,2 ddl=20 p=0,001

Le classement des lieux de rencontre des amis les plus fréquents confirme la plus grande importance que les filles accordent à l'école, à la plage et à la maison par rapport aux garçons. Les garçons soulignent au contraire la fréquence des rencontres dans la section ou le quartier (17,9% d'entre eux classent ce dernier comme premier lieu de rencontre des amis, contre 4,4% des filles).

	Non rép.	Ecole	Terrain sp.	club	loisir	lieu culte
Garçons	11,4	63,3	1,3	2,2		1,7
Filles	10,7	75,6		0,4	0,4	1,8
Total	11,0	69,4	0,7	1,3	0,2	1,8

	section	plage	Place pub.	Maison	Total
Garçons	17,9	0,4	1,7		100,0
Filles	4,4	4,4		2,2	100,0
Total	11,2	2,4	0,9	1,1	100,0

Tri croisé : Sexe / Lieux les plus fréquents de rencontre des amis choix n°1  
(tableau en pourcentage)

Khi2=37 ddl=18 p=0,005

### 3.1.3. Activités partagées avec les amis

Concernant les activités réalisées avec les amis, si les dominos/cartes, la musique et les jeux sur ordinateur ou console sont plus mentionnés par les garçons que par les filles, c'est de loin la pratique du sport qui distingue le plus les premiers des secondes (72,6% d'entre eux la mentionnent contre seulement 25,6% d'entre elles). A l'inverse, les filles affirment plus fréquemment que les garçons faire les magasins (45,3% vs 15,9%), danser (40,8% vs 11,5%) et dans une moindre mesure aller sur Internet avec leurs ami(e)s (66,8% vs 49,1%). L'ensemble de ces tendances est confirmé dans le classement par ordre de priorité des activités réalisées avec les amis. La discussion, Internet, la danse et les magasins apparaissent davantage dans les premiers choix d'activités chez les filles que dans les priorités des garçons, alors que, dans le même temps, le sport est confirmé comme un choix davantage mis en avant par les garçons.

	Non rép.	Dominos / cartes	Danse	Discuter	TV	Sport
Garçons	17,5	8,3	1,7	34,9	2,2	22,3
Filles	10,7	6,7	7,6	54,2	1,3	2,2
Total	14,1	7,5	4,6	44,5	1,8	12,3

	Internet	Ciné	Musique	Magasins	Plage	Ordi / conso.	Total
Garçons	7,0	1,7	1,7	0,9		1,7	100,0
Filles	12,4		0,4	4,0	0,4		100,0
Total	9,7	0,9	1,1	2,4	0,2	0,9	100,0

Tri croisé : Sexe / Activités réalisées avec amis choix n°1 (tableau en pourcentage)  
Khi2=72,6 ddl=24 p=0,001

	Non rép.	Dominos / cartes	Danse	Discuter	TV	Sport	Internet
Garçons	27,9	6,1	1,7	15,7	5,2	21,0	14,0
Filles	19,6	4,4	10,7	14,7	6,2	8,4	25,3
Total	23,8	5,3	6,2	15,2	5,7	14,8	19,6

	Ciné	Musique	Magasins	Devoirs	Ordi / conso.	Total
Garçons	1,7	4,4	1,7		0,4	100,0
Filles	3,1	0,4	6,7	0,4		100,0
Total	2,4	2,4	4,2	0,2	0,2	100,0

Tri croisé : Sexe / Activités réalisées avec amis choix n°2 (tableau en pourcentage)  
Khi2=53 ddl=26 p=0,001

### 3.2. Des pratiques sportives différenciées pour les deux sexes

#### 3.2.1. Une moindre pratique sportive chez les filles hors du temps scolaire

Les garçons ont beaucoup plus fréquemment une pratique sportive hors EPS que les filles. Seuls 12,7% d'entre eux n'en ont pas contre 41,3% des filles. Ils sont en outre surreprésentés parmi ceux qui déclarent un temps de pratique sportive supérieur à 4h hebdomadaire (40,6% d'entre eux, pour 12,5% des filles).

	Non rép.	0-2h	2h	2-4h	4-6h	6-8h	+8h	Total
Garçons	14,8	9,2	19,2	16,2	17,9	12,2	10,5	100,0
Filles	41,3	11,6	20,4	14,2	7,6	2,2	2,7	100,0
Total	28,0	10,4	19,8	15,2	12,8	7,3	6,6	100,0

Tri croisé : Sexe / Temps APS hebdo hors EPS (tableau en pourcentage)  
Khi2=65,1 ddl=12 p=0,001

#### 3.2.2. Des goûts sportifs sexués

Des différences significatives entre les sexes apparaissent par ailleurs du point de vue des goûts sportifs. Les garçons affichent une plus grande sympathie pour les sports de contact (18,9%) et un moindre intérêt pour les sports sans contact (6,1%). Les filles affirment pour leur part davantage leur préférence pour les activités sans contact (14,3%) et paraissent moins enclines à choisir les pratiques de contact (10,5%). Dans le même temps, alors que les premiers privilégient plus la dimension de la « technique » que les secondes (14,4% d'entre eux contre 9,1% d'entre elles), celles-ci sont plus attachées à la dimension physique de l'activité (15,8% d'entre elles contre 10,5% d'entre eux). Une question demeure cependant quant au sens que les filles attribuent à cette dimension « physique » : cette dernière est-elle associée à des aspects fonctionnels de force et de vitalité ou à des considérations esthétiques ?

### 3.2.3. Des lieux de pratique sportive différenciés selon le sexe

Lorsqu'il y a une pratique sportive hors du temps scolaire, les filles sont beaucoup plus nombreuses que les garçons à ne pas en préciser le lieu. Alors qu'elles sont autant que les garçons à pratiquer à la plage et à la maison, elles pratiquent moins fréquemment dans la rue, dans la nature, sur un terrain de sport ou en club.

	Non rép.	Plage	Nature	Rue	Terrain	Maison	Club	Salle	Total
Garçons	15,07	26,1	26,6	25,6	41,2	44,2	58,8	1,0	223,6
Filles	73,07	31,5	17,7	14,6	23,1	53,1	43,1	1,0	184,6

Tri croisé : Sexe / Lieux d'activités hors EPS (réponses multiples)  
(tableau en pourcentage)

Base Répondants.  $\text{Khi}^2=87,8$  ddl=14  $p=0,001$

Les garçons sont plus nombreux à déclarer pratiquer en premier lieu en club (34,1% d'entre eux contre 19,6% des filles) et dans la nature (8,3% d'entre eux contre 1,3% des filles). Leur second lieu de pratique est plus souvent le terrain de sport (15,7%) et la rue (10%) que les filles (respectivement 4,9% et 3,1% d'entre elles).

### 3.2.4. Une pratique entre personnes de même sexe (ou non mixte)

En ce qui concerne la pratique sportive hors EPS, les garçons déclarent plus souvent pratiquer avec des amis garçons (31,3% d'entre eux contre 9,7% des filles) et des partenaires de club (28,1% d'entre eux contre 15,4% des filles) et les filles davantage pratiquer avec des amies filles (16,3% d'entre elles contre 4,9% des garçons) ou avec leur mère (7,7% d'entre elles contre 3,0% des garçons). Cette différence concerne essentiellement les partenaires les plus fréquents.

	Non rép.	Amis Garçons	Parten. club	Seul	Père	Mère
Garçons	27,1	21,8	33,2	10,0	3,5	1,3
Filles	51,6	2,2	17,3	12,0	2,2	4,4
Total	39,2	12,1	25,3	11,0	2,9	2,9

	Amis Filles	Parten. famille	Etranger	Total
Garçons	0,4	1,3	1,3	100,0
Filles	9,3	0,9		100,0
Total	4,8	1,1	0,7	100,0

Tri croisé : Sexe / Partenaire de pratique hors EPS choix n°1 (tableau en pourcentage)  
 $\text{Khi}^2=89,6$  ddl=16  $p=0,001$

	Non rép.	Amis Garçon	Parten. club	Seul	Père	Mère
Garçons	59,4	19,2	7,0	5,7	3,9	2,2
Filles	74,2	5,3	1,3	4,0	2,7	3,6
Total	66,7	12,3	4,2	4,8	3,3	2,9

	Amis Filles	Parten. famille	Etranger	Total
Garçons	2,2	0,4		100,0
Filles	7,6	1,3		100,0
Total	4,8	0,9		100,0

Tri croisé : Sexe / Partenaire de pratique hors EPS choix n°2 (tableau en pourcentage)  
 $\text{Khi}^2=39,1$  ddl=16  $p=0,001$

#### 4. DISCUSSION

Les résultats révèlent qu'il n'existe, dans l'échantillon étudié, quasiment pas de différences entre les deux sexes au niveau des habitudes alimentaires et sur le plan des pratiques sanitaires *stricto sensu*. La logique du genre ne semble ainsi ici ne concerner que des aspects liés à la sociabilité, et plus spécifiquement à la construction de cette dernière autour d'usages culturels et de loisirs différenciés selon le sexe. Pour autant, cela ne signifie pas qu'elle n'a pas d'effets sanitaires, mais que ces derniers ne sont pas directs : ils passent par l'élaboration d'un rapport sexué aux pratiques de loisirs, et notamment à l'activité physique, en dehors de toute motivation sanitaire pour les sujets.

##### 4.1. Construction sociale du genre et effets sanitaires

La seule différence significative observée entre les sexes sur des aspects alimentaires ou sanitaires concerne le fait que les garçons déclarent plus fréquemment prendre régulièrement un petit déjeuner. Le sexe a un effet sur deux autres variables apparemment sans lien avec la sociabilité de genre et la pratique de loisirs : la fréquentation des lieux de culte et les projets d'orientation scolaire. A l'issue de l'analyse, il apparaît toutefois que ces deux variables orientent fortement les logiques de genre qui organisent les sociabilités et l'investissement dans les pratiques de loisirs. Ainsi, la fréquentation plus importante des lieux de culte chez les filles ne marque pas une différence avec les garçons au niveau des croyances religieuses. Elle correspond par contre à des différences de sociabilités. Les filles déclarent ainsi davantage d'ami(e)s provenant du lieu de culte, lieu où elles rencontrent par ailleurs plus fréquemment leurs ami(e)s (qui sont plus souvent des filles).

De même, les écarts dans les projets d'orientation scolaire débouchent sur une ségrégation (relative) des groupes de sexe – qui sont conduits dans des filières et donc des classes différentes – et des interactions sexuées à partir du lycée. La prévalence donnée par les filles à la filière générale, alors que les garçons privilégient la filière technique, atteste parallèlement d'une opposition entre l'abstrait et le concret (le « théorique » et le « pratique ») qui structure et que structurent aussi les goûts en matière de loisirs (Blöss, 2002). Le féminin s'élabore dans l'association au général, à l'abstraction et au religieux, quand le masculin s'élabore dans le rapport au pragmatique, à la technique et au sport.

Si cette construction dichotomique du genre n'a pas permis, dans cette étude (en fonction des catégories d'enquête utilisées), d'établir de lien avec des habitudes alimentaires et des pratiques sanitaires, elle produit cependant des effets qui, bien que résultant d'une logique qui leur est propre (celle de la signification sexuée des pratiques) peuvent avoir des effets sur la santé. Au final, si la socialisation de genre a peu d'impact direct sur les aspects alimentaires et sanitaires immédiats – l'origine sociale et l'appartenance socioprofessionnelle semblent ici plus décisifs (Bourdieu, 1979 ; Boltansky, 1971 ; Perrin et al., 2002) –, cela ne signifie pas que les logiques qu'elle produit, notamment en termes de rapport à l'activité physique, n'ont pas d'effets plus indirects et différés sur la santé (et en particulier sur l'obésité et le surpoids).

##### 4.2. L'inscription de l'activité physique dans les sociabilités de genre

La quasi-totalité des variables impliquées dans les tris croisés significatifs avec la variable « sexe » concerne deux indicateurs : le niveau d'activité physique ou de sédentarité ; les réseaux amicaux, de pratiques de loisirs et les usages culturels. Concernant le premier, il apparaît que les filles déclarent moins souvent une pratique sportive hors du temps scolaire et des durées de pratique hebdomadaire moins importantes que les garçons. A ces écarts au niveau de l'engagement sportif, correspondent des différences de goûts : les garçons se montrent plus attachés au contact et à la technique, les filles à la dimension physique de l'activité. Il n'est cependant pas possible de savoir la signification exacte que les filles confèrent à cette dernière dimension : le « physique » renvoie-t-il ici à la dépense énergétique et à la vitalité, ou bien correspond-t-il à une préoccupation esthétique ?

Moins fréquente, et selon des goûts spécifiques, la pratique physique des filles se fait par ailleurs dans des lieux différents : plus souvent à la plage et à la maison, alors que les garçons s'investissent plus dans la rue, dans la nature, sur un terrain de sport ou en club. Le choix des espaces apparaît surdéterminé par le genre (Vernier, 1998).

Aux filles des lieux qui suggèrent un caractère privatif et aux garçons des espaces publics. La plage pourrait donner lieu à controverse, étant un espace par définition public. Cependant le caractère très familial des sorties à la plage le week-end en Guadeloupe peut laisser entrevoir un aspect privatif de la plage, ou du moins familial, qui s'accorde avec les orientations de genre. Enfin, un écart apparaît concernant les partenaires de la pratique hors E.P.S. : les amis de même sexe sont, pour les garçons comme pour les filles, les partenaires privilégiés (tandis que les filles affirment plus souvent que les garçons pratiquer avec leur mère).

Au total, la pratique physique et sportive s'inscrit clairement dans des sociabilités de genre qui génèrent la ségrégation des groupes de sexes. Les réseaux amicaux apparaissent ainsi comme fortement sexués. Les « très bons amis » sont essentiellement du même sexe, même si les garçons semblent plus volontiers déclarer s'insérer dans des réseaux amicaux féminins que l'inverse. Ce plus grand nombre d'amies de l'autre sexe déclaré par les garçons interroge. Est-ce que la notion de "très bons amis" a la même signification chez les garçons et les chez filles ou est-ce que la moindre présence d'amitiés masculines chez les filles indique des statuts de genre dissymétriques qui orientent la signification dans les rapports de sexe ? Les garçons ne doivent-ils pas, au regard de leur identité de genre, déclarer davantage d'amies filles en vue de renforcer une forme de rapports de supériorité et de contrôle du genre féminin ? (Bourdieu, 1998)

Des écarts entre les sexes se manifestent en outre au sujet des lieux de provenance et de rencontre des amis : l'école, la plage, la maison, le groupe religieux et le lieu de culte sont plus cités par les filles, le terrain de sport et la pratique en club sportif par les garçons. Mais ce sont également les activités partagées avec ses amis qui diffèrent. Du côté des garçons, un privilège est donné aux dominos/cartes, à la musique, aux jeux sur ordinateur ou sur console vidéo, et surtout au sport. Les filles affirment pour leur part davantage discuter, danser, faire les magasins et aller sur Internet avec leurs ami(e)s.

On le voit, la pratique sportive s'inscrit dans des modes de sociabilités, d'interactions amicales et des usages des loisirs fortement sexués. Il est intéressant de noter que les filles, qui donnent plus d'importance que les garçons au fait de discuter entre ami(e)s (alors que ces derniers privilégient plus le fait d'avoir une activité sportive avec leurs copains), déclarent plus fréquemment utiliser la langue française dans les rapports amicaux que les garçons, pour qui le créole est plus souvent mentionné. Apparaît ainsi la manière dont la socialisation de genre interfère sur les liens qui se tissent entre sport et identité culturelle (Dumont, 2002). Apparaît aussi combien l'engagement ou l'absence d'investissement dans l'activité physique et sportive prend sens au regard de logiques sociales où interfèrent des aspects socioculturels (liés à une identité locale) et des aspects socio-sexués (liés à l'identité de genre).

## 5. CONCLUSION

L'enquête réalisée auprès d'une population de jeunes Guadeloupéens scolarisés montre combien le sport participe d'une construction traditionnelle des identités de genre chez ce public. Outre sur l'engagement sportif à proprement parler, cette construction a des effets importants sur les modes de sociabilité et les rapports aux pratiques culturelles et de loisir. Elle ne semble par contre pas peser directement sur les habitudes alimentaires et les pratiques sanitaires. Mieux saisir les effets sur la santé de ces « styles de vie » différenciés selon le genre, en particulier dans le domaine de l'activité physique et sportive, aide sans doute à comprendre les difficultés qui peuvent exister à les faire évoluer. La pratique sportive ne peut ici s'appréhender comme un simple moyen technologique, l'outil absolument neutre d'une politique sanitaire, car elle s'inscrit *a priori* dans des systèmes de signification sociale. Comprise comme un vecteur des goûts culturels, elle offre une bonne image de la structuration de la société (Veenstra, 2007).

Les discours de prévention sanitaire et d'incitation à la pratique physique se heurtent ainsi à des logiques qui leur échappent : celles produites par l'*arrangement des sexes* (Goffman, 2002) et par la construction d'*habitus sexué* (Muel-Dreyfus, 2003). Dans la population étudiée, l'investissement sportif n'est pas massivement inscrit par une perspective hygiénique et sanitaire, ni orienté par elle. L'espace sportif offre avant tout un lieu d'incorporation de la structure sociale de genre (Brown, 2006). Aussi, comme l'observent Daniels et Leaper (2006), l'acceptation dans le groupe de pairs explique en grande partie les liens qui existent entre participation sportive et élévation de l'estime de soi globale. Or, ce rôle des pairs n'incite pas à la transformation des attitudes sociales concernant la participation sportive en fonction du genre. Au travers de l'activité physique et sportive apparaît finalement la manière dont les réseaux amicaux et la socialisation secondaire (à la fois dans et en marge de l'école) prennent le relais de la socialisation primaire du genre exercée au sein de la famille.

## BIBLIOGRAPHIE

- Ara, I., et al.(2007). Adiposity, physical activity, and physical fitness among children from Aragón, Spain. *Obesity*, 15(8), 1918-24.
- Atkinson, M. (2007). Playing with fire: Masculinity, health, and sports supplements. *Sociology of Sport Journal*, 24(2), 165-186.
- Ball, K., Crawford, D. et Kenardy, J. (2004). Longitudinal relationships among overweight, life satisfaction, and aspiration in young women. *Obesity research*, 12(6).
- Beech, B.M., et al. (2004). Parental Cultural Perspectives in Relation to Weight-Related Behaviors and Concerns of African-American Girls. *Obesity research*, 12, 7-19.
- Blöss, T. (2002). *La Dialectique des rapports hommes-femmes* (éd.). Paris : PUF, coll. Sociologie d'aujourd'hui.
- Boltanski, L. (1971). Les Usages sociaux du Corps. *Annales ESC*, 26, 205-233.
- Bonaccorsi, G., et al. (2007) Body composition, nutritional habits and functional abilities in a sample of eight year old children [translated from Italian]. *Ann Ig*, 19(3), 215-23.
- Bourdieu, P. (1998). *La Domination masculine*. Paris : Seuil.
- Brown, D. (2006). Pierre Bourdieu's "masculine domination" thesis and the gendered body in sport and physical culture. *Sociology of Sport Journal*, 23(2), 162-188.
- Clark, S., Paechter, C. (2007). 'Why can't girls play football?' Gender dynamics and the playground. *Sport, Education and Society*, 12(3), 261-276.
- Clayton, B., Humberstone, B. (2007). 'Gender and race – What's that to do with football studies?' Contested 'knowledges' in sport and leisure curricula in HE. *Gender and Education*, 19(4), 513-533.
- Coakley, J. (2006). The good father: Parental expectations and youth sports. *Leisure studies*, 25(2), 153-163.
- Daniels, E., Leaper, C. (2006). A longitudinal investigation of sport participation, peer acceptance, and self-esteem among adolescent girls and boys. *Sex roles*, 55(11-12), 875-880.
- Dowda, M., Ainsworth, B.E., Addy, C.L. (2001). Environmental Influences, Physical Activity, and Weight Status in 8- to 16 year olds. *Arch pediatr Adolesc med*, 155, 711-717.
- Dumont, J. (2002). *La Diffusion du sport en Guadeloupe: Enjeux culturels autour de la départementalisation*, Paris, L'Harmattan, Coll. Espaces et temps du sport.
- Ferez, S. (2004). De l'expression corporelle aux Activités Physiques Artistiques : Subversion sexuée et différenciation sexuée en Education Physique et Sportive. *STAPS*, 66, 113-128.
- Ferez, S. (2007). *Le Corps homosexuel en-jeu. Sociologie du sport gay et lesbien* (Préface d'Eric Fassin). Nancy : PUN, coll. Epistémologie du corps.
- Ferez, S. (2008). Le masculin. In B. Andrieu & G. Boetsch (dir.) *Le Dictionnaire du corps* (pp. , 205-207). Paris : CNRS Editions (réédition augmentée).
- Forbes, G.B., Adams-Curtis, L.E., Pakalka, A.H., White, K.B. (2006). Dating aggression, sexual coercion, and aggression-supporting attitudes among college men as a function of participation in aggressive high school sports. *Violence Against Women*, 12(5), 441-455.
- Giraud, M. (1999). Une construction coloniale de la sexualité. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 128(1), 46-55.
- Goffman, E. (2002). *L'Arrangement des sexes* (1<sup>ère</sup> édition en 1977). Paris : La Dispute, coll. Le genre du monde.
- Gordon-Larsen, P. (2001). Obesity-Related Knowledge, Attitudes, and Behaviors in Obese and Non-obese Urban Philadelphia Female Adolescents, *Obesity Research*, 9(2).
- Grindstaff, L., West, E. (2006). Cheerleading and the gendered politics of sport. *Social Problems*, 53(4), 500-518.
- Hanson, S.L. (2007). Young women, sports, and science. *Theory into Practice*, 46(2), 155-161.
- Hoeber, L. (2007). Exploring the gaps between meanings and practices of gender equity in a sport organization. *Gender, Work and Organization*, 14 (3), 259-280.
- Kosti, R.I., et al. (2007). Dietary habits, physical activity and prevalence of overweight/obesity among adolescents in Greece: The Vyronas study. *Med Sci Monit*, 13(10), 437-444.
- Larson, H. (2006). A history of the present on the "Sportsman" and the "Sportswoman". *Historical Social Research*, 31(1), 209-229.
- Liston, K. (2006). Sport and gender relations. *Sport in Society*, 9(4), 616-633.
- Muel-Dreyfus, F. (2003). Une écoute sociologique de la psychanalyse. In P. Encrevé et R.-M. Lagrave, *Travailler avec Bourdieu* (pp. 227-235.). Paris : Flammarion.
- Müller, M. (2006). Geschlecht als Leistungsklasse: Der Kleine Unterschied und Sein Großen Folgen am Beispiel der "gender Verifications" im Leistungssport [Gender as class in competitive sports: Gender verifications in sports as an example of the "small difference and its big consequences"]. *Zeitschrift für Soziologie*, 35(5), 392-412.

- Mulot, S. (2000). "Je suis la mère, je suis le père" : l'énigme matrifocale. Relations familiales et rapports de sexes en Guadeloupe, Thèse de doctorat en anthropologie sociale et en ethnologie, Paris, EHESS.
- Padgett, J., Biro, F.M. (2003). Different Shapes in Different Cultures: Body Dissatisfaction, Overweight, and Obesity in African-America and Caucasian Females. *J Pediatr Adolesc Gynecol*, 16, 349-354.
- Paeratakul, S., et al. (2002). Sex, Race/Ethnicity, Socioeconomic Status, and BMI in Relation to Self-Perception of Overweight. *Obesity Research*, 10(5), 345-350.
- Perrin, C, et al. (2002). Lifestyle patterns concerning sports and physical activity, and perceptions of health. *Social and Preventive Medicine*, 47, 162-171.
- Perry, A.C., Rosenblatt, E.B., Wang, X. (2004). Physical, Behavioral, and Body Image Characteristics in a Tri-Racial Group of Adolescent Girls. *Obesity research*, 12(10), 1670-1679.
- Pourette, D. (2002). Hommes et femmes de la Guadeloupe en Ile-de-France. Pratiques liées au corps, relations entre les sexes et attitudes face au risque de contamination par le VIH, Thèse de doctorat en ethnologie et anthropologie sociale. Paris : EHESS.
- Pourette, D. (2004). Les notions de nature et de contre-nature dans la pensée guadeloupéenne. Rôles de genre, sexualité et sida. *Les Cahiers des Anneaux de la Mémoire*, 7, 143-171.
- Robertson, S. (2003). 'If I let a goal in, I'll get beat up': Contradictions in masculinity, sport and health. *Health Education Research*, 18 (6), 706-716.
- Ruffié, S., et al (soumis, mai 2008). L'usage du sport comme revendication à l'intégration active. Sport et « handicap » en Guadeloupe. *Sciences Sociales et Santé*.
- Sanchez-Johnsen, L.A.P., et al. (2004). Ethnic Differences in Correlates of Obesity between Latin-American and Black Women. *Obesity Research*, 12(4), 652-660.
- Schmalz, D.L., Kerstetter, D.L. (2006). Girlie girls and manly men: Children's stigma consciousness of gender in sports and physical activities. *Journal of Leisure Research*, 38(4), 536-557.
- Simeon, D.T., et al. (2003). Body image of adolescents in a multi-ethnic Caribbean population. *European journal of clinical nutrition*, 57, 157-162.
- Strauss, R.S. (2000). Childhood Obesity and Self-Esteem. *Pediatrics*, 105(1).
- Strauss R.S., Pollack H.A. (2003) Social marginalization of overweight children. *Arch pediatr adolesc med*, 157, 746-752.
- Taylor, R.W., et al. (2006). Reducing weight gain in children through enhancing physical activity and nutrition: the APPLE project. *Int J Pediatr Obes*, 1(3), 146-152.
- Terret, T. (2005). *Sport et genre*, vol.1, « La Conquête d'une citadelle masculine » (dir.), Paris : L'Harmattan, coll. Espace et temps du sport.
- Veenstra, G. (2007). Who the heck is don bradman? Sport culture and social class in British Columbia, Canada. *Canadian Review of Sociology and Anthropology*, 44 (3), 319-343.
- Vernier, B. (1998). Représentation mythique du monde et domination masculine chez les Pomaques grecs. *Actes de la Recherche en sciences sociales*, 125, 74-98.
- Webb, L., Macdonald, D. (2007). Dualing with gender: Teacher' work, careers and leadership in physical education. *Gender and Education*, 19 (4), 491-512.
- Williams, J. (2006). An equality too far ? Historical and contemporary perspectives of gender inequality in British and international football. *Historical Social Research*, 31(1), 151-169.



# L'ENSEIGNEMENT EXPLICITE D'UNE STRATÉGIE DE PLANIFICATION : IMPACT SUR LA PRODUCTION ÉCRITE D'UN TEXTE ARGUMENTATIF EN FLE CHEZ DES ÉLÈVES DE 3ÈME ANNÉE SECONDAIRE (AS)

H. AKMOUN (1)

(1) Lycée Omar Mellak de Ouled Yaich, Cité 402 logts Bt 23n°15 Ouled Yaich Blida Algérie.

**Contact :** houdaakmoun@yahoo.fr

**Résumé :** L'objectif de notre recherche consiste à vérifier l'impact de l'enseignement explicite d'une stratégie de planification sur la production écrite d'un texte argumentatif chez des élèves de 3ème AS qui ont souvent beaucoup de mal à commencer leur production écrite. Nous supposons que ce blocage devant la page blanche est dû, d'une part aux pratiques et aux perceptions des élèves relativement à la planification qui précède la mise en texte et, d'autre part à l'inexistence de l'enseignement de techniques de production écrite et notamment celui du processus rédactionnel. Cette recherche s'intéresse donc aussi bien au produit final qu'au processus cognitif qui le sous-tend. Les données recueillies par le biais du protocole de recherche que nous avons mis en place et qui se compose d'un questionnaire, de brouillons des élèves et de textes produits avant et après la démarche d'enseignement/apprentissage de la planification, nous ont permis de valider nos hypothèses de départ.

**Mots-clés :** Production écrite, processus rédactionnels, stratégie de planification d'écriture, enseignement explicite.

**Abstract :** Our research aims at verifying the impact of the explicit teaching of the planification strategy used in the production of an argumentative text from 4th form secondary schoolchildren that often face big problems to start their written production. Thus, this study is interested not only in the final written product but also in the cognitive process beneath it. That protocole is composed of a questionnaire, of drafts, and of written productions from schoolchildren, prior and after the teaching/learning planification process. The data collected as a result of the research protocole set up by us, allowed us to validate our hypotheses.

**Key-words :** Written production, written process, planification-written strategy, explicit teaching.

## 1. INTRODUCTION

Notre recherche porte sur l'impact de l'enseignement explicite d'une stratégie de planification sur la production écrite d'un texte argumentatif en français langue étrangère (FLE), en classes de 3<sup>ème</sup> année secondaire (3<sup>ème</sup> AS). Cette recherche part d'un constat : en effet, en tant qu'enseignante de français au secondaire, nous avons remarqué que les élèves de 3<sup>ème</sup> AS, qui sont censés avoir acquis à ce niveau certaines habiletés rédactionnelles, restent pourtant bloqués de longs moments devant la page blanche et ont souvent beaucoup de mal à commencer leur production écrite, ce qui nous a amenée à poser les questions suivantes : à quoi est dû ce blocage devant la page blanche et comment peut-on y remédier ?

Pour répondre à ces questions, nous avons émis trois hypothèses :

- 1/ Les élèves n'arrivent pas à commencer leur production écrite parce qu'ils ne planifient pas leur futur texte et n'accordent aucune importance à la planification qui précède la mise en texte.
- 2/ Si les élèves ne planifient pas, c'est parce que l'enseignement de techniques de production écrite, et notamment celui du processus rédactionnel, semble être inexistant dans le secondaire algérien.
- 3/ Enfin, nous supposons qu'un enseignement explicite de la planification peut éviter aux élèves ce blocage et les amener à produire des textes de meilleure qualité.

Pour définir les concepts clés de cette recherche, nous nous sommes appuyée sur certains auteurs, notamment, Piolat (2003), Hayes et Flower (1980), Bereiter et Scardamalia (1981), Cornaire (2006), Carter-Thomas (2000) et Tardif (1992).

### 1.1. Choix méthodologiques

Nous avons choisi la production écrite parce que c'est l'une des tâches scolaires les plus difficiles et les plus complexes puisqu'elle fait appel à plusieurs compétences mises en place simultanément : des compétences linguistiques, textuelles, discursives, pragmatiques, socio-affectives et cognitives. Dans cette recherche, nous nous sommes intéressée à l'aspect cognitif qui renvoie aux différentes activités mentales, appelées aussi processus rédactionnels, mobilisées dans l'acte d'écrire, que sont : la planification, la mise en texte et la révision. L'aspect qui nous intéresse particulièrement est la planification qui précède la mise en texte car, il semblerait que les plus grands efforts à fournir lors d'une tâche d'écriture se situent à ce niveau et parce qu'elle permet aussi au scripteur de réduire la surcharge cognitive qu'engendre toute tâche d'écriture. La planification consiste en la récupération des informations stockées dans la mémoire, en leur sélection et en leur organisation, mais elle permet également au scripteur de se fixer des buts d'écriture et d'avoir des représentations sur le lecteur éventuel. Pour confirmer ou infirmer nos hypothèses et répondre à notre problématique, nous avons mis en place le protocole de recherche suivant :

- 1/ Nous avons administré aux 15 sujets avec lesquels nous avons travaillé un questionnaire en vue d'obtenir des données sur leurs pratiques et leurs perceptions relatives à la planification qui précède la mise en texte. Ces 15 sujets ont été choisis de façon aléatoire au sein d'une classe de langue étrangère qui se composait de 42 élèves, car il nous était matériellement impossible de travailler avec toute la classe.

Ces sujets sont en terminal, langues étrangères au lycée « Omar Mellak » de « Ouled Yaich ». Le lycée est situé au centre d'Ouled Yaich, un milieu citadin proche de Blida, une petite ville située au pied de l'Atlas à 50 kilomètres au sud d'Alger (la capitale de l'Algérie). Les élèves avec lesquels nous avons travaillé sont des deux sexes : 7 garçons et 8 filles. Ils ont entre 16 et 20 ans, leur moyenne d'âge étant de 18 ans. Les plus jeunes sont ceux qui n'ont jamais redoublé ou qui ont bénéficié de la dérogation d'âge et les plus âgés sont ceux qui ont redoublé. La majorité de ces sujets est issue de catégories socioculturelles aisées, voire favorisées, même si leur origine géographique est variée<sup>1</sup>. Nous avons choisi des élèves provenant de cet établissement parce que nous y travaillons, son fonctionnement nous est donc familier, et connaissons suffisamment bien le personnel pour nous sentir à l'aise d'y mener notre expérimentation. Nous avons préféré des élèves de ce niveau parce que nous voulions travailler avec des sujets pour qui l'enseignement de la planification représente un besoin important.

Quant au questionnaire (Cf. Annexe 1), il comprend une série de neuf questions : cinq questions fermées et quatre questions ouvertes. Les questions portaient sur les difficultés rencontrées par les élèves lors d'une tâche d'écriture, sur leurs représentations relativement à l'élaboration d'un plan préalablement à la mise en texte mais aussi sur leurs pratiques en ce qui concerne les différents sous-processus de la planification, à savoir, l'opinion de départ (exposée dans la consigne d'écriture), l'opinion personnelle, le cadrage des buts d'écriture, le respect de la langue et des discours, la production des idées, leur sélection et leur organisation.

- 2/ Nous avons ensuite proposé aux mêmes sujets quatre thèmes différents et nous leur avons demandé d'en choisir un en vue de rédiger un texte argumentatif. Nous avons choisi le discours argumentatif parce que l'une des exigences de l'école est de développer la capacité des élèves à argumenter et parce qu'il prépare les élèves aux exercices universitaires de la dissertation et du commentaire de textes. De plus, dans une perspective de

socialisation de l'écrit, le discours argumentatif initie les élèves à leur vie de citoyens appelés à défendre leurs points de vue en les fondant sur un ensemble d'arguments. Nous avons donc contraint les sujets avec lesquels nous avons travaillé à préparer leur production sur une feuille de brouillon. La préparation terminée, nous leur avons demandé de recopier leurs produits au propre. Les brouillons ainsi que les textes produits ont été ramassés et analysés. L'exploitation des brouillons avait pour objectif de déceler les différences entre les pratiques déclarées par les sujets dans leurs réponses au questionnaire et leurs pratiques réelles.

- 3/ Pour répondre à notre 2<sup>ème</sup> hypothèse relative à l'inexistence de l'enseignement du processus rédactionnel, nous étions amenée à effectuer une étude documentaire en vue d'obtenir des données sur les pratiques pédagogiques quant à l'enseignement de la planification et la place consacrée à l'écrit dans les programmes d'étude.

- 4/ Aussi, et puisque notre objectif final est de changer les pratiques des élèves et celles des enseignants relativement à la planification, nous avons proposé aux sujets retenus pour l'expérimentation, un enseignement explicite de cette stratégie. La démarche de cet enseignement a consisté à rendre la stratégie de planification transparente de manière à ce que les élèves puissent se l'approprier et la réinvestir dans d'autres situations. Pour ce faire, nous avons expliqué aux sujets quelle stratégie utiliser dans telle ou telle situation de résolution de problème (puisque l'activité d'écriture est considérée comme un problème à résoudre), quand l'utiliser, pourquoi l'utiliser et comment l'utiliser<sup>2</sup>. Nous avons donc mené auprès des élèves quatre séances de planification (Cf. Annexe 2) qui se sont déroulées sur deux mois. Les interventions ont eu lieu pendant quatre séances de cours. Chaque séance d'enseignement/apprentissage de la planification était constituée de différentes activités. A chaque séance, le travail consistait pour les sujets à produire collectivement le plan de leurs futurs textes. Ainsi, pour chaque séance, nous avons proposé un thème différent avec une consigne principale et des consignes spécifiques.

- 5/ Enfin, juste après nos interventions en classe et l'enseignement axé sur la planification, nous avons demandé aux sujets de produire à nouveau des textes argumentatifs mais en gardant le même thème que celui des textes produits avant nos interventions afin de nous permettre de comparer les uns et les autres et de vérifier ce que les sujets ont retenu de la démarche proposée.

### 1.2. Les critères d'analyse

- 1/ Les questions posées ont été choisies en fonction des questions que nous nous posions et des dimensions que nous voulions approfondir<sup>3</sup>.

- 2/ Les critères retenus pour l'analyse des brouillons, des textes produits avant et après nos interventions, renvoient aux sous-processus de la planification, c'est à dire aux différents éléments devant constituer la phase de pré-écriture que sont : l'analyse du contexte de production, le cadrage des buts d'écriture, la recherche des idées, leur sélection et leur organisation.

Pour établir ces critères, nous nous sommes appuyée sur le modèle théorique de Hayes et Flower (1981). Nous avons choisi ce modèle parce qu'il présente l'avantage de s'intéresser aussi bien au produit qu'aux différents sous-processus qui le sous-tendent sachant que les processus rédactionnels sont difficiles à décrire, mais aussi parce que c'est le seul modèle qui prend en compte trois des quatre éléments du triangle didactique, à savoir « le sujet, le contenu et le milieu ». Ce modèle définit l'acte d'écrire comme une activité assez complexe mobilisant plusieurs processus rédactionnels. Il présente l'avantage de mettre en lumière les processus activés lors d'une tâche d'écriture et permet de distinguer les stratégies des scripteurs experts de celles des apprentis-scripteurs, fournissant des outils aux intervenants en milieu scolaire pour élaborer des stratégies d'enseignement/apprentissage de l'écriture.

Les brouillons ont été analysés d'un point de vue quantitatif, c'est à dire que nous avons noté la présence ou l'absence des éléments devant constituer la phase de pré-écriture. Les textes produits avant et ceux produits après ont été analysés d'un point de vue quantitatif comme pour les brouillons et qualitatif en ajoutant deux critères « pertinent et non-pertinent » par rapport à l'analyse du contexte de production et aux buts fixés par le scripteur<sup>4</sup>.

## 2. RESULTATS

- 1/ Les résultats obtenus à partir de l'analyse des réponses au questionnaire montrent que les élèves considèrent la planification comme une étape inutile et comme une perte de temps. Les buts formulés par les sujets sont tous liés au contexte scolaire ce qui indique que les élèves se concentrent sur les critères d'évaluation et négligent les aspects liés à l'adaptation au contexte de production.

- 2/ Les données recueillies à partir de l'analyse des brouillons, montrent quant à elles, que lors d'une tâche d'écriture, les élèves s'engagent directement dans la mise en texte sans préparation préalable et que, même quand ils sont contraints à utiliser le brouillon, ils ne l'utilisent pas pour préparer leur futur texte mais plutôt pour rédiger un premier jet qu'ils recopient parfois au propre tel quel sans aucune correction.
- 3/ Notre étude documentaire nous a permis de recueillir des données relatives à l'enseignement de la planification mais aussi à la place consacrée à l'écrit. En effet, les données recueillies révèlent que la séance de production écrite constitue le couronnement de l'ensemble des activités de la classe de français. C'est le lieu d'investissement terminal de savoirs acquis dans les séances de compréhension, de grammaire, d'orthographe et de vocabulaire. On a pu constater également que même si certains enseignants prétendent enseigner le processus lui-même, cet enseignement consiste en des consignes du type « faites un plan » à la suite d'un plan type proposé par l'enseignant.
- 4/ La comparaison des textes produits avant et ceux produits après la démarche d'enseignement explicite de la planification montre, quant à elle, que les élèves ont tiré profit de nos interventions en classe puisque les textes produits après ont été jugés de meilleure qualité dans la mesure où ils tiennent compte de la plupart des aspects inhérents à la planification comme la production d'idées, le cadrage des buts d'écriture et l'analyse du contexte de production. En revanche, la sélection et l'organisation des idées doivent être travaillées davantage puisque les résultats obtenus relativement à ces deux aspects ne sont pas satisfaisants.

Avant de conclure, nous pouvons dire que nos trois hypothèses ont été validées et que les résultats obtenus sont encourageants puisqu'ils nous montrent que la plupart des élèves ont pu acquérir en très peu de temps (deux mois) une stratégie aussi importante que la planification, ce qui laisse entrevoir de bonnes possibilités pour les enseignants qui s'intéressent à l'enseignement du processus rédactionnel et notamment celui de la planification. Notre recherche révèle également que plusieurs chercheurs s'entendent pour dire que la planification est une étape importante, mais que rares sont les scripteurs qui planifient leurs futurs textes et les enseignants qui enseignent cette stratégie inhérente à l'acte d'écrire. Nous pensons que l'influence exercée par l'oral explique en partie cette défaillance quant à la non-planification du texte à produire puisque le langage parlé peut être géré de façon locale et « au coup par coup » et n'impose pas toujours une anticipation rigoureuse sur les contenus à transmettre. Nous pensons aussi que le scripteur ne peut être soumis à des automatismes langagiers, qu'il doit au contraire faire preuve de créativité et ce en prenant conscience des différentes stratégies à déployer lors d'une tâche d'écriture, car l'apprentissage de l'écrit ne s'achève pas avec ce que J.F Halté (1989) appelle « la routinisation des procédures d'exécution de bas niveau », c'est à dire en respectant les règles orthographiques et en employant des structures de la syntaxe élémentaire ou en reprenant des stéréotypes passe-partout.

### 3. CONCLUSION

Pour conclure, nous pouvons dire que l'incapacité des élèves à mettre en œuvre de façon consciente certaines stratégies est la cause principale des faiblesses des élèves dans toute discipline confondue. C'est pourquoi, nous avons tenté d'explorer les effets de l'enseignement explicite d'une stratégie de planification sur la production écrite d'un texte argumentatif. En revanche, nous nous demandons, après avoir pris du recul par rapport à notre travail, si les résultats positifs obtenus ne sont pas le fruit du travail de groupes et de la discussion qui ont servi de préparation à la production écrite proprement dite. Nous nous demandons également si les élèves sont capables de réinvestir la même stratégie à plus long terme puisque les évaluations ont été faites juste après nos interventions en classe ce qui pourrait ouvrir de nouvelles perspectives de recherche.

### BIBLIOGRAPHIE

- Carter Thomas, S. (2000). *La cohérence textuelle. Pour une nouvelle pédagogie de l'écrit*. Paris : Harmattan.
- Cornaire, C et Mary Raymond, P. (2006). *Didactique des langues étrangères : la production écrite*. Paris : CLE.
- Halte, J.F. (1989). Savoir écrire, savoir faire. *Pratiques*, 61, 3-28.
- Piolat, A. (2003). Activation des processus rédactionnels et qualité des textes. *Le langage et l'Homme*, 38(2), 191-204.
- Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive*. Montréal : Éditions Logiques.

**NOTES**

1. Tous ces éléments sont cités à titre descriptif mais aucune de ces variables n'a été retenue puisque le choix du public a été fait de façon aléatoire.
2. Nous nous sommes appuyée sur le modèle de l'enseignement stratégique de J. Tardif (1992).
3. Nous faisons ici allusion aux difficultés rencontrées par les élèves lors d'une tâche d'écriture (linguistiques, textuelles, discursives et stratégiques), mais aussi aux pratiques et aux perceptions des élèves relativement à l'élaboration d'un plan.
4. Les critères retenus pour l'analyse, rappelons-le, sont : le contexte de production, l'opinion de départ, le cadrage des buts d'écriture, l'opinion personnelle, la production des idées, leur sélection et leur organisation.

**ANNEXE 1**Questionnaire

Répondez aux questions suivantes en pensant à ce que vous faites lorsque vous devez rédiger un texte. Les réponses que je cherche sont personnelles, il n'y a donc pas de bonnes ou de mauvaises réponses .

1/ Quelle est parmi les disciplines proposées, celle que vous trouvez comme étant la plus difficile ? Choisissez une seule réponse

- la compréhension de l'écrit .....
- la compréhension de l'oral .....
- la production écrite .....
- la production orale .....

2/ Quelles difficultés rencontrez-vous dans cette discipline ?

.....

.....

3/ Comment faites-vous pour trouver les idées lorsqu'on vous demande de rédiger un texte argumentatif ?

.....

.....

4/ Est- ce que vous avez l'habitude d'élaborer un plan quand on vous demande de produire un texte ?

- Toujours .....
- Souvent.....
- Jamais.....

Vous devez cocher une seule réponse.

5/ Pensez-vous que le plan soit :

- Très utile ....
- Utile ....
- Moyennement utile .....
- Inutile .....

Choisissez une seule réponse.

6/ Quels buts cherchez-vous à atteindre lorsque vous rédigez un texte argumentatif ?

.....

.....

7/ Décrivez étape par étape ce que vous faites lorsque vous écrivez ce type de texte.

.....

.....

8/ Classez les activités suivantes de 1 à 5 selon leur importance pour vous :

- trouver des idées à partir de vos connaissances personnelles ;
- vous vous fixez des buts que vous essaieriez d'atteindre au cours de la rédaction ;
- formuler une opinion personnelle à partir de celle exprimée dans la consigne ;
- lire la consigne et identifier le thème ;
- organiser les idées selon l'ordre qu'elles vont prendre dans le texte.

9/ Si vous manquez de temps, quelle est l'étape que vous ne ferez habituellement pas lors de la production d'un texte argumentatif :

- corriger les fautes ;
- relire le texte ;
- rédiger un plan ;
- écrire un brouillon ;
- mettre le texte au propre.

Cochez une seule réponse.

### ANNEXE 2.

Tableau n° 1 : Les thèmes proposés lors des séances d'enseignement/ apprentissage de la planification.

Séances.	Thème général	Consigne principale	Consignes spécifiques.
1	L'utilité des micro-ordinateurs en classes.	- Ecrire une lettre au directeur (directrice) du lycée pour le convaincre d'aménager les salles de cours en micro-ordinateurs.	- Respecte la structure de la lettre. - Trouve trois (3) arguments pour appuyer son opinion. - Présente le tout dans une lettre adressée au directeur. - Termine la lettre par le souhait que cette opinion soit retenue.
2	L'enseignement précoce des langues étrangères.	- Certains professeurs, éducateurs et parents d'élèves trouvent que l'enseignement précoce des langues étrangères influe négativement sur les résultats scolaires. Qu'en pensez-vous ? Rédigez un texte d'une quinzaine de lignes dans lequel vous exprimez votre opinion.	- Appuie par trois ou quatre arguments bien choisis. - Illustre deux arguments par des exemples concrets. - Conclut en insistant sur ton opinion.
3	Les téléphones portables.	- De nos jours, beaucoup de personnes (jeunes, hommes d'affaires...) pensent que le téléphone portable est devenu indispensable. Partagez-vous le même point de vue ? Justifiez votre opinion en quelques lignes.	- Trouve trois arguments qui soutiennent cette opinion. - Illustre un argument par un exemple et explique un autre argument . - Veille à la gradation des arguments. - Ne dépasse pas les 20 lignes.
4	L'Internet.	- Pensez-vous que l'Internet puisse remplacer la presse écrite. Justifiez votre réponse.	- Ton texte ne doit pas dépasser une quinzaine de lignes. - Appuie trois arguments par des illustrations.

# « C'EST QUI TGV ? » CONTEXTUALISATION DE L'ENSEIGNEMENT DANS LE PREMIER DEGRÉ À LA RÉUNION

L. POURCHEZ <sup>(1)</sup>

(1) Département d'études créoles, Université de La Réunion, 15 avenue René Cassin, BP 7151, 97715, Saint-Denis cedex 9.

**Contact** : laurence.pourchez@univ-reunion.fr

**Résumé** : L'académie de La Réunion compte en 2009, quarante sept enseignants possédant l'habilitation Langue et Culture Régionales. Outre quelques enseignants itinérants, le seul dispositif présent dans l'Académie est celui des classes bilingues et seuls dix professeurs des écoles exercent en classes bilingues expérimentales sur un total de 6434 enseignants du premier degré, soit 0,1% de l'effectif des professeurs des écoles. Malgré le terme pompeux d'habilitation Langue ET Culture régionales, dans les faits et dans la pédagogie, la culture est absente. A aucun moment, n'est évoquée, dans l'Académie, la question d'une quelconque prise en compte de la culture réunionnaise, la possibilité d'une contextualisation de l'enseignement. Cet article s'appuie sur des observations et des engagements, notamment pédagogiques, vieux de vingt années. Il tente de montrer que sans contextualisation de l'enseignement, sans réelle prise en compte de la culture réunionnaise, sans formation des enseignants à cette culture, sans opérationnalisation des connaissances transmises, les « classes bilingues », au nombre anecdotique, n'ont, au mieux, qu'un rôle de vitrine, de bonne conscience institutionnelle dans un département dont, faute de formation, beaucoup d'enseignants comme des membres des corps d'inspection, disent qu'il n'est pas différent d'un département métropolitain.

**Mots-clés** : Ile de La Réunion, éducation, langues et cultures régionales, culture, contextualisation.

**Abstract** : In 2009, the regional education authority of Reunion Island counts forty seven teachers holding the capacitation allowing them to officially teach «Regional Language and Culture » . The only existing implement for so doing in the area is the few bilingual classes. Only ten primary school teachers practice in experimental bilingual classes on a total of 6434 teachers of the first degree, that is 0.1 % of the total number of the primary school teachers. In spite of the pompous term « capacitation to Regional Language and Culture», the culture is factually and pedagogically absent from the syllabus. Never have the Regional education authority evoked the question of the Reunion Island culture, or the possibility of a contextualisation of the teaching. The present paper lies on observations and commitments made twenty years ago. It tries to show that without contextualising the teaching, without real consideration for the Reunion Island culture, without training of the teachers in this culture, without an educational application of the knowledge, " bilingual classes ", the bilingual classes, whose number is ridiculous, are doomed to, at best, hold the role of glass window, giving the institution good consciousness. Many teachers and inspectons as well, say, that french department is not different from the department in Metropolitan France, whereas in fact, the problem is that of teachers' training.

**Key-words**: Reunion island, education, languages and regional cultures, culture, contextualisation.

## 1. PRÉLUDE : L'ANTHROPOLOGIE EST-ELLE UN SPORT DANGEREUX ?

### 1.1. Carnet de terrain : Ile de La Réunion, région est<sup>1</sup>, classe de CM1, 2009. Maronaz pédagogique

Cette année 2008-2009, ma hiérarchie (je suis initialement professeur des écoles) a jugé que ma place était en classe<sup>2</sup>. Cette décision intervient alors que je n'ai pas de statut universitaire officiel. Je suis pourtant conseillère pédagogique depuis 1991, chercheur associé au CNRS, spécialiste de l'enfance en société créole<sup>3</sup> et, entre autres sujets de recherche, des problèmes associés à la contextualisation de l'enseignement, habilitée à diriger des recherches en anthropologie et qualifiée aux fonctions de professeur des universités. On ne me nomme pas conseillère pédagogique en circonscription car « les diplômés dont je suis à présent titulaire, mes publications, m'ont par trop éloignée des élèves », mais en classe, histoire, me dit avec tact l'une des administratives du rectorat, de me remettre à ma juste place.

Je découvre que, contrairement à ce qu'affirme Nigel Barley (1988), dans les contextes institutionnels propres aux sociétés créoles<sup>4</sup>, il ne convient pas de sortir du rang, surtout lorsque l'on est originaire de ces sociétés, et que la pratique de l'anthropologie, et d'une anthropologie militante et revendiquée, peut s'avérer être un sport dangereux.

Je ne suis plus en classe depuis 1994 mais suis néanmoins très heureuse de ce retour aux sources : l'an dernier, malgré mes démarches répétées pour intervenir en Langue et Culture Régionales ou tout au moins employer mes compétences dans l'intérêt des élèves de La Réunion, j'ai été affectée, dans un bureau du rectorat, au tamponnage de documents administratifs...<sup>5</sup>

Chez les enseignants, mon retour en classe s'est su. Ayant enseigné à l'IUFM de La Réunion de 1993 à 1998, je suis toujours régulièrement sollicitée par d'anciens étudiants ou par des professeurs des écoles soucieux de contextualiser leur enseignement.

Je profite de l'absence d'une collègue et d'un creux dans mon emploi du temps<sup>6</sup> et suis, en ce milieu de matinée, dans une classe de CM1 d'une école de l'est de l'île, à la demande d'un jeune enseignant qui s'interroge, sans doute à juste titre, sur les contenus scolaires qu'il propose aux élèves et sur le lien entre ces contenus et leurs difficultés scolaires.

Odeur de cantine scolaire. Aujourd'hui, il y aura sans doute du *kari volay*<sup>7</sup> au menu.

Première impression : bien qu'assez ancienne, cette petite école des Hauts<sup>8</sup> est correctement entretenue, ce qui n'est pas le cas dans toutes les écoles de l'île. La classe est plutôt agréable, claire. Les murs sont fraîchement repeints d'un bleu soutenu. Quelques plantes vertes, palmier multipliant, fougères, agrémentent l'espace. Divers travaux d'arts plastiques, mis en valeur par un arrière plan plus foncé, ornent les murs : "à la manière de Mondrian", "à la manière de Mirò"...

Pas de référence, évidemment, aux artistes réunionnais...

Sur le mur de gauche, celui qui donne sur la cour de l'école, sous les naccos, une grande carte de France au dessous de laquelle il est possible de lire une frise historique : Histoire de France. Il est vrai que nous sommes dans un département français... Je pense à Chamoiseau (1994) et à la description de son école. Même si les aires géographiques diffèrent, il y a bien des choses en commun...

Au fond de la classe, sur une table et sous la liste des chants et poésies affichée au mur, un ancien catalogue de papiers peints dans lequel ont été recopiés les poèmes appris en classe. J'y retrouve les noms de Verlaine, Rimbaud, de Carême (celui que l'on retrouve dans toutes les écoles de France et de Navarre)...

La classe est agencée de manière classique : 4 rangées de 7 tables sagement alignées les unes derrière les autres.

Au moins, dans cette école-là, on ne chante pas la Marseillaise avant de commencer la journée...<sup>9</sup>

Ce jeune enseignant se plaint de ce qu'il pense être un manque d'intérêt de ses élèves. Enfin. Il s'interroge, il n'en est pas certain. C'est la raison de ma présence ici.

Mathématiques :

La séance d'aujourd'hui est consacrée à la résolution de problèmes. Les enfants travaillent en binômes, et l'organisation est plutôt dynamique. Les problèmes sont photocopiés sur de petites bandes de papier et distribués aux élèves les uns après les autres, le temps donné à la résolution de chaque problème étant d'environ cinq minutes :

Problème : *Un TGV part de Lyon à 9h45 et arrive à Paris à 11h45. Sachant que la distance de Lyon à Paris est de 460 kilomètres, quelle est la vitesse du train ?*

Cinq minutes plus tard, alors que le reste de la séance s'était déroulé sans soucis notoires, la majorité des binômes parvenant à résoudre les problèmes, seuls deux élèves ont obtenu une bonne réponse. Il est vrai que dans cette classe, peu d'enfants ont déjà vu un TGV. La plupart ne savent pas ce que c'est.

Un enfant lève la main : « C'est qui TGV ? »

Un autre, faisant allusion à Andry Rajoalina, nouveau "président" récemment auto-proclamé de Madagascar, qui a fait la une des journaux télévisés quelques jours plus tôt, lui répond : « Ben, tu connais, c'est *lo boug la*, à Madagascar !<sup>10</sup> ».

(Agé de seulement trente-quatre ans dans un pays où la loi stipule que le chef de l'état ne peut être âgé de moins de quarante ans, Andry Rajoelina a été surnommé TGV en raison de son côté "fonceur" et de sa rapidité d'accession au pouvoir).

### 1.2. Etat des lieux et enjeux...

La situation présente à La Réunion, montre, malgré l'éloignement, bien des similitudes avec le contexte exposé par André Lucrèce (1981) ou avec certaines scènes scolaires narrées par Patrick Chamoiseau (1994) dans *Chemin d'école*. Et, bien que le contexte réunionnais ne soit pas comparable à celui d'Haïti du temps de Baby Doc tel que le décrit André Marcel d'Ans (2008), je retrouve là-encore certains traits communs. Ainsi, selon les endroits de l'île, zone résidentielle ou semi rurale, Hauts ou Bas de l'île, Nord ou Sud, la maîtrise du français varie. Le phénomène est observable tant en ce qui concerne les élèves que pour certains enseignants, voire, et c'est un comble, chez certains membres de la hiérarchie académique, - ils sont pourtant rares à être réunionnais... ceux-là même, souvent, qui ne jurent que par la « goyave de Chine de France »<sup>11</sup>, et critiquent, pas toujours officiellement mais plutôt lors de conversations informelles, les projets de prise en compte de la langue et de la culture créoles de La Réunion. Le code-switching est fréquent, quand une phrase est commencée en français et terminée en créole, voire en interlangue. En outre, d'île en île, les stratégies sont assez équivalentes : donner l'illusion d'une certaine prise en compte du contexte linguistique et culturel alors qu'en fait, seul le français et la culture métropolitaine sont valorisées et présentées aux élèves.

Si l'on ne parle pas, ou plus, de « pédagogie de l'éveil » à La Réunion, l'académie est pourvue d'une mission officielle Langue et Culture Régionales dont le rôle est de gérer les 47 enseignants habilités LCR (0,73% de l'effectif des enseignants du premier degré), ces enseignants étant juste, du fait de leur habilitation, autorisés à proposer un projet pédagogique qui sera, ou ne sera pas, mis en œuvre dans les établissements scolaires. En outre, il existe dans l'Académie une dizaine de classes bilingues "expérimentales"<sup>12</sup> (ce qui représente moins de 0,1% de l'effectif des enseignants du premier degré) dont le rôle de vitrine de l'institution est fréquemment employé dès lors qu'un universitaire un peu trop militant a l'outrecuidance de rappeler que la réussite scolaire des élèves, de tous les élèves, ne peut s'envisager que par la prise en compte de leur vécu et de leur contexte de vie, tant d'un point de vue linguistique, que d'un point de vue culturel.

Du reste cette année, certaines "formations" excluaient totalement la question de la contextualisation des enseignements en envisageant, dans les contenus des rares formations dispensées, non plus des LCR, mais une LVR (langue vivante régionale). Une pseudo prise en compte de la langue est donc invoquée pour finalement, ne rien reconnaître.

Enfin la panacée à tous les maux existe : elle s'appelle TFLR (Télé Formation Lecture Réunion), émanation "locale" du dispositif nommé TFL (Télé Formation Lecture) présent en France métropolitaine.

Un texte mis en ligne<sup>13</sup> annonce la mise en place d'une antenne réunionnaise de TFL : TFLR

« TFLR : campus de formation à distance

Rappel : Le ministre de l'éducation nationale a demandé en 2003 aux deux académies de Créteil et de La Réunion d'expérimenter le concept de campus numérique, pour en dégager un modèle d'utilisation en formation initiale et continue des enseignants. Dans ce cadre, l'Académie de la Réunion s'est tout d'abord engagée dans une expérimentation de l'utilisation de TFL en formation continue. Sur cette première base de recherche, et pour mieux répondre au contexte linguistique de La Réunion, l'Académie a signé une convention de partenariat avec l'Université de Paris V, les collectivités territoriales (Conseil Général, Régional, Association des Maires) et le CRDP. Cet accord se concrétise par la mise en oeuvre d'un projet spécifique : la création d'un site de formation à distance « TFL-R » (télé-formation en lecture - Réunion).

Depuis la rentrée 2007, le campus est en cours de réalisation. Son objectif est d'apporter aux enseignants de l'Académie des réponses contextualisées à leurs difficultés dans la mise en oeuvre des démarches d'acquisition du Dire-Lire-Ecrire en milieu plurilingue.

« Accompagnée par le coordinateur pédagogique de Paris V, l'équipe réunionnaise composée d'enseignants du 1er et du 2nd degré, de formateurs de l'IUFM, d'enseignants chercheurs de l'Université de La Réunion, a commencé ses travaux de production : écriture des notions, construction de parcours de formation, élaboration de fiches questions réponses, réalisations de vidéos. Toutes ces réalisations seront placées sur le site TFL-R à la rentrée de septembre 2008. Ensuite l'équipe continuera à produire des outils (8 vidéos avec les parcours de formation associés et les fiches d'activités) qui seront des ressources pédagogiques pour les enseignants confrontés aux difficultés d'apprentissage de la lecture et l'écriture. La réalisation du projet est programmée sur trois ans. A terme, l'académie disposera d'un outil de formation adapté aux attentes des enseignants et permettant de mieux répondre aux besoins des élèves pour réussir leur construction langagière. » (p. 18)

Un nouveau dispositif : TFLR, dispositif remède miracle aux maux (et aux mots) des enseignants et des élèves. Le document de présentation de TFLR, daté de 2005, n'est pourtant pas très encourageant. Il met en évidence « des difficultés dans la mise en œuvre ». Les nombreux enseignants avec lesquels j'ai eu l'occasion d'en discuter soit, n'ont aucune connaissance de ce dispositif, soit, en ont connaissance mais le disent non opérationnel et n'envisagent pas d'y avoir recours. Constitué d'un dispositif de formation à distance, et reposant sur le principe du volontariat et l'auto-formation, il est présenté comme une panacée à tous les problèmes des enseignants, sans que, pour l'heure, des outils aient effectivement été créés et expérimentés dans les classes, sans qu'un dispositif de formation des conseillers pédagogiques ait été mis en place. En outre, l'aspect linguistique y est totalement séparé de l'aspect culturel. OPA d'un laboratoire universitaire sur un domaine de recherche ? Naïveté de la hiérarchie académique qui pense pouvoir résoudre les problèmes posés par le volontariat et l'auto formation ? Manière de noyer le poisson ?

Malheureusement, derrière tout cela, il y a des enfants dont certains sont en échec scolaires. L'enjeu ici, n'est pas politique. Il ne s'agit pas de valoriser un laboratoire ou un autre, une école de pensée ou une autre. Il n'y a pas, dans mon propos, de discours qui serait politiquement "coloré" dans un sens ou dans l'autre. Ce qui m'importe, ce sont des enfants en souffrance, des enfants dont certains sont en échec scolaire et ne demandent qu'à réussir, pourvu qu'on leur en donne les moyens.

## 2. CONTEXTUALISER L'ENSEIGNEMENT

### 2.1. Autre carnet de terrain : Rivière des galets, 1991.

#### Flash back

Fraîchement diplômée du titre de maître formateur, j'ai été, à ma demande, nommée cette année là institutrice en Cours Préparatoire dans le village de La Rivière des Galets, dans l'ouest de l'île. Nous sommes dans une ZEP. L'école, comme le quartier lui-même, a mauvaise réputation. Chaque année, sur les vingt cinq élèves inscrits en Cours Préparatoire, huit à dix enfants redoublent.

Première constatation : mes élèves sont majoritairement créolophones.

Seconde constatation : les supports utilisés, comme les référents, sont francophones et totalement décontextualisés au regard du vécu des enfants.

Avec l'aide de Ginette Ramassamy, qui est linguiste et intervient dans les classes comme médiatrice culturelle dans le cadre du groupe Apprentissage du Français en Milieu Créolophone, nous décidons de tenter de changer les choses. Diverses recherche-actions sont déjà en cours dans l'école, menées en partenariat entre le rectorat et la mairie du Port.

Ici, le fait de donner certaines consignes en créole et en français ne me fait pas passer pour une extra-terrestre ou pour une dangereuse gauchiste, ce qui n'est pas le cas partout à l'époque... et même de manière nettement plus récente. La prise en compte de la langue maternelle des enfants est un choix pédagogique d'équipe, régulièrement discuté et analysé en concertation. Une formation linguistique de base des enseignants est prévue, formation qui doit être suivie de modules complémentaires.

Les enseignants sont tous, ou presque, politiquement engagés en faveur de la promotion de la langue créole ou militants culturels.

J'émet l'hypothèse selon laquelle la prise en compte de la langue et de la culture des enfants va favoriser l'apprentissage de la lecture et de l'écriture. Il s'agit d'effectuer un lien entre l'oral et l'écrit, de donner un sens aux énoncés lus, ce qui n'est pas évident lorsqu'on travaille avec une méthode de lecture comme celles généralement employées au cours préparatoire, méthodes mises au point pour des élèves métropolitains et dont les référents sont fréquemment inconnus des petits réunionnais.

Est-il possible d'apprendre à lire à des enfants à partir de manuels qui font référence à des éléments inexistants à La Réunion, et qui donc, ne peuvent éveiller aucune image mentale ?

Avec Ginette Ramassamy, nous choisissons de nous affranchir des manuels et nous mettons en place un projet pédagogique global, langue et culture. Le travail sur la langue se fait essentiellement au travers de phases de communication libre, de réflexion sur le code linguistique utilisé et sur les énoncés produits<sup>14</sup>. Le cadre général est celui de l'exploitation pédagogique de la culture des élèves. A l'époque, leur vécu est marqué, à La Rivière des Galets, par la culture du piment qui se fait en bordure de la route qui mène à Saint-Paul (les terrains agricoles ont été remplacés, depuis la fin des années 1990, par le stock d'un grand concessionnaire automobile). Magnétophone à la main, les enfants se transforment en petits ethnologues et partent enregistrer, dans les champs, leurs pères, leurs mères, leurs grands-parents... Ces enregistrements sont retranscrits, discutés (de quoi s'agit-il, quelle est la langue employée ?), utilisés comme textes de lecture, enrichis d'autres petits textes. Les parents, dont certains n'ont pourtant, de l'école, que de mauvais souvenirs, s'impliquent dans le projet, investissent l'école, racontent des histoires, aident à la fabrication de bonbons piments pour la fête des pères... En fin d'année, dans la classe, sur vingt-sept, seuls deux élèves redoublent le CP. Deux de trop, sans doute... Mes collègues, dans les classes engagées dans les recherche-actions mettent en place d'autres projets qui sont, eux aussi, largement profitables aux enfants.

## 2.2. Et après ?

Rien. Le néant. Malgré les résultats de cette expérimentation pédagogique, et ceux, au moins aussi encourageants, obtenus par les collègues les années ultérieures, car la recherche pédagogique a été poursuivie, il n'y a eu ni diffusion des résultats de l'expérimentation, ni élargissement des expériences pédagogiques à d'autres secteurs de l'île, ni même reconnaissance du travail effectué par les enseignants.

La réussite des élèves réunionnais était et demeure considérée, dès lors que sont abordés la question de la langue et plus encore de l'existence d'une culture réunionnaise comme un problème non pédagogique, mais politique.

## 3. RETOUR SUR L'HISTOIRE, ET SUR L'HISTOIRE DE L'ÉDUCATION À LA RÉUNION

L'histoire de l'île, et plus particulièrement l'histoire de l'éducation à La Réunion, nous donnent quelques indices de compréhension du contexte et de la raison de cette non prise en compte.

La population réunionnaise s'est formée à partir d'une pluralité de peuples. Dans ce contexte fait de rapports de force entre maîtres et esclaves, l'école a d'abord été l'affaire des Blancs, des classes sociales favorisées. Prudhomme, dans son *Histoire religieuse de La Réunion* (1984), détaille le contenu des programmes scolaires dans les écoles paroissiales de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle : en 1867, on y apprend l'anglais, le dessin, la musique, l'escrime. Hors l'instruction religieuse, la priorité est donnée aux qualités oratoires et littéraires des élèves (1984 : 189). Le modèle de référence est européen et aucune allusion à une quelconque forme de créolité n'est pensable. La culture créole est alors assimilée au Noir, à l'esclave, et de ce fait, elle est niée, cachée. Peu à peu, à partir du début du XX<sup>ème</sup> siècle, l'école de la République s'implante, se démocratise et s'ouvre aux enfants des engagés et des descendants d'esclaves. Mais son rôle est avant tout de l'ordre de "l'œuvre civilisatrice". Elle a alors, comme le montrent Ariès (1973) puis plus récemment Bancel, Blanchard et Vergès (2003) pour fonction de former chacun des élèves selon un modèle préétabli. En inculquant à chaque enfant les principes de la République, l'école en fait de bons citoyens, leur donne l'illusion de pouvoir s'élever au-dessus de leur condition, de leur couleur, de leur créolité. Le tout passe, bien entendu, par l'adoption de la « culture cible », de ses codes, de ses référents culturels, par la maîtrise du français et l'abandon de la langue et de la culture créoles qui deviennent synonymes de vulgarité, d'esclavage, alors que le français s'affirme comme la langue noble, langue de la Culture, de l'école, de l'accès à la liberté. Zobel le décrit, du reste, fort bien à propos des Antilles dans *La rue Case nègres*.

En contexte scolaire, bien souvent, la notion même de culture créole pose problème. Les enseignants ont souvent tendance à la rejeter d'emblée considérant qu'il s'agit de pratiques « honteuses » ou « dont il ne faut pas parler à l'école », de « pratiques de sauvages, d'obscurantisme », ces termes ayant été prononcés, lors de formations, par des enseignants d'origine réunionnaise. Et si les représentations associées à la langue créole semblent en voie d'évolution, notamment grâce aux expériences pédagogiques conduites sur le terrain<sup>15</sup>, de nombreux enseignants avouent toujours avoir honte de leur propre culture, la rejeter, la considérer comme inférieure au modèle métropolitain. Certains sont même étonnés qu'elle puisse avoir droit de cité en contexte scolaire. Pour bon nombre de maîtres, le modèle métropolitain reste le seul susceptible d'être enseigné et transmis aux élèves, et ce même si les enseignants sont conscients de l'écart entre les référents culturels proposés dans les manuels scolaires et ceux intégrés par les enfants<sup>16</sup>. En effet, bien qu'ils soient conscients d'un décalage fréquent entre les pratiques éducatives ou les référents proposés et le vécu réel des élèves, nombreux sont ceux qui insistent sur l'importance de l'apprentissage exclusif de la culture française vecteur, à leurs yeux, de réussite scolaire et de promotion sociale.

Camilleri (1985 : 15) explique l'origine de ces attitudes et conduites pédagogiques par l'illusion qu'avaient jadis les maîtres de pouvoir ainsi donner une chance à chaque enfant. « C'est en ne tenant aucun compte de leurs "origines" que bien des maîtres de l'école républicaine française avaient à l'honneur de mettre leurs élèves dans des conditions "d'égalité devant le savoir" ». Cette ignorance volontaire de son origine ethnique ou culturelle devait permettre à l'enfant de se glisser dans le "moule éducatif" qui lui était destiné. Et pourtant...

Cette ignorance du vécu familial des enfants, des conditions dans lesquelles s'effectue leur première socialisation peut avoir des conséquences importantes sur la manière dont ils sont considérés par leurs enseignants. Un exemple est susceptible d'illustrer ce propos : il s'appuiera sur une enquête<sup>17</sup> conduite à La Réunion il y a quelques années par un groupe d'orthophonistes : cette enquête, appuyée par le rectorat et menée par un groupe d'orthophonistes, visait à évaluer les compétences langagières d'élèves de moyenne / grande section de maternelle, soit des enfants âgés de quatre ans en moyenne. Les résultats de l'enquête, analysés au regard de grilles d'analyse linguistique prévues pour la métropole, laissent apparaître un déficit langagier chez les enfants réunionnais qui sont jugés moins « avancés » du point de vue de la maîtrise de la langue (française évidemment) que leurs camarades métropolitains, l'hypothèse étant que l'écart de performance est lié à l'emploi du créole dans les familles. Outre l'inadaptation évidente des critères d'analyse français au contexte créole, cette étude met au jour une méconnaissance évidente de données pourtant fondamentales pour la compréhension du développement des enfants réunionnais. En effet, si en France, la première socialisation des enfants est marquée par l'importance accordée au développement psychologique et langagier (il suffit pour s'en convaincre d'observer les très nombreux stimuli – jouets, peluches,

livres destinés aux tout-petits – présents dans les chambres d'enfants ou dans les rayons des grands magasins), à La Réunion, la survie de l'enfant et la priorité accordée à la maîtrise de la marche demeurent. Ce comportement parental s'explique certainement en partie par l'évolution relativement récente du contexte sanitaire et social de l'île (Lopez, 1995). En effet, en France métropolitaine et depuis de longues années (comme le montrent également les travaux de B. Bril<sup>18</sup>), la survie de l'enfant ne pose plus problème, les parents ont le loisir de favoriser les activités ludiques et d'éveil sensori-moteur. À La Réunion, par contre, jusqu'aux années 1950, la survie de tout nouveau-né était problématique. Les anciens gardent toujours en mémoire les décès en bas-âge, la douleur associée à la perte d'un enfant. Nombreux sont les témoignages qui font état de la disparition précoce, au sein d'une même fratrie, d'un, de deux, de trois enfants voire davantage encore. Cette fragilité du nouveau-né explique sans doute les très nombreuses représentations et conduites associées à sa survie. Elle était garantie, disent les aînés, lorsqu'il marchait et avait percé ses premières dents.

Equivalentes à celles jadis présentes dans l'Hexagone (Loux, 1978) ou en d'autres endroits de la planète comme en Inde (Mazars, 1997), à Madagascar (Ravololomanga, 1992) ou en Asie du sud-est (Koubi, Massard-Vincent eds., 1995), les différentes traditions associées à la néoténie du tout-petit justifient également l'ensemble extrêmement important de pratiques familiales visant à favoriser son développement moteur (Bonnet, Pourchez eds., 2007) : massages des membres dès la naissance, bains dans diverses décoctions, enfouissement des jambes de l'enfant dans le sable chaud afin de le « durcir », de lui « chauffer les membres », pèlerinages ou actes d'ordres symboliques conduits dans le même but (comme par exemple le fait d'aller, par trois fois, plonger les jambes de l'enfant dans l'eau du canal de la Vierge Noire<sup>19</sup>). Et si, en un demi siècle, le contexte sanitaire et social de l'île s'est trouvé profondément bouleversé, les représentations demeurent (Pourchez, 2001). C'est toujours bien la survie de l'enfant, son développement moteur, qui sont favorisés et encouragés par les familles. Le développement langagier est, pour la quasi-totalité des mères interrogées, considéré comme important mais secondaire au regard de l'aspect fondamental de la maîtrise de la marche. Ce sont certainement en grande partie ces différences, présentes dans les « ethnothéories du développement de l'enfant » (Stork, 1993), qui expliquent les résultats obtenus par les orthophonistes.

Comme l'a écrit Pierre Erny dès le début des années 1970<sup>20</sup>, négliger de s'intéresser, dans ce type d'enquête, au vécu et à la première socialisation de la population de référence (ici des élèves âgés de quatre ans en moyenne) revient soit à obtenir des résultats faussés (par une mauvaise mise en place du protocole de recherche), soit à ne pouvoir interpréter correctement les résultats obtenus. Cette méconnaissance (ou ce manque de prise de conscience) des conditions de la première socialisation des enfants amène les enseignants à émettre divers jugements de valeurs à l'égard de leurs élèves. Ceux-ci sont en permanence comparés à une population de référence de Français de métropole alors que les conduites favorisées par les familles dans une culture sont différentes de celles encouragées dans l'autre. Les résultats des enfants sont alors obligatoirement différents les uns des autres. Ici des élèves débrouillards, possédant un bon niveau de développement moteur mais un développement langagier relativement limité, là des enfants dont le développement moteur est moindre mais le développement langagier plus important. Enfin, il serait sans doute souhaitable (et l'expression est faible) que des élèves créolophones soient évalués au regard de leurs compétences dans leur langue maternelle et non selon des performances fournies dans une langue seconde.

Cependant, cette connaissance de l'enfant ne peut s'envisager que s'il y a reconnaissance, ce qui sous entend également la prise de conscience, par les enseignants, de la présence d'une culture créole spécifique. Cette prise de conscience s'avère complexe, à la fois pour les enseignants métropolitains qui, lors de leur arrivée dans l'île, ne sont ni formés, ni informés des spécificités linguistiques et culturelles de leurs élèves, mais également pour leurs collègues d'origine réunionnaise chez qui, souvent, les liens transgénérationnels ont été rompus. En effet, la rupture d'avec le modèle d'éducation traditionnel, le passage par l'école de la République d'un nombre de plus en plus grand d'enfants a provoqué des nombreuses lésions au sein des structures familiales.

Différentes personnes, issues de toutes les couches de la population, racontent que lors de leur enfance, peu d'enfants à la peau noire accédaient au collège ou au lycée. De manière similaire à ce que rapporte Jakez-Hélias (1975) à propos de la langue bretonne, toute utilisation du créole ou allusion scolaire à des pratiques culturelles locales était sévèrement réprimée : bouche lavée au savon de Marseille afin « de laver les gros mots », enfants agenouillés au soleil sur du gros sel ou des graines de filaos, coups de *chabouk* (nerf de bœuf)... Rappelant, comme l'a notamment rapporté Fioux (1999), les punitions jadis en usage dans les écoles bretonnes. En effet, la panoplie des châtiments était pour le moins étendue... Jusqu'à une date récente, la seule culture mise en valeur par le système éducatif réunionnais était celle importée de France, comme si La Réunion ne possédait ni langue, ni contexte spécifique susceptibles d'être prises en compte dans les enseignements.

La culture créole a toujours été dévalorisée, sinon niée, du fait du rapport de force existant entre le modèle dominant européen, modèle du Blanc, du maître, et la culture créole, héritée de l'esclave, du Noir, dominée, souvent reléguée (qu'il s'agisse de la langue créole ou des usages culturels) au rang de folklore, voire de superstitions. Ce déséquilibre s'accroît encore quand, après la départementalisation de 1946, la présence métropolitaine se

renforce. De plus en plus de *zorey* (métropolitains) s'installent dans l'île, généralement affectés à des emplois d'encadrement du secteur tertiaire (éducation, fonction territoriale).

Dans ce contexte, seule la culture européenne est valorisée. A l'école, où les enfants apprenaient il n'y a pas si longtemps que nos ancêtres sont les Gaulois, ces mêmes élèves résolvent toujours des problèmes de mathématiques leur parlant du TGV, quand il ne s'agit pas d'une leçon sur la cerise...<sup>21</sup>

#### 4. RETOUR AU TERRAIN : LE TAMPON, ÉCOLE ARISTIDE BRIAND, 2007

La classe concernée ici est un CM1 de l'école Aristide Briand, école située au Tampon, dans les Hauts du sud de l'île. Les enfants sont de milieu social assez mélangé : enfants d'enseignants, d'agriculteurs, de parents au chômage...

Les résultats de la classe sont plutôt bons sauf pour un petit groupe de quatre garçons qui peine à se maintenir au niveau des autres élèves.

Je propose à l'institutrice de la classe de m'accompagner dans un projet du Musée de l'Homme intitulé « Les enfants du monde dessinent leur nature ». Il s'agit d'initier une collaboration entre une classe et un chercheur afin de recueillir les savoirs des enfants, de leur demander de dessiner leur nature, la manière dont ils la perçoivent. Je propose également à l'enseignante d'organiser son projet de classe autour de la thématique des savoirs des enfants liés à la nature. L'adhésion des enfants est immédiate. Le projet correspond à des transmissions familiales, leur permet de mobiliser leurs connaissances extra scolaires, celles qui, généralement, ne sont pas prises en compte. Ils commencent à collecter divers échantillons de végétaux, de plantes médicinales utilisées en milieu familial. Une rencontre est organisée avec des tisaneuses et les enfants se transforment en journalistes scientifiques. Les entretiens sont transcrits et exploités en classe. L'enseignement s'appuie sur les référents culturels des enfants. La maîtresse, de son côté, enrichit les travaux d'apports de textes, d'ouvertures vers d'autres champs disciplinaires. Surprise de l'enseignante, ceux qui s'impliquent le plus et dont les résultats sont les plus spectaculaires sont le groupe des quatre élèves en difficultés scolaires. Le fait de contextualiser l'enseignement, de partir de leur vécu, les motive et donne un sens à leurs apprentissages.

Le projet du Musée de l'Homme était motivé par la préparation d'une exposition, basée sur les productions d'enfants issus de dix-huit cultures différentes. Avec l'enseignante de la classe, nous parvenons à organiser un voyage à Paris afin que les élèves puissent rencontrer les concepteurs de l'exposition, apprendre ce qu'est la recherche, découvrir les métiers du musée... Les enfants prennent l'avion, beaucoup d'entre eux pour la première fois, et partent à Paris participer à des ateliers au Musée de l'Homme. Les chercheurs du Museum jouent le jeu et viennent présenter leurs recherches aux enfants, s'entretenir avec eux...

Dans ce projet, le dialogue élèves/chercheurs a été particulièrement riche. Du point de vue des enfants, il leur a fait prendre conscience de l'importance de leurs savoirs, de la valeur des transmissions intergénérationnelles, il a permis de valoriser les élèves dits en grandes difficultés scolaires. La collaboration a éveillé leur curiosité, leur a donné le goût d'apprendre et de comprendre. Du point de vue des chercheurs, le dialogue a remis en cause certains préjugés sur le manque de transmissions intergénérationnelles au sein des familles. A Paris, lors du voyage d'études, alors que les chercheurs s'attendaient, de leur part, à une relative passivité, les enfants ont surpris les chercheurs du Museum par la pertinence de leurs questions, par les recherches qu'ils avaient spontanément entreprises (sur la vie des enfants au Kirghistan –que beaucoup savaient situer sur la carte !, sur la vie des enfants au Sénégal...).

A l'issue de ce projet, les quatre élèves en difficultés ont pu intégrer un CM2 et suivent actuellement une scolarité normale en classe de 6<sup>ème</sup>.

L'exposition s'étant tenue à Paris, une exposition délocalisée a été organisée à La Réunion, à la médiathèque du Tampon pour les enfants et leurs familles.

L'importance et l'intérêt d'une contextualisation de l'enseignement ne semblent plus à démontrer. Et pourtant... Encore faut-il que le contexte lui-même soit reconnu, que soient reconnues la langue et la culture des enfants.

## 5. LE DISCOURS INSTITUTIONNEL

### 5.1. Séquence frisson

Le site internet de l'académie de La Réunion, dans le dossier intitulé Histoire et patrimoine présente la culture réunionnaise de la manière suivante (uniquement la culture car là, c'est la langue créole qui n'apparaît pas...) :

« La culture réunionnaise se manifeste à travers divers moments festifs. Chaque groupe apporte son lot de fêtes et pratiques religieuses dans le plus grand respect de l'autre. Ainsi, La Réunion fête le nouvel an Tamoul, le nouvel an chinois, l'Aïd-el-Kébir ou encore le 20 décembre, fête de l'abolition de l'esclavage... »

La cuisine réunionnaise reflète toutes ces influences. Le plat traditionnel de La Réunion est le cari : il s'agit d'une viande ou d'un poisson en sauce, accompagné de riz, de « brèdes » (feuilles et pousses de légumes), de « grains » (lentilles, pois du Cap...) et de rougail (sauce au piment). Pour l'apéritif, des samoussas (petits pâtés, à la viande, au poisson ou aux légumes, frits) ainsi que des « bouchons » (boulettes de viande cuites à la vapeur) vous seront

servis accompagnés d'un rhum « Charrette » ou d'une bière « Dodo », boissons locales généralement préférées au vin. Fruit du creuset culturel, la cuisine réunionnaise est diverse et variée : les plats chinois et indiens sont très courants, comme, dans une moindre mesure, la cuisine malgache ou comorienne. Les nombreux marchés regorgent de fruits et légumes aux couleurs et formes surprenantes<sup>22</sup> »

La culture réunionnaise ne se manifesterait-elle qu'à travers « divers moments festifs » ? Le terme employé, manifester, implique une non permanence, une réalité ou une visibilité épisodique et non la présence d'une culture construite par trois siècles de présence commune, en un même lieu, d'individus qui ont généré un peuple, une langue, des traditions spécifiques.

De plus, si culture il y a, ce qui ne semble pas évident du tout à la lecture du premier paragraphe du texte, peut-elle être réduite à la cuisine ? N'existe-t-il pas des traditions orales, des contes, une littérature, des traditions particulières dans le domaine des représentations du corps, de l'éducation, du rapport à la nature, des techniques, des représentations de la parenté, des ethnothéories spécifiques du développement de l'enfant<sup>23</sup> ?

Comment contextualiser l'enseignement si l'institution elle-même ne reconnaît pas le contexte ?

## 5.2. Retour vers le futur...

À La Réunion, le chantier de la contextualisation de l'enseignement reste à ouvrir et cette avancée, indispensable à la réussite scolaire de nombreux élèves, ne pourra s'envisager que lorsque la culture réunionnaise sera reconnue et prise en compte par les institutions, que lorsque La Réunion cessera de n'être considérée que comme un département français comme les autres possédant, tout au plus, une cuisine originale et des légumes aux formes étranges. Les quelques classes bilingues "expérimentales" ne peuvent répondre aux problèmes posés par l'eurocentrisme des manuels, par le décalage présent entre la vie des élèves et les contenus des ouvrages scolaires.

## BIBLIOGRAPHIE

- Ariès, P. (1973). *L'enfant et la vie familiale sous l'Ancien Régime*. Paris : Editions du Seuil.
- Bancel, N., Blanchard, P., Vergès, F. (2003). *La République coloniale*. Paris : Albin Michel.
- Barassin, J. (1989). *La vie quotidienne des colons de l'île Bourbon à la fin du règne de Louis XIV 1700- 1715*. St Denis : Académie de la Réunion.
- Barley, N. (1988). *L'anthropologie n'est pas un sport dangereux*. Paris : Payot.
- Bonnet, D., Pourchez, L. (eds.) (2007). *Du soin au rite dans l'enfance*. Ouvrage + DVD vidéo. Paris : ERES / IRD.
- Bril, B. et Lehalle, H. (1988). *Le développement psychologique est-il universel ?* Paris : PUF.
- Bril, B. et Zack, M. (1989). Ethnotheories of Development and Education : A view from Different Cultures. *European Journal of Psychology of Education*, 4(2), 307-318.
- Camilleri, C. (1985). *Anthropologie culturelle et éducation*. Paris : UNESCO- Delachaux et Niestlé.
- Chamoiseau, P. (1994). *Chemin d'école*. Paris : Gallimard.
- D'Ans, A. M. (2008). C'était en Haïti, au temps de Baby Doc. *Etudes Créoles*, 1-2, 9-14.
- Erny, P. (1968). *L'enfant dans la pensée traditionnelle de l'Afrique noire*. Paris : L'Harmattan.
- Erny, P. (1987). *L'enfant et son milieu en Afrique Noire*. Paris : L'Harmattan.
- Erny, P. (1991). *Ethnologie de l'éducation*. Paris : L'Harmattan.
- Erny, P. (2002). *L'école coloniale au Rwanda*. Paris : L'Harmattan.
- Fioux, P. (1999). *L'école à l'île de La Réunion entre les deux guerres*. Paris : Karthala.
- Jakez Helias, P. (1975). *Le cheval d'orgueil*. Paris : Plon.
- Koubi, J. et Massard-Vincent, J. (eds.) (1995). *Enfants et sociétés d'Asie du sud-est*. Paris : L'Harmattan.
- Lopez, A. (1995). La population réunionnaise : histoire d'une transition démographique. *Expressions*, 7, 27-46.
- Loux, F. (1978). *Le jeune enfant et son corps dans la médecine traditionnelle*. Paris : Flammarion.
- Lucrèce, A. (1981). *Civilisés et énergumènes*. Paris : L'Harmattan.
- Mazars, G. (1997). Les maladies infantiles dans l'Inde ancienne. In F. Blanchon (ed.), *Enfances* (pp.255-266). Paris : Presses de l'Université de Paris-Sorbonne.
- Pourchez, L. (2001). La réinterprétation des apports de la biomédecine dans le domaine de la naissance et de la petite enfance. In *Santé, société et cultures à La Réunion* (pp.75-90). Paris : Karthala Editions.
- Pourchez, L. (2002). *Grossesse, naissance et petite enfance en société créole*. Paris : Karthala.
- Pourchez, L. (2008). Mythes et réalités de la prise en compte de la langue et de la culture réunionnaise à La Réunion : 20 ans d'observations anthropologiques sauvages. *Etudes Créoles*, 1 - 2, 105-130.
- Pourchez, L. (2009). *Les savoirs des femmes des Mascareignes, conduites thérapeutiques et rapport à la nature*. Paris : UNESCO (sous presse).
- Prudhomme, C. (1984). *Histoire religieuse de La Réunion*. Paris : Karthala.

- Stork, H. (ed.) (1993). *Les rituels du coucher de l'enfant, variations culturelles*. Paris : ESF.
- Vingré, P. (2006). « Les coûts de l'observation. De la participation à l'enquête dans une institution fermée », *ethnographiques.org*, 11 - octobre 2006 [en ligne].  
Permalink : <http://www.ethnographiques.org/2006/Vingre.html>
- Ravololomanga, B. (1992). *Etre femme et mère à Madagascar*. Paris : L'Harmattan.
- Zobel, J. (1950). *La rue Case Nègres*. Paris : Présence africaine.

## NOTES

1. Pour une question de confidentialité, seuls le niveau de classe et la situation rapportée sont réels.
2. Avis au lecteur : cet article, qui s'inscrit dans le courant de l'anthropologie qui est celui de l'anthropologie des institutions est le résultat d'une étude scientifique et contient une analyse issue d'observations ethnographiques menées sur plus de vingt années. Il ne s'agit en aucun cas d'attaquer l'institution qui m'a rémunérée depuis plus de vingt huit ans mais bien de tenter, en présentant des faits et en les analysant, d'apporter une modeste contribution au développement des Langues et Cultures Régionales. J'ai tenté, autant que possible, et quand cela me semblait nécessaire, de préserver l'anonymat des personnes concernées. « La liberté d'expression, dans la mesure où elle ne fait que constater et analyser, sans esprit de nuisance envers quiconque, sera légitime ».
3. Voir, notamment, Pourchez, 2002, 2009 ; Bonnet, Pourchez, 2007.
4. Mais Paul Vingré en a, lui aussi, fait la douloureuse expérience dans un autre contexte institutionnel (2006).
5. Ces deux années d'expériences aussi diverses qu'enrichissantes sont à paraître sous les titres respectifs de *Une ethnologue au rectorat* et *Une ethnologue à la maternelle*.
6. Après une première affectation en école maternelle, j'ai été, début octobre 2008, grâce à l'intervention d'un IEN, affectée, de manière provisoire, à un poste de CLIN (classe d'initiation), afin de prendre en charge les élèves non francophones majoritairement originaires de l'Archipel des Comores (les petits réunionnais créolophones n'étant pas prévus dans ce dispositif).
7. Cari de volaille. Plat traditionnel réunionnais composé de viande, d'oignons, d'ail, d'épices et de curcuma.
8. Il est d'usage, à La Réunion, de distinguer les Bas, qui comprend la frange littorale et plutôt urbaine, des Hauts, traditionnellement plus ruraux. Même si, sous la pression démographique et foncière, cette distinction a tendance à s'estomper, elle est toujours en partie réelle.
9. Lire à ce sujet, Pourchez, 2008.
10. « C'est le bonhomme, là, à Madagascar ! »
11. En référence à un humoriste local qui expliquait que certains commerçants, connaissant l'attrait exercé par la Métropole auprès de certains, avaient, afin de mieux vendre leurs produits, ajouté sur leur étalage à côté de l'inscription « Goyave de Chine »... de France.
12. Je tiens à préciser ici que je ne critique aucunement l'action des enseignants habilités ou en poste dans les classes bilingues. La plupart du temps enseignants chevronnés ou militants de longue date, ils fournissent un travail considérable, ingrat et insuffisamment valorisé.
13. [http://pole-pedagogique.ac-reunion.fr/IMG/pdf/Projet\\_TFL.pdf](http://pole-pedagogique.ac-reunion.fr/IMG/pdf/Projet_TFL.pdf)
14. Ce projet pédagogique a été en 1993, à l'origine du mémoire rédigé à l'occasion de ma licence de sciences de l'éducation : *Approche systémique du comportement langagier bilingue d'enfants réunionnais en situation scolaire par le choix d'un code linguistique et le contenu du discours*.
15. Voir ici les actions conduites depuis plus de quinze ans à La Rivière des Galets par Ginette Ramassamy (voir G. Ramassamy, 1985).
16. Il est, du reste, tout à fait possible de se demander si l'écart résiduel présent, malgré tous les efforts des enseignants pour mettre en place diverses techniques d'enseignement, entre les résultats de l'évaluation CE2 conduites à La Réunion et en Métropole n'est pas, justement, en partie lié à cette différence de référents culturels.
17. Malheureusement non référencée et non publiée.
18. Voir notamment B. Bril et H. Lehalle, 1988.
19. Site sacré situé au nord-est de l'île, lire à ce sujet, Pourchez, 2000.
20. Lire notamment Erny, 1991.
21. Fruit inexistant à La Réunion. Voir à ce sujet le n° 237 des *Cahiers Pédagogiques* (1997) consacré à l'école dans les DOM-TOM et notamment l'article de Chatillon qui traite du contexte post-colonial de l'éducation à La Réunion.
22. <http://www.ac-reunion.fr/academie/academie-de-la-reunion/histoire-run/culture-reunion.html>
23. Lire à ce sujet, Pourchez, 2002.



# REGARD ETHNOGRAPHIQUE SUR LES FONCTIONS SOCIALES DE LA PIROGUE À PAGAIE CHEZ LES BUSHINENGÉ DE GUYANE

J. PRUNEAU <sup>(1)</sup>, J. DUMONT <sup>(1)</sup>, N. AGOUDOUMAN <sup>(1)</sup>  
ET F. BOURDON <sup>(1)</sup>

(1) Laboratoire ACTES, UPRES EA 3596, Université Antilles-Guyane, Campus de Fouillole, BP 250, 97157 Pointe-a-Pitre Cedex

**Contact :** [pruneau.j@wanadoo.fr](mailto:pruneau.j@wanadoo.fr)

**Résumé :** Par le biais d'une enquête ethnographique auprès des Djuka, des Saramaka et des Aluku de Guyane française, il s'agit d'appréhender les fonctions sociales de la pirogue à pagaie chez les Bushinengé de Guyane. Cette embarcation jouait un rôle important dans les fonctions sociales des groupes : transport des biens et des personnes, pêche, chasse et cueillette, contact familial, rites d'apprentissage des techniques pour les plus jeunes ou encore jeux pour les enfants ou pour les adultes (courses). Pourtant, au fil des époques, la pirogue va subir des mutations à vocation économique jusqu'au milieu du 20<sup>e</sup> siècle (transport du bois – milieu 19<sup>e</sup>; orpaillage – fin 19<sup>e</sup>), où l'utilisation, les techniques de navigation et les matériaux de la pirogue se modifient fortement avec l'apparition du moteur hors-bord, dont la multiplication d'utilisation s'accroît après les années 1950-1960 au point de faire quasiment disparaître la forme traditionnelle de pratique.

**Mots clés :** Ethnologie, pirogues à pagaie, fonctions sociales, Guyane française, tradition.

**Abstract :** Through an ethnographical inquiry in the Djuka, Saramaka and Aluku tribes of French Guyana, this study is about understanding the social meanings and functions of the practice of pirogue with paddles in the Bushinengés of French Guyana. This small crafts used to play an important role in the group social functions: carriage of goods, transportation of people, fishing, hunting and gathering, family linkage, initiation rite for the learning of techniques for the youngest or games for children and adults (races). Yet, throughout the times, the pirogue has been transformed through economic-based mutations until the mid-20<sup>th</sup> century (wood carriage – mid-19<sup>th</sup> century; gold washing – late 19<sup>th</sup> century), when the use, the sailing techniques and the materials of the pirogues have been strongly modified with the introduction of the outboard motor, whose use has increased after the 1950s-'60s to the extent that the traditional practice has nearly disappeared.

**Keywords :** Ethnology, pirogues with paddles, social functions, French Guyana, tradition.

## 1. INTRODUCTION

Les embarcations ont toujours été présentes dans les civilisations vivant au bord de l'eau (rivières, fleuves, mers), qu'il s'agisse de pirogues amérindiennes, africaines, polynésiennes, asiatiques, océaniques ou encore caribéennes. En fonction de la géographie, du relief, de l'économie ou de l'histoire, chaque culture a fabriqué des embarcations adaptées à son environnement et à ses besoins. Les populations d'origine africaine en Guyane française, les Noirs marrons<sup>1</sup> appelés également « Bushinengué »<sup>2</sup>, ont eu recours à la pirogue à pagaie (*palo boto*) dès la fin du 18<sup>ème</sup> pour franchir les fleuves du Surinam et de la Guyane afin de fuir la colonisation. L'utilisation de ce type d'embarcation n'est pas nouvelle pour ces populations puisque déjà pour l'agriculture coloniale au Surinam, les voies de communication étaient liées au système de « polder » qui obligeait à creuser des canaux. Les maîtres étaient transportés par les esclaves dans des pirogues à pagaie d'une plantation à l'autre et les marchandises étaient acheminées vers le port. Plus tard, à l'indépendance de ces ethnies, les fonctions sociales du groupe étaient directement liées à l'usage des pirogues : transport des biens et des personnes, pêche, chasse et cueillette, contact familial, rites d'apprentissage des techniques pour les plus jeunes ou encore jeux pour les enfants ou pour les adultes (courses). Cependant, au fil du temps, la pirogue va subir des mutations à vocation économique jusqu'au milieu du 20<sup>ème</sup> siècle (transport du bois – milieu 19<sup>ème</sup> ; orpaillage – fin 19<sup>ème</sup>), où l'utilisation, les techniques de navigation et les matériaux de la pirogue se modifient fortement avec l'apparition du moteur hors-bord, dont la multiplication d'utilisation s'accroît après les années 1950-1960 au point de faire quasiment disparaître la forme traditionnelle de pratique. Face à cela, les populations semblent aujourd'hui mettre en place des dispositifs visant à redéfinir l'utilisation originelle de ces pirogues à des fins de préservation, en réorientant par exemple la fonction sociale et économique de la pirogue en objet culturel et de patrimoine. Mais ce processus n'en est qu'à ses balbutiements contrairement à d'autres activités traditionnelles dont la trajectoire a suivi ce type de mécanisme permettant la revitalisation des pratiques (Guttman, 1979 ; Callède, 1990 ; Camy, 1995 ; Bromberger, 1995 ; Le Goff, 1996 ; Pfister, 1999 ; Pégard et Pruneau, 2001 ; Pruneau, 2003 ; Pruneau, Dumont et Célimène, 2006). Par le biais d'une enquête minutieuse auprès des Djuka, des Saramaka et des Aluku dont il existe peu de traces écrites (Price, 2003), il ne s'agit pas ici de s'intéresser à ces processus mais davantage de comprendre quelles étaient les fonctions de cette embarcation au sein de ces groupes culturels.

## 2. LA PIROGUE À PAGAIE CHEZ LES BUSHINENGÉ

C'est du Hollandais *Boschnegers* ou *Bosnegers* et de l'anglais *Bush Negroes* que provient l'étymologie du mot Bushinengué. On les appelle aussi *Maawina Nengué* (les Nègres du Maroni) ou encore *Liba Piking* (les enfants du fleuve). Ils sont d'« anciens esclaves marrons qui ont fui le Surinam au XVIII<sup>e</sup> siècle et sont parvenus à constituer au sein de la forêt des entités politiques relativement autonomes. Ils ont en grande partie préservé des usages et un mode de vie hérité du continent noir » (Delisle, 2000 : 11). Ils sont Djuka, Saramaka, Matawai, Kuinty, Paramaka et enfin Boni ou Aluku<sup>3</sup>, soit six ethnies constituées en sociétés matrilineaires. Ces groupes se différencient entre eux à trois niveaux. Un premier niveau, linguistique, démarque ces ethnies par des structures langagières qui, si elles permettent pour certains groupes de se comprendre (Djuka, Paramaka et Aluku d'un côté, Saramaka, Matawai et Kuinty de l'autre), n'ont pas les mêmes origines : anglaises pour les premiers, portugaises pour les seconds. Un deuxième niveau, géographique, répartit ces ethnies selon des territoires définis : les Saramaka, les Matawai et les Kuinty sont installés principalement au Surinam alors que les Djuka, les Paramaka et les Aluku vivent essentiellement le long des fleuves Maroni et Lawa<sup>4</sup> en Guyane française. Enfin, un troisième niveau, historique, marque l'indépendance institutionnelle des uns et des autres dans un temps chronologique distinct. L'histoire des Aluku est difficile à constituer, notamment en ce qui concerne la date de leur formation. Tristan Bellardie pense que « ils se sont formés vers 1772, autour d'un chef, Boni » (Bellardie, 1994 : 27) alors que Jean Moomou estime que « d'après Wim Hoogbergen, les archives notent leur existence réelle en 1769, mais le noyau initial remonte à 1712 comme les autres groupes » (Moomou, 2004 : 105). Si vraisemblablement leur installation en Guyane française date de la fin du 18<sup>ème</sup> siècle, leur indépendance est déclarée sous présence française à la conférence d'Albina le 8 septembre 1860. À la différence de tous les habitants des vieilles colonies, les Aluku n'ont pas le statut de citoyen et demeurent des sujets français jusqu'en 1969 où ils acquièrent la citoyenneté en même temps que la création de communes sur le Maroni. À l'inverse, l'histoire des autres ethnies est plus facilement repérable, les Djuka, les Saramaka, les Matawai, les Kuinty et les Paramaka apparaissant en amont des fleuves du Surinam suite aux événements de 1712<sup>5</sup>. Ils parviennent à conclure des traités de paix avec les Hollandais dans la deuxième moitié du 18<sup>ème</sup> siècle.

Chez les Bushinengué, trois types de pirogues à pagaie peuvent se distinguer. En effet, les pirogues des Djuka et des Saramaka qui, elles-mêmes, ne sont pas identiques entre elles, se différencient par leur forme de celles des Aluku. Pour autant, la pirogue des Aluku se rapproche plus de celle des Djuka que celle des Saramaka. D'après Madeleine Makélé, veuve d'un capitaine de Cottica et petite-fille du Gran Man Ochi<sup>6</sup> (cf. *Infra*) et Antoine Bayonne, fils d'un capitaine de Cottica, les Saramaka fabriquent des pirogues à pagaie très larges au milieu avec une toute petite pointe avant et arrière, voire une inexistence de pointe arrière. Ainsi constituées, les embarcations

sont plus ventruës, donc moins rapides, mais favorisent à l'inverse le transport de marchandise ou de matériel. Par contre, « *Les Djuka ont une forme de canot plus évoluée, plus effilée à l'avant et plus relevée à l'arrière ; les Boni ont poussé à l'extrême la recherche de la pureté de la ligne ; leurs canots se reconnaissent de loin à leur pointe avant presque rectiligne et très basse sur l'eau, alors que l'avant des canots Djuka est légèrement incurvé* » (*Ibid.*).

Les Djuka et les Aluku vivant aux abords de fleuves jalonnés de sauts, ce relief de leur lieu d'habitation influence la construction des pirogues afin de pouvoir franchir ces obstacles naturels sans trop de difficulté, contrairement aux Saramaka qui construisent des pirogues davantage adaptées à la navigation en mer. Au final, ce qui fait la spécificité des pirogues bushinengué repose sur trois points qui ne seront pas pour autant détaillés plus avant ici : 1) les bordés en planche permettent un chargement plus important de la pirogue tout en évitant de prendre de l'eau lors des passages des rapides ; 2) les pointes aux extrémités qui dépassent au-dessus du bordage sont un signe de reconnaissance, dédoublé d'une volonté d'appartenance à travers les dessins, les *timbé*, représentatifs notamment chez les Djuka et les Aluku ; 3) l'ouverture au feu de la coque monoxyde. Au-delà de la différence dans les techniques de construction et de l'objet en tant que tel, l'usage de cette embarcation dans ces communautés est en lien direct avec leur vie quotidienne et la pirogue à pagaie concentre un certain nombre de fonctions sociales qu'il convient d'éclairer afin de comprendre toute leur utilité.

### 3. LA PIROGUE À PAGAIE ET SES FONCTIONS SOCIALES

La pirogue à pagaie, au-delà de l'objet pratique, sert de multiples fonctions qui dépassent sa fonction première et participent à la constitution du groupe, à sa cohésion, à sa structuration sociale et familiale. En cela, elle tient lieu d'élément fondamental de l'identité des Bushinengué. La première fonction de cette embarcation remonte au marronnage, ces peuples et en particulier les Aluku, ayant utilisé cet engin pour échapper aux colonisateurs. Comme tous les autres groupes, leur fuite dans la forêt les a menés jusqu'aux abords des fleuves du Surinam et de la Guyane. Là, il semblerait que les Aluku aient d'abord utilisé les canots des Amérindiens Galibi pour s'installer sur la rivière Sparouine en 1776 et fuir le monde colonial : « *Les Boni sont allés chez les Galibi (tribu amérindienne) de l'estuaire [...], ont pris avec violence leurs embarcations, [...] et franchissent le Maroni* » (Moomou, *op. cit.* :119). Mais pour progresser vers le haut Maroni, ces populations ont recours à la construction des pirogues, sésames pour le transport de l'ensemble des individus qui composaient ce groupe. C'est ainsi, qu'étapes par étapes, ils s'installent à « *Bonidoro* », « *Gaan Daai* », puis aux environs de « *Lessé Dédé* », « *Cottica* », « *Gaan Maawina* » pour redescendre par la suite.

Si la pirogue à pagaie a joué un rôle fondamental dans l'évasion des Aluku, elle participe également à « *la formation d'un isolat humain* » (*Ibid.* :135), une société géographiquement loin du monde colonial et quasi autonome. En effet, au lendemain de leur indépendance, les Aluku mettent en place des règles de fonctionnement véritablement dissociées des institutions colonialistes, mais beaucoup plus proches de l'organisation sociale de certaines tribus africaines. La société Aluku s'organise selon une structure sociale déterminée de type totémique (*faakatiki*), en lien étroit avec celles des autres Bushinengué : le Gran Man, chef suprême des Aluku, est « le détenteur de l'exécutif », le *Fishcali* et le *Mayoo* « les officiers de justice supérieure », le Capitaine et le *Bassia* « les officiers de justice inférieure ». Chacun tient ici un rôle précis, forme de conseiller particulier : le *Fishcali* est à la fois l'administrateur du foncier, connaissant les parcelles de terres accordées à chaque membre de la population, à la fois le porte parole du Gran Man. Le *Mayoo* est le conseiller privilégié du Gran Man. Le *Bassia* est responsable d'une partie géographique du village, alors que le Capitaine, lui, est le représentant d'un village, un *édéman fu condé*, sorte de sous-chef. Cette structuration sociale distincte du modèle occidental a permis à cette ethnie Bushinengué de maintenir son propre univers culturel et social. Mais cette autonomie des Aluku n'a été que relative par le fait d'un contact régulier avec le monde colonial et relativement continu, particulièrement à partir de « la ruée vers l'or » (cf. *Infra*), et notamment par la nécessité de s'approvisionner en matériel : couteau, sabre, fusil, poudre, etc. Dans ce schéma de relation économique, la pirogue à pagaie a servi de moyen de transbordement dans l'approvisionnement de ces produits achetés par les Aluku à Saint-Laurent en descendant du Haut Maroni.

L'organisation sociale des groupes et leur répartition géographique n'ont guère changé de nos jours, ces populations étant installées de part et d'autre du fleuve Maroni<sup>7</sup> long de 520 kilomètres, frontière naturelle entre le Surinam et la Guyane Française. Depuis les années 1990<sup>8</sup>, une piste dessert cette région de la Guyane joignant ainsi la commune de Maripasoula à celle de Papaïchton. Pour autant, malgré la liaison aérienne quotidienne entre Maripasoula et Cayenne, la pirogue reste le moyen de transport incontournable pour les voyageurs n'habitant pas au bourg de cette commune, la route reliant la commune d'Apatou à Saint-Laurent du Maroni étant elle-même actuellement en construction. La voie fluviale reste donc le moyen privilégié de communication pour ces populations : « *Les autoroutes chez les communautés Bushinengué c'est le fleuve. [...] C'est le Maroni* »<sup>9</sup>. Par conséquent, la pirogue se présente comme l'ultime et unique moyen de transport des biens et des personnes, nécessitant pourtant des trajets plus ou moins longs en bateau. Au-delà de l'aspect de communication, la pirogue

s'inscrit aussi dans le quotidien des Bushinengué, comme engin de déplacement, d'aide à l'agriculture, à la chasse, à la pêche. En effet, l'usage de cette embarcation permet d'accéder à tous les produits de première nécessité qui se trouvent rarement dans le village, produits issus d'une agriculture itinérante sur brûlis, de la pêche, de la chasse et de la cueillette.

Le seul exemple de l'agriculture suffit à en comprendre les tenants et les aboutissements. Celle-ci est réalisée dans des abattis coupés, déboisés, brûlés, nettoyés par les hommes et situés en amont ou en aval du fleuve, parfois sur la rive opposée au village, souvent d'ailleurs du côté surinamien. Les femmes et les enfants (quelques fois leur mari) y cultivent du manioc pour la fabrication du couac<sup>10</sup>, aliment de base des Bushinengué, mais aussi du maïs, des cacahouètes et de la canne à sucre, du riz, des tubercules, des légumes ou encore des fruits (bananes, ananas) à des fins de consommation propre. Utilisée dans ce cas par les femmes, la pirogue permet, après la récolte, le transport des produits issus de l'abattis, tout comme elle permet d'aller dans les endroits destinés au ramassage des graines de *maripa* indiquées pour la fabrication de l'huile de consommation courante ou de l'huile à des fins esthétiques pour les cheveux ou le corps. De même, la récolte des graines d'awara leur est dévolue, afin d'en extraire une huile (*tchotcho*) qui sert pour le massage ou à des fins thérapeutiques, notamment lorsque quelqu'un se blesse. Dans ce cas, le *Dééchiman*<sup>11</sup> installe le blessé dans une maison à part (*tapu na ossu*) où l'accès est limité surtout pour les femmes indisposées (symbolique de l'impureté du sang), afin de lui promulguer des massages. Le blessé ne doit pas avoir de relations sexuelles durant ce laps de temps de convalescence, ni même parler aux passants. Ces précautions sont prises afin d'éviter une « non-efficacité » de la thérapie (*poli a dééchi*). Mais le *tchotcho* a d'autres usages, comme celui lié à la préparation des morts. Lorsque le corps du défunt tend à se raidir, l'huile *tchotcho* facilite un relâchement des articulations, nécessaire à la toilette du corps. Lors de la séance mortuaire, seule une femme ménopausée peut préparer cette huile, la femme en âge de procréation appartenant là encore au domaine de l'impure, source d'une possible inefficacité voire d'une inhibition de l'effet recherché.

L'emploi de la pirogue par les hommes fait référence aux tâches mécaniques (Durkheim, 1912) qui leur sont dévolues. Durant plusieurs jours, voire pendant une semaine, il arrive que les hommes partent pêcher (à la ligne et/ou au filet), cueillir ou chasser pour ramener du *pingo* (cochon bois) ou du *kumalu* (coumarou), mets particulièrement appréciés de leurs épouses. La pêche peut se pratiquer soit en dérivant dans la pirogue (*dongo uku*), soit dans une pirogue restée accrochée sur un rocher (*baka chiton*). Mais, dans ces deux cas, la pirogue devient un outil technique à part entière, tout comme lors de la chasse qui, si elle se fait généralement dans la forêt, est parfois pratiquée sur l'eau dans l'attente des gibiers qui traversent le fleuve. Dans le cas de la cueillette, les hommes, pour faire plaisir à leur(s) femme(s)<sup>12</sup> qui raffolent du jus obtenu par les graines de palmiers (*comu, patawa, apodo* (wassai), utilisent la pirogue pour remonter le fleuve à la recherche de ces graines, tout comme ils profitent de ces temps pour ramener des feuilles de palmiers<sup>13</sup> indispensables à la construction des habitations.

La pirogue sert une autre fonction qui participe à l'ordre familial. En général, les villages sont habités par des *lo* – Clan, lignage – (par exemple, Boniville est habité par le *lo Dikan*, Loca par le *lo Lapé*, Assissi par les *lo Dju* et *Dipélu*, l'Enfant Perdu et Apatou par le *lo Dipélu*, etc.). Mais il peut cependant y avoir des membres d'une même famille dispersés dans d'autres *campu* (campements) ou dans différents villages environnant. La pirogue devient alors le lien permettant le contact entre eux, notamment lorsque les parents confient à leurs enfants une course à faire chez un membre de la famille habitant un autre village. D'ailleurs, dès leur plus jeune âge, les enfants empruntent pour l'occasion des pirogues à des gens du village ou se baladent dans les pirogues de leurs parents. Tel un rite initiatique, l'apprentissage pour manœuvrer une pirogue à pagaie s'effectue sur les conseils des adultes lors des séances de pêche ou lors des voyages à l'abattis par transmission orale. C'est ainsi que dès l'âge de 8-9 ans, les enfants barrent seuls une pirogue à pagaie qui, bien souvent, devient aussi un excellent instrument de jeu.

Enfin, la pirogue à pagaie remplit une fonction sociale lors des cérémonies funéraires. Les cimetières Bushinengué ne se trouvant pas dans les villages, les villageois utilisent les pirogues pour mener les morts à leur dernière demeure. Puis elle sert pour ramener les effets du mort (*wiwî* : *ongle et cheveux*), essentiels pour le « questionner » sur les raisons de son décès, après le *bookodé*<sup>14</sup>. Un an plus tard, les villageois organisent une pêche particulière au nivrée (*ponsu*)<sup>15</sup> pour préparer les mets servis lors de la levée de deuil<sup>16</sup>, cérémonie (*doo udu*) durant laquelle la population revêtue de tenues traditionnelles (pagnes brodés) monte dans des pirogues pour réaliser des ballets nautiques au milieu du fleuve. Dans son rôle traditionnel, la pirogue marque ici l'identité culturelle et sociale des Bushinengé, et notamment des Aluku. Si ces fonctions sociales organisent et participent du quotidien, une autre fonction de la pirogue va engendrer sa transformation et son évolution, notamment dans sa technique d'utilisation : la fonction économique.

#### 4. LA MUTATION DE LA PIROGUE À PAGAIE PAR SA FONCTION ÉCONOMIQUE

Nombreux sont les Aluku et Djuka qui investissent le secteur du bois à partir de la loi sur le bois votée au Surinam en 1856, « qui facilite la participation des Marrons à cette activité économique » (Price, *op. cit.* : 43). Par la réalisation « des trains de flottage », ils acheminent le bois jusqu'aux dépôts hollandais et/ou français. Alors trop

petites pour contenir le bois, les pirogues à pagaie deviennent essentielles pour encadrer les « radeaux » flottants qui descendent jusqu'au point de vente du matériau précieux. Dans ces lieux de commerce, les Bushinengué s'approvisionnent avec leur paye avant de remonter dans leur village lors de voyages qui, à contre-courant, pouvaient durer des semaines, voire des mois selon la saison (des pluies ou sèche). Pour autant, malgré ces incursions en milieu occidental, « *les contacts des Aluku avec la société de la côte ont [...] toujours été, à cette époque, assez limités* » (Ibid. :44). C'est une autre activité bien plus prolifique que celle du bois qui va prendre forme à la fin du 19<sup>ème</sup> et au début du 20<sup>ème</sup> siècle et qui va multiplier les contacts : celle de l'orpaillage.

La découverte de l'or sur le haut-Maroni dès 1883 sur la Tampok, 1887 sur le Lawa et 1900 sur l'Inini<sup>17</sup>, va en effet propulser les bushinengué et leurs pirogues sur le devant de la scène. Dès « 1877, [on] note l'existence en pays Aluku d'un placer<sup>18</sup> occupant un millier d'ouvrier »<sup>19</sup>. D'année en année, ce nombre augmente jusqu'à cinq à six mille personnes, occasionnant des répercussions directes sur la densité de circulation entre les villes de Saint-Laurent et Albina et les villages des orpailleurs : les hommes, le matériel, la nourriture sont autant de convois à mettre en place entre les villages de travailleurs et la côte, et vice-versa. Cet affairément oblige non seulement la présence d'une multitude de pirogues, mais aussi la nécessité d'un savoir-faire d'experts pour qui la rivière, difficile à naviguer, n'a pas de mystère. Incontournables, puis irremplaçables, les Bushinengué sont pour R. Maufrais « *les rois des rivières de Guyane* » (Maufrais, 1949 : 358), alors que pour S. Mam Lam Fouck : « *la conduite des embarcations réclamait des hommes compétents afin de limiter les risques de naufrage... Ces compétences devaient être recherchées parmi les Bonis et les Saramacas...* » (Mam Lam Fouck, 1999 : 244). Très vite, les Bushinengué comprennent le jeu de dépendance avec les orpailleurs, tout comme ils intègrent l'enjeu de la manne financière qui l'accompagne. Au point où, de manière indirecte, la valeur de l'or elle-même s'aligne sur leur activité (augmentation des prix de convoi, fixation arbitraire du prix, etc). Cette inflation entraîne d'ailleurs de vives réactions de la part des orpailleurs auprès du gouverneur de la Guyane, arguant le non-respect des accords passés en 1878 avec le Gran Man des Aluku, Anato, accords qui stipulaient que le coût du transport était de trois francs au maximum (Benoit, 2000). De leur côté, les Alukus rétorquent en invoquant que ces augmentations sont liées à la dangerosité associée aux navigations : « *pour franchir un rapide ou une chute, il faut que les hommes payent de toute leur force, car on ne peut diriger une embarcation d'autant que sa vitesse est plus grande que celle du courant* » (Crevaux, 1987 : 55).

La clé de ces débats s'appuie en fait sur la saisonnalité, la navigation sur le fleuve étant marquée par deux grandes périodes : la saison sèche d'août à novembre (saison des basses eaux) et la saison des pluies de décembre à juillet (saison des grandes eaux). À la saison sèche, les piroguiers ne peuvent éviter le « *mama mofu* », autrement dit la voie principale du fleuve. Pendant cette période, la navigation est d'une extrême pénibilité, ce qui la rend particulièrement dangereuse. Le déchargement d'une bonne partie de la cargaison est fréquent du fait du franchissement de la plupart des sauts. Si ces précautions diminuent les risques de naufrage (la pirogue est allégée pour ceux qui la tirent pour remonter le saut), l'ensemble du chargement ainsi que les passagers doivent être transportés par les piroguiers de l'aval du saut à son amont en empruntant la voie terrestre. Ces manœuvres sont coûteuses en temps et en énergie, et si les Alukus de l'époque élevaient leurs tarifs de transbordement, aujourd'hui encore, les prix du fret en pirogue sont majorés durant cette saison. Pendant la saison des pluies, la navigation est plus facile, la remontée ou la descente du Maroni est moins périlleuse. Les piroguiers empruntent essentiellement les bistouris « *buchi ini wata pachi* », réseau de voies navigables parallèles qui permet de contourner la plupart des grands sauts. Toutefois, ces passages font appel à une excellente connaissance du milieu sous peine de s'égarer dans les multiples méandres des îles qui jalonnent le fleuve Maroni. Encore de nos jours, rares sont ceux qui connaissent parfaitement ces voies. D'après le Fishcali Louis Topo<sup>20</sup> le voyage pouvait durer jusqu'à une semaine à cette période. Mais à mesure que le niveau de l'eau baisse, ces bistouris s'assèchent et deviennent de moins en moins praticables.

Par ailleurs, le coût du voyage était également déterminé en fonction du sens qu'il empruntait : remonter ou descendre le fleuve est une aventure bien différente. Si à la fin du 19<sup>ème</sup> début du 20<sup>ème</sup> siècle, les pirogues descendaient et/ou remontaient avec une cargaison qui était plus importante au moment de la descente<sup>21</sup>, dans la deuxième moitié du 20<sup>ème</sup> siècle la tendance s'est inversée : les pirogues sont dorénavant plus chargées lors de la remontée par le fait d'une multiplication des ménages installés sur le haut du fleuve qu'il faut ravitailler. Pour autant, ces remontées bénéficient aujourd'hui de l'apparition du moteur. S'il est vrai qu'une pirogue vide est plus facile dans les manœuvres à descendre qu'une pirogue chargée, lors de la remontée à contre-courant, l'exercice se corse davantage. Sollicités deux fois plus, en particulier dans les rapides par la résistance à l'avancement de la pirogue, les pagayeurs souffrent beaucoup et se fatiguent plus vite. D'où une possible explication dans les cas de naufrages répertoriés chez les Bushinengué dans le sens de la remontée (encore aujourd'hui).

Toujours est-il que cet âge d'or des Bushinengué lié à « la ruée vers l'or » marque la période où ils ont été, en particulier les Aluku, en contact prolongé avec « le monde extérieur ». Ce brassage continu a permis leur enrichissement financier (et culturel ?), au point où les villages Bushinengué se sont vite retrouvés submergés de produits du monde colonial, signe d'un temps nouveau, notamment dans les premières années du 20<sup>ème</sup> siècle :

consommation de nouvelles marchandises, apparition et apprentissage de nouveaux savoir-faire, apparition et appropriation de nouvelles technologies sont autant d'éléments qui participent d'une acculturation. C'est ainsi qu'on note l'apparition du moteur hors-bord dans les rapports des missions réalisées dans les années 1930 : « *L'un de nos canots, équipé avec un propulseur à essence nous permis de constater les nombreux avantages de ce mode de locomotion, malgré les rapides et les sauts* » (Goreaud, 1931 : 3). Le contrôleur forestier Vaillant ajoute : « *La tournée a été effectuée avec le canot Boni, 2 canotiers et le moteur 9 CV Johnson* » (Vaillant, 1937 : 14), quand le Docteur Douvier affirme : « *Les moyens de transport ont été les suivants : au départ de la forestière le grand canot Tumuc Humac et le moteur Johnson 9 CV [...] après l'accident survenu au moteur 22 CV* » (Douvier, 1938 : 43). Le nombre des moteurs est très réduit à cette époque et ceux utilisés lors de ces missions appartenaient à l'administration chargée de faire des tournées de contrôle dans le territoire de l'Inini. Le développement de la navigation au moteur sur le Maroni ne se réalise véritablement que dans les années 1950, leur appropriation par les Bushinengé encore plus tardivement, à en croire Antoine Bayonne<sup>22</sup> : le premier Aluku à posséder un moteur est Monsieur Galimo (futur revendeur) de Papaïchton dans les années 1960.

Bien sûr, l'apparition de cette technologie n'est pas sans conséquences sur l'usage et l'objet même de la pirogue. Des modifications sont apportées dans la construction pour permettre d'embarquer le moteur, tout comme l'avènement de nouveaux matériaux comme le plastique modifie certains aspects de la pirogue. En effet, les pirogues à pagaie construites à partir des années 1880 arboraient toutes un petit abri dénommé « *boto ossu* » ou « *pamakāi* ». Ce « *boto ossu* » assurait l'étanchéité durant les parcours et facilitait le rangement des effets personnels. Il abritait les missionnaires durant le trajet, laissant place la nuit aux piroguiers qui y dormaient dessous et surveillaient l'embarcation et sa cargaison. Le « *boto ossu* » mesurait environ 2 mètres de long, entièrement conçu en paille. Si l'apparition de la bâche dans les années 1920 a peu à peu diminué sa fabrication jusqu'à sa quasi-disparition, son utilisation resurgissait parfois à des fins de prestige et d'authenticité lors des déplacements du sous-préfet et des hommes de l'administration, voire sur quelques taxis pirogues qui effectuaient la navette entre Saint-Laurent du Maroni et Albina.

La deuxième moitié du 20<sup>ème</sup> siècle et son corollaire d'évolutions sociale, économique, technique et technologique, ont participé à la transformation de la pirogue à pagaie, puis à sa perte progressive dans les années 1990, au point de faire de cette embarcation un objet dont l'utilité sociale s'est égrenée au fil du temps. Dans sa forme traditionnelle, la pirogue à pagaie est aujourd'hui très menacée, chez les Aluku notamment (seules une ou deux pirogues subsistent mais n'ont pas été construites par eux). Si face à ce phénomène en déclin quelques initiatives semblent émerger pour redonner vie à cet objet social et culturel si longtemps ancré dans les traditions de ces sociétés, elles ne le sont malheureusement pas par les usagers Bushinengé eux-mêmes. Le processus qui participe de cette volonté de (re)dynamiser la pirogue s'inscrit dans la mise en place, par des personnes extérieures à ces groupes culturels, d'événements ludiques et sportifs. Reste à espérer que ceux-ci permettent la réutilisation de cette embarcation, certes à des fins différentes, mais de manière suffisamment efficace pour voir se conserver un objet dont la vocation sociale d'hier pourrait se transformer aujourd'hui en vocation patrimoniale.

## 5. CONCLUSION

La pirogue à pagaie des Bushinengé a constitué un objet central dans la vie sociale de ces sociétés jusqu'à récemment, voire dans leur survie en s'inscrivant dans des fonctions précises pour l'ensemble du groupe. La transformation économique et sociale fondamentale du 20<sup>ème</sup> siècle marque un coup d'arrêt dans l'usage traditionnel des pirogues au point de mettre en péril leur destinée. Si le processus de « sportivisation » réussit à revitaliser certaines pratiques traditionnelles (Pruneau, Dumont, Célimène, 2006) aux Antilles, les quelques initiatives engagées dans les pirogues à pagaie en Guyane sont contingentes à une participation plus massive des pratiquants pour en avoir les effets escomptés, même si quelques compétitions locales et nationales entre 1997 et 2006 ont permis une relative relance de la construction des embarcations. Par contre, la prise de conscience des acteurs peut permettre une mise en patrimoine progressive de la pirogue en tant qu'objet culturel ou « objet symbole » selon l'expression de Chastel (1994). À ce titre, une démarche symbolique du musée des cultures guyanaises de Cayenne signe la volonté de cette (re)naissance par une commande exclusive adressée au capitaine Saramaka Adaïso d'une pirogue et de différentes pagaies pour les exposer. Ces actions locales s'inscrivent peut-être comme la clé d'une réappropriation possible d'un pan de cette culture séculaire, en lien étroit avec une intégration récente de ces populations de l'intérieur qui, avant les années 1990, apparaissaient encore en marge d'une société créole guyanaise largement implantée sur le littoral de ce département français d'Amérique.

## BIBLIOGRAPHIE

- Bellardie, T. (1994). Les relations entre Français et Boni en Guyane française. Processus de colonisation et dépendance à travers le problème frontalier du Maroni 1836-1893. Mémoire de Maîtrise de l'université de Toulouse, septembre, 148 p.
- Benoit, S. (2000). *Henri Anatole Coudreau (1859-1899). Dernier explorateur français en Amazonie*. Paris : L'Harmattan.

- Bilby, K. (1987). Les Boni et les communes : un problème d'intégration. *Equinoxe*, 24, 100-111.
- Bromberger, C. (1995). *Le match de Football. Ethnologie d'une passion partisane à Marseille, Naples et Turin*. Paris : M.S.H.
- Callède, J. P. (1990). La pelote basque. Expression culturelle et/ou pratique sportive. *E.P.S.*, 224, 75-78.
- Camy, J. (1995). Les quilles en Gascogne. *Terrain*, 25, 61-72
- Chastel, A. (1994). *Architecture et patrimoine*. Paris : Imprimerie nationale.
- Crevaux, J. (1987). *Le Mendiant de l'Eldorado. De Cayenne aux Andes 1876-1879*. Paris : éditions Phébus.
- Delisle, P. (2000). Le Rêve d'une Guyane « toute chrétienne », les pères du Saint Esprit sur le Maroni et sur l'Oyapock dans la seconde moitié du 19<sup>ème</sup> siècle ». In Man Lam Lam Foucks, S., Gonzales, M., Adelaide-Merlande, J., Zonzon, J. et Alexandre, R., *Regards sur l'histoire de la Caraïbe*, Ibis Rouge.
- Durkheim, E. (1912). *Les formes élémentaires de la vie religieuse*. Paris : Alcan
- François, S. (2001). Les pirogues du Maroni, Enquête thématique, rapport de recherche. Association Aïmara pour le service régional de l'inventaire, oct-déc.
- Goreaud, J. (1931). « Mission Monteux-Richard 15 décembre 1930 – 15 septembre 1931 », manuscrit dactylographié.
- Guttman, A. (1979). *From ritual to records*. New York : Columbia University Press,
- Le Goff, P. (1996). Jeux, identités, pratiques. Le palet sur terre en basse Bretagne. Thèse de doctorat, sous la direction de J. M. Faure, Université de Provence,
- Mam Lam Fouck, S. (1999). *La Guyane française au temps de l'esclavage, de l'or et de la francisation (1802-1946)*. Éditions Ibis Rouge.
- Maufrais R., Crunelle G. (1991). *L'Appel de l'aventure*, Editions Caribéennes. Paris : L'Harmattan (Réédition de 1949).
- Moomou, J. (2004). *Le Monde des Marrons du Maroni en Guyane (1772-1860). La naissance d'un peuple : les Boni*. Éditions Ibis rouge.
- Pegard, O. et Pruneau, J. (2001). La route du poisson : le sport au service du patrimoine. *Ethnologie française*, 31(1), 161-168
- Price, R. et S. (2003). *Les Marrons*. Vents d'ailleurs.
- Pruneau, J. (2003). *Les joutes languedociennes. Ethnologie d'un « sport traditionnel »*. Paris : L'Harmattan.
- Pruneau, J., Dumont, J. et Celimène, N. (2006). « Voiles traditionnelles aux Antilles françaises : « sportivisation » et « patrimonialisation » ». *Ethnologie française*, 36(3), 519-530.
- Pfister, G. (1999). Les athlètes comme gérants du sport, spectateurs et arbitres. In J. M. Delaplace (dir.), *L'Histoire du sport, l'histoire des sportifs* (pp.311-324) Paris : L'Harmattan,
- Rapport de tournée dans l'Inini (Guyane française), période 1936-1942. Paris 1960.

## NOTES

1. Le mot « marron » vient de l'espagnol « cimarrón » ; il désignait les animaux domestiques qui, après s'être échappés, redevenaient sauvages. Concernant les esclaves, il est défini comme étant « le nègre qui s'est enfui de l'habitation de son maître et qui se cache dans les bois, les cavernes, les montagnes, pour échapper aux châtiments rigoureux dont on l'accable » (Larousse, 1991 : 1248)
2. Si l'orthographe de ce mot n'est pas clairement définie, il semble qu'il soit utilisé au singulier. Dans le langage des Bushinengué (bushinengué tongo) toutes les lettres sont prononcées.
3. Le terme de « Boni » était employé par les colonisateurs en référence au nom du deuxième chef guerrier du groupe qui s'est opposé à la domination espagnole. S'il est repris par certains auteurs ou par les autres populations de la Guyane, ce groupe Bushinengué ne se désigne pas ainsi. Il utilise plutôt le terme « Aluku », nom de leur premier leader, moins guerrier, tendant à euphémiser l'image de tribu dangereuse véhiculée par Boni Okilifu. D'ailleurs, en 1985 un Conseiller général Aluku, Antoine Abianso, a revendiqué cette appellation. De plus, en Guyane on parle de culture et d'art « Aluku » et non « Boni ».
4. Fleuve qui sépare la Guyane française du Surinam et qui est le cours principal du fleuve Maroni.
5. En 1712, pour échapper à l'impôt de capitation imposé au Surinam à titre de rançon par l'amiral français Jacques Cassard, les colons hollandais ont envoyé dans la forêt un bon nombre de leurs esclaves dans l'espoir de les récupérer par la suite.
6. Entretien du 6 mars 2005 réalisé à Cayenne par N. Agoudouman.
7. Le Maroni est le plus long fleuve de Guyane. Il prend naissance dans la région du Tumuc-Humac, sous le nom de Litani qu'il conserve jusqu'à sa confluence avec l'Inini. Il s'appelle ensuite Lawa puis Maroni après avoir reçu le Tapanahoni. En Guyane, la distinction entre Lawa et Maroni est rarement faite et il est fréquent d'entendre les gens situer la commune de Maripasoula sur le fleuve Maroni alors qu'en réalité, elle est sur le Lawa.

8. Date à laquelle le conseil général a construit une route en terre battue qui relie Maripasoula à Boniville en passant par Papaïchton et Loca. Mais cette route n'est pas toujours praticable. C'est le cas lors de la saison des pluies où elle est boueuse, voire inondée sur certaines portions, notamment entre Loca et Boniville.
9. Moomou Jean, entretien du 31/12/04 à Boniville.
10. Farine grillée et granuleuse, de couleur jaune, obtenue à partir du manioc amer cuit jusqu'à complète déshydratation. Le couac est généralement mouillé avant consommation sauf dans les cas où il est mangé avec de la wassaï, du comu et du patawa et lors des repas en sauce (selon la préférence de chacun).
11. Quelqu'un qui soigne les malades par des plantes médicinales (tradipraticien).
12. Les Bushinengué sont des peuples polygames
13. Les feuilles utilisées peuvent provenir de différents palmiers : *tachi*, *awaa bong*, *pina*, *kée maka bong*, *maïpa bong*.
14. Cérémonie qui a lieu environ huit jours après l'enterrement. Elle peut être comparée à la messe de huitaine.
15. Partie de pêche qui consiste à répartir dans une portion choisie du fleuve la sève d'une liane préalablement écrasée à l'aide d'un bâton. Le mélange de cette sève à l'eau endort les poissons de cette zone, les pêcheurs n'ayant plus qu'à les ramasser.
16. Cérémonie qui se déroule généralement un an après le décès de la personne et pendant laquelle le veuf ou la veuve sort du deuil. Lors de cette fête, des boissons notamment du rhum est versé à terre et de la nourriture est donnée aux morts.
17. L'Inini est aussi un affluent du Lawa.
18. Un placer est un gisement alluvionnaire riche en minéraux lourds ou précieux, comme l'or, la platine, le diamant.
19. *Ibid.*
20. Entretien du 17 août 2005 à Maripasoula.
21. La marchandise transportée à l'époque était liée aux trouvailles et aux déplacements des orpailleurs et des expéditeurs.
22. Entretien du 6 mars 2005.

## ANNEXES

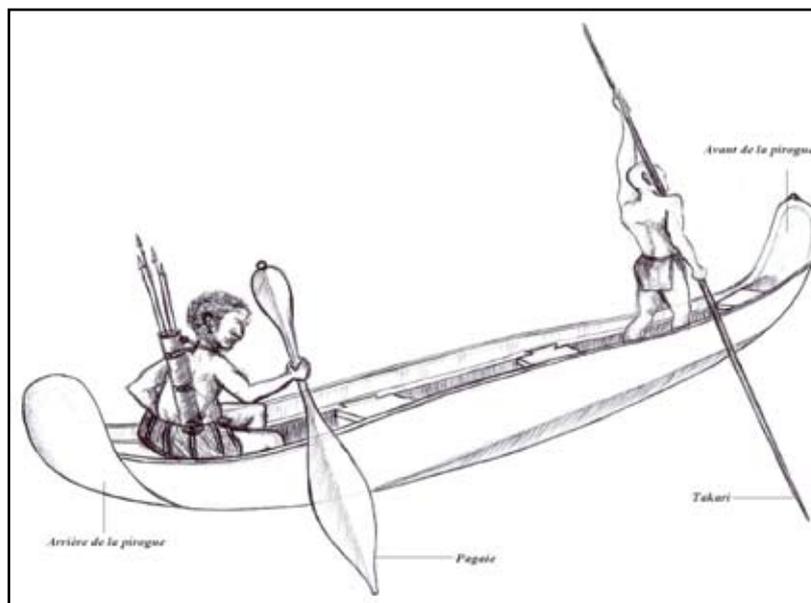


Figure 1 : une pirogue à pagaie avec en apparence une pagaie et un takari (dessin de P. AMAÏKON)



Figure 2 : un takari ou kula (dessin de P. AMAÏKON)

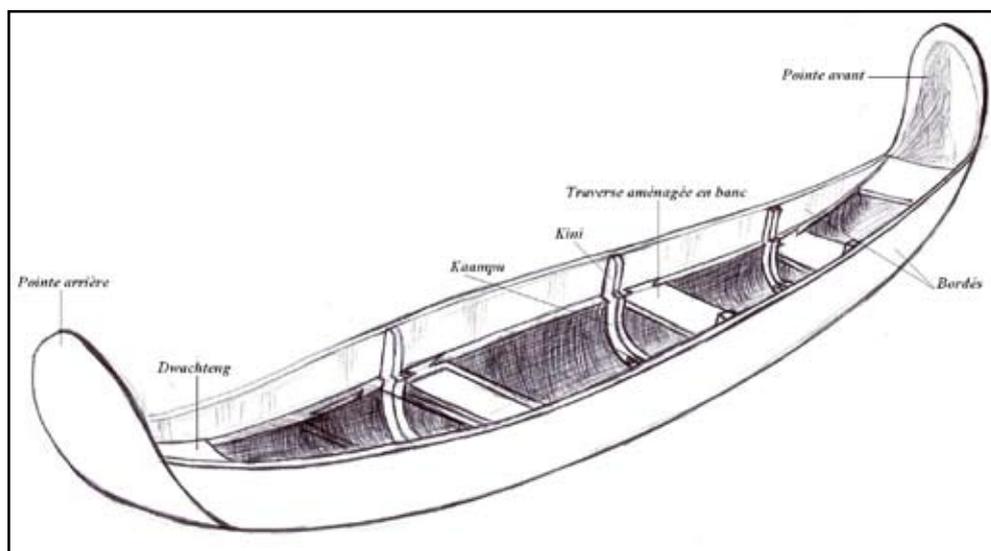


Figure 3 : une pirogue à pagaie terminée (dessin de P. AMAÏKON)



Figure 5 : La pointe avant d'une pirogue Djuka (photo de D. Millepied)

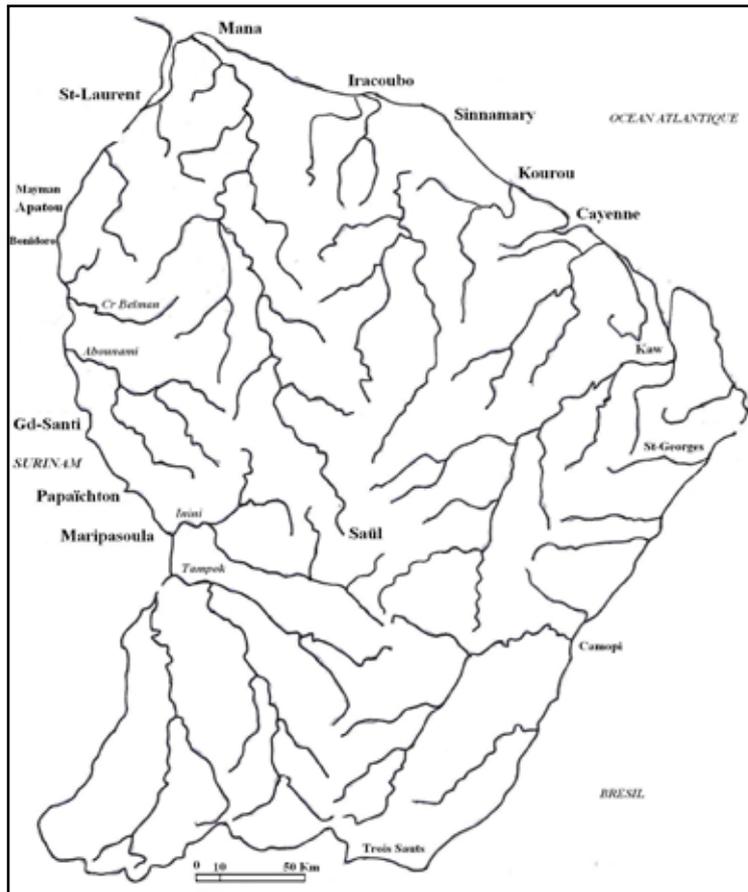


Figure 6 : Carte de Guyane

# UN SYSTÈME DE FORMATION À L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES DANS LE CONTEXTE ÉDUCATIF MAROCAIN : DES CONDITIONS POUR UNE ÉVOLUTION POSSIBLE

M. MADRANE <sup>(1 ET 2)</sup>, M. KHALDI <sup>(1)</sup> ET M. TALBI <sup>(3 ET 4)</sup>

(1) LNTE, ENS Tétouan, Maroc

(2) CRDE, Université de Moncton, Canada

(3) ORDIPU, L.I.R.A.D.E-TIE, Faculté de sciences, Ben M'sik, Université Hassan II Mohammedia Casablanca, Maroc

(4) ADMEE Europe, section Marocaine Associée

**Contact :** [madrane2000@yahoo.fr](mailto:madrane2000@yahoo.fr)

**Résumé :** Certains des enjeux et des problématiques actuels et futurs vont constituer des facteurs puissants de changement, de modulation et de régulation des modes de pensées, des modes de consommation, et des relations interpersonnelles et intercommunautaires. Une évolution parallèle devrait concerner le système de la formation, plus particulièrement la formation à l'enseignement des sciences. Cependant, par incompétence ou par peur de transgresser les règles établies, dictées par les programmes officiels de formation, la majorité des formateurs perpétuent une tradition de formation et adopteraient exceptionnellement une posture critique par rapport à leurs pratiques de formation. Le système de formation à l'enseignement des sciences au Maroc ne semble pas évoluer en dépit des intentions de réforme manifestées concernant l'amélioration de l'enseignement des sciences. Ce texte relate quelques uns des obstacles et des conditions d'une évolution possible du système de formation à l'enseignement des sciences de la vie et de la terre au Maroc. En fait, cet article essaye d'articuler deux questions principales à savoir les obstacles à l'évolution du système de formation à l'enseignement des sciences et celle relative aux conditions de possibilité de la conception, de l'élaboration et de la mise en œuvre de nouveaux modules de formation relativement à l'enseignement des sciences de la vie et de la terre.

**Mots clés :** Enseignement, sciences de la vie et de la terre, pratiques de formation.

**Abstract :** Stakes and problems, current and future, are going to establish powerful factors of change, modulation and regulation of the ways of thinking, the modes of consumption, and intrapersonal and intercommunity relationship. A parallel evolution should concern the formation system, more particularly the formation or training in the teaching of sciences. However, by incompetence or by fear of breaking established rules dictated by the official programs of the formation, some trainers perpetuate the formation tradition and would exceptionally adopt a critical posture, with regard to their practices of formation. In the teaching of sciences in Morocco, the formation system does not seem to evolve, in spite of intended reforms in the field. The present study deals with obstacles and possible conditions of an evolution of the formation in the education of life and earth sciences, in Morocco. In fact, this article tries to articulate two main questions, on the one hand, to know obstacles to the evolution of the system of training in the education of sciences, and on the second hand, the obstacles relating to the conditions of the comprehension possibility, elaboration and the implementation of new formation modules in relation to the education of life an earth sciences.

**Key-words :** Education, life sciences and earth, practices of training.

## 1. INTRODUCTION : PROBLÉMATIQUE, ÉVOLUTION DU CONTEXTE ET SYSTÈME DE FORMATION

Certains des enjeux et des problématiques actuels et futurs vont constituer des facteurs puissants de changement, de modulation et de régulation des modes de pensées, des modes de consommation, et des relations interpersonnelles et intercommunautaires. Une évolution parallèle devrait concerner le système de la formation, plus particulièrement la formation à l'enseignement des sciences. Cependant, par incompetence ou par peur de transgresser les règles établies, dictées par les programmes officiels de formation, certains formateurs perpétuent une tradition de formation et adopteraient exceptionnellement une posture critique par rapport à leurs pratiques de formation. Le système de formation à l'enseignement des sciences au Maroc (Pays africain situé au nord ouest du continent et au sud de l'Espagne) ne semble pas évoluer en dépit des intentions de réforme manifestées concernant l'amélioration de l'enseignement des sciences. Le présent article se donne pour objectif de donner à voir un panorama des obstacles qui ont présidé à la stabilisation du système de formation à l'enseignement des sciences de la vie et de la terre, d'une part, et d'aborder la question des réformes nécessaires à une certaine évolution de ce système, d'autre part. En fait, cet article essaye d'articuler deux questions principales à savoir les obstacles à l'évolution du système de formation à l'enseignement des sciences et celle relative aux conditions de possibilité de la conception, d'élaboration et de la mise en œuvre de nouveaux modules de formation relativement à l'enseignement des SVT (sciences de la vie et de la terre).

### 1.1. Un contexte marqué par des problématiques et des enjeux importants

Le monde actuel et futur serait soumis à des évolutions spectaculaires, les individus, les communautés et les sociétés seront confrontés à des problèmes de développement, de pauvreté, de surpopulation, sanitaires, de sécheresse et d'éthiques. Des problèmes qui impliqueraient de la part du citoyen des compétences et des prédispositions susceptibles de permettre une approche critique de ces problèmes, des choix et des décisions importantes dans la vie quotidienne et professionnelle. De plus, des enjeux importants vont constituer des facteurs d'évolution et de mutation des communautés et des sociétés.

### 1.2. De nouvelles compétences dans un contexte en devenir

Dans une société en évolution marquée par les nouvelles technologies de l'information et le phénomène de mondialisation, les compétences requises pour le futur citoyen sont de plus en plus nombreuses et diversifiées. Dans ce contexte évolutif, les tâches de l'enseignant deviennent difficiles à mener du fait que son savoir professionnel ne lui permet plus de mettre en œuvre des actions d'enseignement qui puissent aider à développer de nouvelles compétences qui procureraient un caractère adaptatif nécessaire dans un tel contexte.

Dans un contexte marqué par diverses problématiques, le citoyen est appelé à participer aux mécanismes de prise de décision. Cependant, ceci n'est possible que s'il est apte à analyser et à comprendre les phénomènes qui composent et « structurent » son environnement. Dans ce sens Désautels (1998), précise que « l'éducation aux sciences devrait aider les étudiants et les étudiantes à développer les formes de compréhension et les habitudes mentales dont ils ont besoin pour devenir des personnes compatissantes capables de penser par elles-mêmes et de faire face à la vie ». Pour sa part, Fourez (1992) précise qu'il ne s'agit pas de viser uniquement les connaissances mais de savoir les utiliser dans l'existence concrète. Dans ce sens, Padiglia (2005) souligne l'impact des facteurs de changement, liés au TIC, au changement de l'organisation du travail et à l'allongement de la durée de vie, qui impliqueraient la nécessité de développer non seulement des compétences disciplinaires mais aussi des compétences sociales.

Pour développer de nouvelles compétences, le système d'enseignement est fortement sollicité pour induire de telles compétences. Dans ce sens, une évolution parallèle doit concerner le système de formation à l'enseignement des sciences. Cependant, une telle évolution implique un investissement important, en termes de ressources humaines et d'enveloppes budgétaires, pour réaliser des recherches nécessaires à la connaissance des conditions propices à la formation d'enseignants aptes à déployer des projets d'enseignement qui s'inscrivent dans la ligne d'une réforme qui vise l'appropriation de ces compétences.

### 1.3. Des difficultés liées à la stabilisation du système de formation à l'enseignement des SVT

Outre les problèmes d'apprentissage relatifs à la nature du savoir, les interventions didactiques menées et l'histoire intellectuelle de l'apprenant, des facteurs nouveaux viennent perturber la présentation et la perception du savoir scolaire ou universitaire. Dans cette perspective, l'enseignant est appelé à manifester une adaptabilité plus grande et des compétences de plus en plus larges pour innover, moduler et anticiper la portée des actions d'enseignement réalisées.

Au lieu de proposer de nouvelles pratiques de formation, les formateurs préconisent des parcours de formation basés sur des certitudes sécurisantes, en rapport avec les directives officielles de formation, et évitent de s'aventurer dans de nouveaux projets de formation. Le formateur ne vise nullement une re-production, construction active de

ces pratiques, mais se contente d'une production mécaniste des pratiques de formation communément développées. Des formateurs qui deviendraient, au fil des années, les promoteurs de valeurs de certaines pratiques de formation. Il est rare qu'un formateur se penche sur les présupposés et les idées théoriques qui fondent l'élaboration des programmes, la structuration des leçons, les activités de classe, les stratégies d'enseignement et les procédés de l'évaluation. Que pourra faire un formateur qui ne dispose pour évaluer les conséquences de ses actions de formation que d'une liste d'objectifs, de buts et de finalités. Un formateur incapable de discuter les hypothèses initiales du choix des thématiques abordées et des processus de décisions didactiques.

Des pratiques de formation proposées plutôt « imposées » par les formateurs et une utilisation récurrente de ces pratiques leur confèrent une qualité intrinsèque et deviennent par voie de conséquence valables en tout temps et en tout lieu. Des pratiques avec des prescriptions méthodologiques impératives qui ont rapidement pris au fil des années, valeur éthique. Ces pratiques deviennent non seulement officielles mais encore des pratiques qui ne peuvent être ni modulées, ni évaluées encore moins remises en cause. Une formation où des savoirs professionnels sont transmis d'une génération à l'autre par des formateurs homogénéisés au sein d'un système de formation cadré par des directives de formation précises. Nous pouvons dire qu'une appréciation globale des actions de formation nous a permis de relever au moins cinq ordres de difficultés potentielles liées aux aspects suivants :

- difficultés inhérentes à l'adoption de nouvelles postures professionnelles marquées par un esprit critique et une lucidité par rapport aux pratiques de formation déployées ;
- difficultés de mener à bien des recherches qui puissent aider à une meilleure compréhension de la formation d'un savoir professionnel pratique ;
- difficultés à construire des implications pratiques, à partir de concepts didactiques, pour élaborer des situations de formation qui portent sur des exemples précis de thématiques scolaires ;
- difficultés à cerner les obstacles et les conditions de possibilité de "moments formateurs" dans le cadre de la formation à l'enseignement des sciences ;
- difficulté à mettre en évolution des concepts didactiques en œuvre et une conception de nouveaux outils conceptuels pour fonder l'élaboration de procédés de construction de projets novateurs de formation.

L'amélioration des actions de formation exige un travail préalable d'analyse qui consiste à scruter les pratiques de formation, largement diffusées et stabilisées, adoptées et qui prennent la forme de modèles de référence pour la majorité des formateurs. Ces pratiques prennent le statut de pratiques de référence et deviennent par la suite une source officielle d'inspiration pour la conception, l'élaboration et la mise en œuvre de projets de formation. Transgresser ces règles établies par ces modèles, de pratiques de formation, implique une lecture critique de ces pratiques qui ne serait ni simple ni évidente pour certains formateurs qui méconnaissent les fondements théoriques des pratiques de formation développées.

## **2. QUELQUES CARACTÉRISTIQUES DU CONTEXTE, DES PROGRAMMES DE FORMATION ET DES COMPÉTENCES DES FORMATEURS DES CENTRES DE FORMATION À L'ENSEIGNEMENT DES SVT**

### **2.1. Contexte culturel**

Le changement pédagogique concernant l'enseignement du français qu'a connu le Maroc coïncide, d'une part avec une réforme du système éducatif marocain, voire une redéfinition du statut de la langue française et de ses fonctions et d'autre part, avec le processus d'arabisation des disciplines scientifiques. Dans un contexte d'arabisation, touchant l'enseignement secondaire (collège et lycée) marocain et le maintien du français dans l'enseignement supérieur, les enseignants des sciences de l'université déplorent le niveau de langue française de leurs étudiants. Situation tout à fait normale du fait que l'élève a été soumis à un processus non fondé d'arabisation et se trouve plus tard dans un système d'enseignement (enseignement supérieur) où le français est toujours langue d'enseignement. En effet, l'étudiant se trouve en rupture avec deux systèmes linguistiques différents (l'arabe standard et le français) en passant de l'enseignement secondaire à l'enseignement supérieur. Un paradoxe et une discontinuité avec des répercussions considérables sur les performances langagières nécessaires aux apprentissages du savoir scientifique. La question sociolinguistique au Maroc est une des problématiques les plus difficiles que connaît l'histoire actuelle du Maroc, de part sa diversité linguistique, la cohabitation de plusieurs idiomes et l'absence d'une gestion rationnelle du plurilinguisme.

Un bilinguisme arabe-français en milieu scolaire et les difficultés s'y afférant, lesquelles entravent, l'acquisition d'un bilinguisme équilibré. Ainsi, aux difficultés liées à l'apprentissage et aux problèmes pédagogiques internes soulevés par les deux langues, s'ajoute l'impact de l'arabisation sur la maîtrise du bilinguisme arabe-français.

Entre le français, langue nécessaire pour assurer l'ouverture sur le monde extérieur, et l'arabe, langue maternelle pour manifester la culture, le système éducatif marocain a oscillé depuis l'indépendance entre un système bilingue et une tendance à l'arabisation globale.

Par ailleurs, le contenu de l'enseignement n'a pas toujours intégré les évolutions de chaque discipline. L'une des raisons en a été la fermeture de l'école à tout apport extérieur, même provenant de l'université marocaine (et ce, depuis plus de vingt ans). Cette fermeture, qui dure toujours, trouve son explication, en particulier, dans une sorte d'antagonisme culturel multiforme qui s'est développé entre ces deux secteurs, dès les années 70, et qui s'est exacerbé à la faveur de l'arabisation du primaire et du secondaire et du maintien du français comme langue d'enseignement et de recherche dans les départements de sciences exactes des universités et dans les centres de recherche.

## 2.2. Centres de formation à l'enseignement des sciences au Maroc

Dans un ordre chronologique, nous pouvons dire qu'il y a eu création dès 1977 des centres pédagogiques régionaux (CPR) qui sont des instituts de formation des enseignants des sciences destinés à exercer dans les collèges. Plus tard, en 1979 il y a eu création des Ecoles Normales Supérieures (ENS) qui constituent des instituts de formation des enseignants des sciences du lycée. En partenariat avec la France, il y a eu en 1989 création du cycle de préparation à l'agrégation des sciences de la vie et de la terre.

Pour apprécier le degré d'évolution des programmes des différents centres de formation à l'enseignement des sciences, nous avons analysé des cursus de formation de quelques centres pour chercher s'il y a eu ou non une certaine évolution dans le temps de ces programmes de formation. Nous devons préciser qu'il y a pas de programme unifié pour l'ensemble des centres et que le formateur est libre d'intégrer des modules qui lui semblent pertinents par rapport aux objectifs généraux de la formation à l'enseignement des sciences. Les programmes analysés sont répertoriés en annexe (Cf., Annexe 1).

## 2.3. Composantes de la formation à l'enseignement des sciences dans les centres de formation à l'enseignement des sciences

Dans les trois types d'instituts de formation, les composantes principales du cursus de formation peuvent se résumer de la manière suivante :

- une formation théorique visant la présentation de quelques concepts ou des thématiques pédagogiques et didactiques ;
- un complément de formation relative à la présentation de concepts disciplinaires ;
- un stage de formation précédé de séances de micro-enseignement et d'observations de classes.

Généralement les concepts pédagogiques et didactiques sont présentés d'une façon théorique et les implications didactiques sont rarement illustrées par des exemples précis du programme scolaire. Par exemple, la pédagogie des compétences est présentée par des définitions théoriques sans explicitation des fondements de cette pédagogie ni établissement des relations entre cette pédagogie et les autres types de pédagogies. En conséquence, l'enseignant-stagiaire n'est pas en mesure d'exploiter ces données de formation pour élaborer, mettre en œuvre ou évaluer des séquences pratiques d'enseignement. En effet, la formation dispensée ne donne pas lieu à des pratiques professionnelles concrètes.

En ce qui concerne les stages pratiques, nous constatons que les séances d'observation de classe et les séances de micro-enseignement qui précèdent ces stages ont des effets formateurs très limités du fait que la majorité des formés n'ont pas les éléments théoriques pédagogiques et didactiques nécessaires pour mettre à profit les séances d'observation et de micro-enseignement. En effet, une observation de classe implique l'acquisition d'une grille de lecture pour mener à bien une telle observation et tirer par voie de conséquence des conclusions exploitables sur le plan professionnel. Ainsi, un stagiaire qui ne maîtrise pas les concepts pédagogiques et didactiques nécessaires à l'observation de classe ne peut rien observer relativement aux composantes d'une leçon, au fonctionnement de la classe ou aux choix pédagogiques opérés par l'enseignant pour la gestion didactique de la classe.

En ce qui concerne les séances de micro-enseignement, nous pouvons formuler les mêmes remarques et idées relativement à l'exploitation didactique et pédagogique limitée des séances de micro-enseignement. Le stagiaire présente une leçon dans un contexte d'enseignement sans liens avec l'environnement réel d'enseignement. Le groupe classe dans une séance de micro-enseignement est formé par des stagiaires qui ne représentent pas un groupe idéal pour mettre à l'essai des situations d'enseignement. Les éléments de formation proposés pour le stagiaire ne lui permettent pas de préparer et de présenter adéquatement une leçon des SVT. Une séance de micro-enseignement est une simulation de cours et elle n'est en aucun cas une réalisation d'une expérience de cours avec les élèves d'une classe.

Il y a lieu de repenser et de travailler à réaliser une refonte des composantes de la formation théorique et pratique pour aider le stagiaire à exploiter un discours didactique, proposé dans un contexte de formation, pour mieux fonder des pratiques d'enseignement efficaces. L'observation et l'analyse des pratiques déployées par les lauréats des centres de formation à l'enseignement des SVT permettent de dire que la formation dispensée ne débouche pas sur un savoir professionnel opératoire. Au fil des années, les jeunes enseignants accumulent une expérience professionnelle qui leur permet de construire un savoir expérientiel et des compétences nécessaires au métier d'enseignant.

#### 2.4. Analyse sommaire de quelques cursus de formation à l'enseignement des SVT

L'analyse menée n'est pas basée sur un cadre théorique ou une grille de lecture précise, elle ne s'inscrit nullement dans une entreprise d'évaluation rigoureuse car nous n'avons pas l'intention de produire des jugements valides sur le système de formation à l'enseignement des SVT, mais ce travail se veut plutôt une appréciation, à travers le temps, de la nature et de la forme des formations dispensées. Nous cherchons à savoir s'il y a eu ou non une évolution du système de formation à l'enseignement des sciences de la vie et de la terre.

Vu notre spécialité et par souci de rigueur dans le développement de notre réflexion nous nous sommes limités à l'analyse des programmes relatifs à la filière de formation des enseignants des sciences de la vie et de la terre (SVT).

Une analyse sommaire des différents programmes permet de prime à bord de dégager les conclusions suivantes :

- les programmes ne proposent pas de contextes concrets de formation ;
- malgré l'introduction de nouvelles thématiques scolaires (l'éducation à l'environnement, l'immunologie, la génétique des populations), les programmes actuels de la formation à l'enseignement des sciences de la vie et de la terre ne comportent aucun module de formation se rapportant à l'enseignement de ces nouvelles thématiques scolaires ;
- depuis la création de ces centres, les cursus de formation sont restés inchangés à l'exception de quelques changements opérés par quelques formateurs à titre individuel ;
- l'absence quasi-totale de la dimension historico-épistémologique dans les programmes de formation.

En ce qui concerne la première conclusion, nous estimons que les connaissances et les compétences professionnelles s'élaborent en contexte, plus précisément dans celui de situations de formation variées à l'intérieur desquelles le futur enseignant réalise des projets d'apprentissage de savoirs théoriques et professionnels. En conséquence, le concept de situation de formation devient alors l'élément central du modèle de la formation, c'est dans le cadre de telles situations que le futur enseignant développe des compétences indispensables à l'exercice du métier d'enseignant. Cependant, nous remarquons que les programmes de formation actuels ne comportent pas de propositions de situations de formation concrètes qui puissent développer de telles compétences. La tâche du formateur devient complexe car il doit aménager des contextes de formation pour aider le futur enseignant à développer des compétences professionnelles. En fait, un programme à la formation de l'enseignement des SVT n'est pas réductible à des contenus disciplinaires, mais doit proposer des situations de formation pour mettre en application les concepts didactiques et pédagogiques qui donnent accès à une lecture facile des pratiques d'enseignement et permettre au futur enseignant, à travers les modules de formation, l'élaboration et la mise en œuvre de situations d'enseignement.

Jonnaert et Vander Borgh (2003) soulignent " qu'un programme d'études doit baliser les démarches de construction des connaissances des élèves et formuler des propositions à propos de ce processus ". En s'inspirant de ces propos nous remarquons que la majorité des programmes des formations à l'enseignement des SVT ne comportent pas de proposition de démarche concrète de construction des connaissances théoriques et pratiques qui puissent aider le futur enseignant à exercer de façon convenable le métier d'enseignant. Nous pensons que la clarification des démarches est nécessaire pour aider le formateur à initier une certaine professionnalisation chez le futur enseignant. Cependant, la construction de ces démarches et des savoirs théoriques et pratiques n'est ni simple ni évidente et requiert des recherches adéquates et des compétences de haut niveau. Ces programmes de formation comportent des contenus de thématiques scientifiques (complément de formation) et des listes de concepts didactiques ou pédagogiques qui ne sont pas assortis de modules de formation détaillés sur les façons de procéder pour aider le futur enseignant à une appropriation sensée de ces concepts et thématiques. Une appropriation qui va aider certainement le futur enseignant à mobiliser ces connaissances théoriques et pratiques dans des projets et des situations d'enseignement concrètes.

Les contenus des programmes de formation comportent des lacunes importantes. Ainsi, à l'analyse de ces programmes on peut noter un décalage épistémologique, disciplinaire et didactique. Un décalage épistémologique entre le discours sur la cognition affiché par les nouveaux programmes scolaires (dont les rédacteurs font la promotion du modèle constructiviste) et le format des programmes de formation dont les fondements sont toujours de tradition positiviste et béhavioriste. Laroche et Bednarz (1994b) soulignent que les recherches développées dans la perspective du constructivisme ont permis une meilleure compréhension de la formation des connaissances des apprenants. Ces travaux ont permis encore la construction de situations didactiques favorables à l'évolution des connaissances dans un cadre scolaire. Cependant, l'intégration d'une perspective constructiviste de l'apprentissage à travers de nouveaux modules de formation, qui réhabilite l'apprenant et l'importance de la situation didactique, n'a pas été faite jusqu'à maintenant. En somme, le format des programmes de formation en vigueur s'inscrit en faux par rapport aux intentions constructivistes dont les manuels et les programmes scolaires font l'éloge.

Un décalage disciplinaire du fait que les programmes de formation ne comportent pas les modules de formation relativement aux nouvelles thématiques scolaires (Génétique des populations, système immunitaire, éducation à l'environnement, éducation à la santé). Un décalage méthodologique du fait que les programmes n'ont pas intégré des modules de formation relativement à la notion de compétence scolaire dont le statut conceptuel est réduit, dans le cadre de formation, à la notion d'objectif d'enseignement. Ceci est d'autant plus vrai que l'enseignant, après la formation, fonctionne dans un environnement différent marqué par un encadrement assuré par les inspecteurs de l'enseignement dont le discours est en rupture totale par rapport aux actions de la formation initiale des enseignants. Ce décalage didactique s'explique par le fait qu'il n'y a pas concordance entre le discours pédagogique qui fait la promotion d'une approche par compétences et les programmes de formation qui proposent peu de précision sur cette approche.

Nous tenons à préciser que l'intégration de l'approche par compétences dans l'enseignement des SVT devrait être précédée par des modules et des pratiques de formation qui puissent aider le futur enseignant à développer des actions d'enseignement qui relèvent d'une pédagogie par compétences. Il n'en est rien, les programmes de formation sont restés inchangés et ne comportent pas de modules de formation relativement à la clarification du concept de compétence scolaire et des pratiques d'enseignement développées à travers une pédagogie par compétences.

En fait, l'adoption par les instances officielles d'une pédagogie par compétences devrait inciter les décideurs à repenser les théories et les paradigmes de formation en vigueur. Une des mesures d'accompagnement pour aider le futur enseignant à développer une telle pédagogie consiste à introduire de nouveaux modules de formation relativement aux aspects suivants :

- fondements de la pédagogie par compétences ;
- une histoire de l'élaboration et du développement du concept de compétence scolaire ;
- une initiation à l'instauration et la gestion des situations d'enseignement développées à travers une pédagogie par compétences ;
- travailler sur des exemples précis de thématiques scolaires pour initier le futur enseignant à mettre en adéquation une compétence visée, les objectifs d'enseignement et les activités susceptibles d'atteindre les objectifs retenus ;
- instaurer dans un cadre de formation une démarche de clarification de nouveaux référentiels de compétences scolaires et des échelles descriptives qui permettent d'évaluer les différents niveaux de la maîtrise d'une compétence.

Voilà en somme quelques réajustements qu'il faut opérer pour réduire le décalage didactique évoqué et garantir par voie de conséquence une certaine adéquation entre le contenu des programmes actuels, d'une part, le contenu des programmes de formation à l'enseignement des SVT, d'autre part.

La nature épistémologique du savoir scientifique ainsi que la construction des savoirs scolaires et leur appropriation doivent figurer en priorité dans les programmes de la formation à l'enseignement des sciences. A ce sujet, Le Moigne (1997) estime qu'un programme d'études doit alors comporter des précisions sur la nature épistémologique de la connaissance scientifique. Les programmes de formation en vigueur ne comportent pas de modules pertinents visant à approcher les processus d'élaboration et de développement des concepts et théories scientifiques. Dans certains programmes de formation, des titres renvoient à cette problématique, mais sans donner de précisions sur les actions de formation à entreprendre pour aider le futur enseignant à saisir la nature épistémologique du savoir scientifique. De telles actions de formation sont difficiles à élaborer, d'une part, les étudiants ne sont pas habitués à développer des réflexions épistémologiques, d'autre part.

A l'analyse des programmes de formation à l'enseignement des sciences, nous pouvons dire qu'il s'agit d'un cursus « composite » du fait qu'il est composé de modules non articulés et dont les fondements théoriques ne sont pas explicités. De plus, les modules de formation ont des fondements théoriques très différents voire divergents. Les conséquences peuvent être résumées de la manière suivante :

- des programmes de formation qui donnent lieu à des confusions et des incohérences du fait que les modules de formation sont élaborés à partir de fondements théoriques différents ;
- difficultés pour le futur enseignant à dégager un cadre de référence global qui puisse guider la pensée et les pratiques nécessaires à l'exercice du métier d'enseignant ;
- difficultés à mobiliser le savoir théorique vers des implications pratiques de l'enseignement.

En somme, un ensemble de difficultés qui entravent sérieusement la compréhension, le déploiement de situations de formation qui puissent représenter des occasions d'appropriation de savoir et de compétences professionnelles.

L'étude entreprise n'a pas été faite à travers une grille rigoureuse d'analyse mais se limite à une appréciation sommaire de ces programmes pour dégager des idées qui puissent fonder la problématique de la stabilité de la formation à l'enseignement des sciences. Nous tenons à préciser qu'un travail évaluatif implique l'engagement de spécialistes dans le domaine de l'évaluation des programmes et l'utilisation d'outils évaluatifs valides.

### 2.5. Points de vue sur les compétences professionnelles des formateurs

Les formateurs en exercice sont généralement des diplômés sans formation didactique ou pédagogique et sont incapables de proposer de modules novateurs de formation en relation avec les nouvelles thématiques scolaires. Les instances officielles ne prévoient ni stages de perfectionnement ni formation continue pour les formateurs pour les aider à développer des compétences relatives à l'élaboration de nouveaux modules de formation. Les interventions des formateurs dans les différents colloques et séminaires sont rares du fait d'une faible activité de recherche des formateurs relativement aux problématiques pédagogiques et didactiques.

Malgré les mutations à l'œuvre dans différents domaines, la formation à l'enseignement des sciences ne connaît pas de changements profonds. En effet, les programmes et les actions de formation laissent présager une ligne de formation généralement « constante » peu sensible aux changements socio-économiques. Force est de constater que les pratiques de formation sont stabilisées par un système de formation qui évolue exceptionnellement à cause de certaines idées concernant la formation et la nature des actions de formation, l'idée de l'efficacité du formateur réductible à l'expérience professionnelle, des contraintes institutionnelles et l'incapacité à construire et à mettre en œuvre de nouvelles stratégies de formation. Plusieurs causes expliqueraient le maintien de ces valeurs de formation fortement ancrées. Des pratiques qui deviennent, au fil des années académiques, une sorte de « legs » ou « héritages » que le formateur serait tenu à respecter et à déployer dans son espace de formation « conservateur ». Nous déplorons dans ce sens l'inertie du système de formation qui rend l'innovation difficilement envisageable ou, parfois, impossible. Il en découle un décalage important entre les compétences requises, par le marché de l'emploi, et les formations à l'enseignement des sciences dispensées.

Il y a lieu de faire remarquer que les processus initiés, visant le développement de compétences dans le cadre d'une formation, exigent des conditions difficiles à réunir et à entretenir. Ceci est d'autant plus vrai pour des périodes de formation relativement courtes d'une part, la diversité des formalisations relativement au concept de compétence d'autre part.

Dans cette perspective, le travail essentiel du formateur consisterait à reproduire les pratiques de formation établies et sans adapter ou changer ces pratiques selon l'évolution des objectifs de formation ou le profil du groupe cible. Ces discours donnent l'impression que les recettes pédagogiques et les démarches d'enseignement proposées ne seraient ni discutables ni contestables.

Mais comment expliquer que des modèles de pratiques de formation qui sont circonstanciels, contingents et formulés sous forme d'énoncés, acquièrent une certaine robustesse, une acceptabilité. Des pratiques standardisées que la communauté des formateurs ne remet plus en question. Celles-ci constituent des "boîtes noires" opaques et fermées qu'il est d'ailleurs difficile de rouvrir pour comprendre sans causer une certaine commotion de certains formateurs ou décideurs dans le système de formation à l'enseignement des sciences.

Nous tenons à préciser que dans les différents centres de formation, le formateur n'est pas tenu de reproduire le programme en vigueur. Il a les possibilités d'intégrer à sa manière les modules existants ou de présenter de nouveaux modules qu'il juge pertinents par rapport aux finalités de formation. Généralement, les formateurs reprennent des modules classiques. Souvent, le formateur ne serait pas habilité à proposer des modules de formation novateurs et alternatifs pour les raisons suivantes :

- le formateur est incapable de mener des évaluations rigoureuses pour apprécier le caractère formateur des modules développés ;
- le formateur ne possède pas les compétences disciplinaires, pédagogiques et didactiques qui lui permettent d'élaborer et de mettre en œuvre de nouveaux modules de formation ;
- un manque de valorisation du soi qui constitue un obstacle psychologique puissant pour le formateur pour s'engager dans une entreprise « périlleuse » d'élaboration et de mise en œuvre de nouveaux modules de formation ;
- quasi absence d'incitation et de motivation professionnelles qui encouragent les formateurs à proposer de nouveaux modules de formation.

Telles sont quelques raisons possibles qui expliquent en partie pourquoi le formateur, dans le contexte marocain, n'est pas prédisposé à présenter des modules novateurs en matière de formation à l'enseignement des SVT. Ces raisons expliqueraient encore les difficultés, pour la majorité des formateurs, de passer d'un discours sur les problèmes de la formation à l'enseignement à la proposition de projets novateurs de formation (Madrane, Khaldi et Talbi, 2007).

### 3. DES CONDITIONS À UNE ÉVOLUTION POSSIBLE DU SYSTÈME DE FORMATION À L'ENSEIGNEMENT DES SVT

Nul ne conteste le fait que le système de formation comporte plusieurs composantes et serait caractérisé par une multitude de variables difficiles à contrôler et à gérer. Néanmoins, la motivation et l'implication du futur enseignant seraient nécessaires pour optimiser les actions de formation entreprises. De plus, un contexte de formation propice est nécessaire pour déployer des pratiques de formation compatibles avec les finalités actuelles de l'enseignement

des sciences. La mise en scène de ces pratiques exige, en plus d'un environnement favorable de formation, des compétences disciplinaires et didactiques de la part du formateur. Ainsi, la formation des formateurs devient une condition pour garantir des formations à l'enseignement des sciences de qualité. Cependant, ces compétences ne seraient pas toujours présentes chez les formateurs en exercice. Cette attitude serait liée à l'idée selon laquelle la maîtrise disciplinaire est suffisante pour enseigner les sciences ou former à l'enseignement des sciences.

L'analyse et l'évaluation des programmes et des procédés de formation seraient rarement retenues comme axes de recherche prioritaires dans la problématique générale de l'enseignement des sciences. En effet, des évaluations rigoureuses seraient nécessaires pour générer des indicateurs importants pour mettre à l'essai, piloter et adapter de nouveaux dispositifs de formation susceptibles de développer de nouvelles compétences.

En fait, la finalité d'une formation à l'enseignement des sciences serait de dégager des éléments qui puissent inciter le futur enseignant à questionner les objets de savoir présentés, les méthodes d'enseignement, les procédés d'évaluation et les objectifs de l'enseignement. Bref, aider le futur enseignant à s'approprier des outils et développer des attitudes lui permettant de tenir une conduite lucide par rapport aux pratiques d'enseignement. Des formateurs-chercheurs, capables d'innover, seraient nécessaires pour instaurer des contextes de formation susceptibles d'aiguiser des compétences aptes à garantir un cheminement vers cette finalité évoquée.

Pour cerner cette problématique de formation, un certain nombre de questions s'imposent telles que :

- Quelles sont les compétences à développer chez le formateur pour l'inciter à mettre en questionnement ses pratiques de formation ?
- Quelles sont les dimensions et les compétences à développer pour le métier d'enseignant ?
- Comment aider le formateur à avoir le recul suffisant pour pouvoir s'exprimer sur la portée didactique des actions de formation entreprises ?
- Dans quels termes se posent des questions pertinentes en rapport avec la formation à l'enseignement des sciences ?
- Quelles sont les conditions propices et les activités de formation qui peuvent aider à la construction de nouveaux savoirs pratiques professionnels ?
- Comment un savoir professionnel se construit-il, se modifie-t-il individuellement et collectivement ?

Des questions qui méritent d'être posées pour engager une réflexion sur la nature du travail de formateur, les obstacles et les conditions de possibilité de la conception, l'élaboration et la mise en œuvre de pratiques de formation efficaces relativement aux besoins nouveaux de formation. Ces questionnements inciteraient, peut-être, à concevoir autrement l'idée de formation des formateurs et autorise une prise de conscience de la place centrale du formateur dans le système de formation. Pour évoquer les difficultés liées à la formation, Barbier (1996) précise que « l'important n'est pas tant de vérifier si les contenus de programmes couvrent le spectre des savoirs - savoirs théoriques et savoirs d'action - mais de comprendre comment ils sont interprétés par les étudiants et les étudiantes pendant leur formation initiale ». Dans cette perspective Lévesque, Diallo et Correa Molina (1998) mettent l'accent sur la complexité du processus qui s'opère en formation professionnelle. Les actions entreprises, au cours de la formation, ne semblent pas déplacer, d'une façon significative, les conceptions du futur enseignant relatives à la nature du savoir scientifique, au savoir scolaire, à l'enseignement, à l'apprentissage et à l'évaluation des apprentissages. Dans une recherche Ruel, Désautels et Larochelle (1997) mettent en évidence l'ancrage socioculturel des propos tenus par de futurs enseignants et enseignantes de sciences sur le « savoir théorique » relativement à la pratique de l'enseignement et l'apprentissage des sciences. Ceci suggère l'idée des obstacles liés à l'intégration des savoirs (théoriques ou pratiques) lors d'une formation initiale à l'enseignement des sciences.

Dans un environnement de formation non soumis à des réformes profondes, nous constatons que la formation n'aurait que des effets marginaux et ce sont des conceptions personnelles qui déterminent le profil professionnel du futur enseignant à sa sortie d'un cycle de formation. Dans l'introduction à l'Histoire de la Biologie (Giordan, 1987) établissait un parallèle entre les conceptions des enseignants et leurs conséquences pédagogiques. La recherche menée par (Orlandi, 1994) serait concluante à cet égard et met en évidence le parallélisme entre les démarches pédagogiques et les conceptions d'enseignants relatives à la démarche expérimentale. Les actions menées par l'enseignant seraient fortement déterminées par ses conceptions initiales et personnelles sur la manière dont un élève apprend, sur les finalités de l'enseignement qu'il prodigue et sur les fondements épistémologiques des sciences (Johsua et Dupin, 1993). Nous pensons que les moments de formation constituent des situations complexes et difficiles à gérer du fait qu'elles visent des changements au niveau des conceptions, des présupposés et des comportements. Les pratiques de formation représentent des moments complexes dont les déterminants et les variables seraient nombreux et difficiles à cerner. Compte tenu des propos tenus par les auteurs et les hypothèses avancées à propos de la complexité des pratiques de formation, il serait probable que les actions de formation visant à engager le stagiaire dans un tel processus d'évolution de ses propres conceptions ne seraient pas une entreprise facile à concevoir et à gérer. Ainsi, une mise à profit et une adaptation de la notion d'obstacle proposée par Astolfi et Peterfalvi (1993) dans le champ de la formation serait féconde pour penser, élaborer et gérer

des situations de formation. De plus, nous sommes convaincus que les théories et les modèles constructivistes de l'apprentissage (Glaserfeld, 1985 ; Désautels et Larochelle, 1989 ; Fourez, Englebert-Lecompte et Mathy 1997 ; Jonnaert et Vander Borght, 2003) constituent et constitueront toujours un cadre privilégié pour penser et déployer des projets de formation innovants.

Un regard réflexif à l'égard des pratiques de formation implique des éléments théoriques que le formateur doit s'approprier dans le cadre d'une formation initiale et/ou continue. Or, très peu d'universitaires seraient capables de développer des réflexions distanciées vis-à-vis des pratiques courantes de formation. Un formateur réflexif se questionne sur son choix des modules de formation ainsi que ses manières de les mettre en œuvre, il se prend pour objet de sa réflexion, en situation régulière de formation ou suite à une évaluation. Aucune action professionnelle complexe ne serait la conséquence d'un pur automatisme. Des auteurs tels que Schön (1994), Perrenoud (2001), Pratte (2007) et (Paquay et Sirota, 2001) soulignent avec insistance l'importance des pratiques réflexives dans les projets d'enseignement ou de formation à l'enseignement. Ce regard critique et réflexif est la condition sine qua non pour que le formateur puisse proposer des actions de formation, constamment renouvelées, qui s'inscrivent dans l'optique des approches de diagnostic et d'anticipation qui seraient compatibles avec des besoins en formation de plus en plus nouveaux.

En fait, l'engagement dans une pratique réflexive ne serait pas réductible à un travail de contemplation des pratiques débouchant sur des points de vue réducteurs sur les actions de formation menées actuellement. Il ne s'agit pas non plus de faire des constats qui renvoient souvent à une description des actions déployées, des objectifs de formation et des définitions des concepts à l'étude. C'est plutôt une démarche de diagnostic systématique, du sens et des retombées didactiques des moments de formation, qui puisse « raviver » les efforts de chercheurs et praticiens s'exerçant à leur propre critique en instaurant un contexte de questionnement possible sur le sens, les fondements et la portée didactique des actions de formation entreprises. Des démarches qui doivent associer une déduction d'informations à une profondeur et une subtilité d'interprétation des faits des situations de formation. De telles postures réflexives peuvent suggérer au formateur des décisions didactiques en situations complexes de formation (choix des actions, des exemples et de modèles adéquats et des mises en relation nécessaires pour illustrer les implications pratiques des concepts ou d'éléments de formation).

Par voie de conséquence, ces actions vont développer, chez le futur enseignant, certaines dimensions des compétences réflexives nécessaires pour moduler des pratiques enseignantes et innover en matière d'enseignement des sciences. Mais la question qui s'impose c'est : quelles sont les compétences requises chez le formateur et les conditions de possibilité pour l'instauration d'un contexte de formation qui aiderait l'engagement du formé dans des activités réflexives. De telles activités présupposent un choix de thématiques judicieux et un accompagnement didactique professionnel pour aider le formé à se poser des questions qui puissent l'engager dans une activité réflexive.

Des implications didactiques possibles, pour innover en matière de formation, ne seraient ni évidentes ni simples et seraient plutôt une conséquence d'un travail d'analyse et d'élaboration à travers une théorie, une représentation ou une idée en rapport avec un aspect précis de la problématique de formation à l'enseignement des sciences. Des questions préalables, relatives à la problématique de formation, permettraient au formateur de dégager des points de vue qui peuvent constituer une matière à penser pour déduire des implications didactiques en rapport avec des nouvelles finalités de formation à l'enseignement des sciences. En effet, les activités réflexives aideraient probablement le formateur à construire des implications didactiques de formation. Dans ce sens, nous pouvons évoquer la pertinence des éléments d'histoire des sciences pour instaurer des moments réflexifs de formation moyennant un choix judicieux et un accompagnement didactique adéquat.

Dans cette optique, Mathy (1997), Mathy et Fourez (1997) soulignent l'importance d'une culture épistémologique pour le futur enseignant de sciences, pour mener à bien des actions éducatives efficaces. Ces auteurs font remarquer avec une insistance particulière l'intérêt de cette dimension épistémologique pour l'acquisition de nouvelles postures professionnelles permettant d'une part une appréciation nuancée par le futur enseignant de son épistémologie spontanée et, d'autre part, de l'épistémologie qui marque la structure des cours de sciences qu'il dispense. Un développement de telles postures serait initié dans le cadre d'une formation initiale, et devrait être entretenu dans le contexte de plusieurs sessions de formation continue. Repenser l'action de formation susceptible de mener vers cette finalité implique un développement préalable d'une culture historico-épistémologique chez le formateur.

Nous croyons que les domaines de l'histoire et de l'épistémologie des sciences constitueraient un des domaines à explorer profondément, dans une optique de formation à l'enseignement des sciences, pour dégager des faits historiques significatifs qui puissent servir à construire des implications didactiques de formation. Lesquelles ne sont ni évidentes ni simples mais exigeraient un engagement de formateurs-chercheurs imprégnés d'une culture historico-épistémologique, animés par des problématiques précises de formation et porteurs de projets de formation bien définis. Il s'agit en fait d'une projection de problèmes didactiques de formation sur des éléments de l'histoire des sciences pour en déduire des implications didactiques possibles à des fins de formation. Dans

cette perspective, plusieurs auteurs (Gohau, 1985 ; Lacombe, 1987 ; Stengers, 1992 ; Désautels, Larochelle, Gagné et Ruel, 1993 ; Guilbert et Méloche, 1993 ; Gagné, 1993 et 1994 ; Orlandi, 1994 ; Rosmorduc, 1995 ; Coquidé, 2000) soulignent les implications didactiques de l'histoire des sciences dans une optique de formation à l'enseignement des sciences.

Nous pensons qu'une culture, historico-épistémologique, serait une source d'inspiration importante, pour le formateur, vers une proposition de modules innovants en matière de formation à l'enseignement des sciences. Cette innovation en matière de formation à l'enseignement des sciences passe également par l'examen lucide des présupposés, des conditions et des obstacles qui marquent la conception, l'élaboration et la mise en œuvre des modules développés actuellement. C'est la condition sine qua non pour donner sens intelligible aux pratiques existantes de formation et la proposition de projets alternatifs de formation. Dans un contexte de formation, il est souhaitable voire nécessaire de poser de façon récurrente la question de la portée des pratiques de formation, une telle question est souvent évacuée du fait qu'elle projette le formateur dans une entreprise fort complexe qui inciterait à comprendre et à expliquer. Développer une culture de compréhension des pratiques de formation, à l'enseignement des sciences, serait crucial pour un futur formateur ou pour un formateur en exercice.

Il est temps de se pencher sur cette problématique didactique, à laquelle les chercheurs seraient peu sensibles, pour dégager des pistes de recherches en regard avec les préoccupations actuelles de la formation à l'enseignement des sciences. C'est la condition sine qua non pour concevoir des stratégies innovantes de formation susceptibles de toucher un paramètre clé du système éducatif et qui se trouve généralement hors du point de mire des décideurs des projets de réformes. Plusieurs conditions seraient nécessaires pour rendre possible et soutenir un processus d'évolution du système de formation à l'enseignement des sciences telles que :

- œuvrer à garantir une congruence théorique entre l'épistémologie des discours sur la formation et les fondements qui orientent les pratiques de formation (exemple : développer des pratiques de formation qui s'inscrivent dans une optique constructiviste de l'apprentissage en congruence avec l'épistémologie véhiculée par le discours sur les modalités de déploiement des pratiques d'enseignement ;
- donner une plus grande importance aux compétences et aux motivations professionnelles dans la sélection et la formation des formateurs (conviction du formateur à pouvoir former en opérant des changements au niveau des idées et des comportements) ;
- les tâches habituelles que nous utilisons dans la formation supposent que certaines habiletés (l'analyse ; l'argumentation ; la structuration d'un texte ; la construction d'un savoir scolaire sensé ; savoir réaliser des mises en relation entre les savoirs scolaires abordés ; sens des concepts méthodologiques, etc ) soient « déjà là ». Et lorsque les formés n'en disposent pas, ils ne peuvent pas mettre à profit les pratiques de formation développées. Ces habiletés doivent être développées dans le cadre d'une formation initiale ou continue ;
- entreprendre des analyses conceptuelles poussées et des mises en évolution des concepts didactiques pour qu'ils deviennent des outils plus performants d'analyse des pratiques de formation et de conception de modèles novateurs de formation à l'enseignement des sciences ;
- la conception et la mise en œuvre de scénarios de formation susceptibles de favoriser une expression des capacités et la participation des stagiaires pour construire des savoirs professionnels relatifs à la conception, l'élaboration et la mise en œuvre des situations d'enseignement ;
- un pilotage didactique des projets de formation qui impliquerait l'animation du groupe, des interventions ciblées et des mesures correctives visant l'instauration d'un espace de communication et un cheminement des débats vers les objectifs assignés à chaque module de formation ;
- un choix judicieux et une mise en œuvre par le formateur d'exemples de situations précises qui puissent introduire et stabiliser des concepts et des démarches didactiques dans le cadre du développement des modules de formation (une meilleure articulation temporelle et conceptuelle entre les exemples précis de situation d'enseignement et les concepts didactiques abordés) ;
- proposer de nouvelles pistes de recherches qui puissent aider à la conception ou à l'élargissement conceptuel de certaines notions didactiques, méthodologiques susceptibles de créer les conditions de la mise en route d'un long processus d'évolution du système de formation à l'enseignement des sciences ;
- cerner des conditions de faisabilité et de validité d'un positionnement et d'un suivi de la construction des compétences des formateurs, en relation avec des dispositifs d'écriture professionnalisants ;
- passer de la définition formelle des concepts didactiques aux implications de ces concepts pour la compréhension et l'élaboration des situations concrètes d'enseignement ;
- un travail préalable, de validation des acquis antérieurs et de connaissance des représentations premières du public cible apte à faciliter l'articulation du discours du formateur aux idées et préoccupations personnelles et professionnelles des formés ;
- un effort théorique important pour enrichir l'arsenal conceptuel apte à faciliter l'analyse des pratiques en cours et la construction de nouveaux scénarios de formation (repenser et complexifier le concept de formation à l'enseignement des sciences) ;

- aider à faire évoluer l'idée largement partagée selon laquelle les éléments théoriques, qui fondent les pratiques d'enseignement, ne seraient pas nécessaires pour former au métier d'enseignant.

Une formation à l'enseignement des sciences ne devrait pas se limiter uniquement à des propositions de recettes d'enseignements, des consignes de travail et des postures pédagogiques à tenir en classe, mais devrait viser encore le développement d'attitude critique par rapport aux pratiques éducatives, aux programmes scolaires, aux manuels scolaires en vigueur et aux procédés d'évaluation. Ces dispositions critiques et réflexives seraient nécessaires pour que le futur enseignant puisse proposer des situations d'enseignement, constamment renouvelées, qui répondent aux besoins d'un contexte en perpétuel changement et marqué par des enjeux importants. Une formation par l'histoire des sciences constituerait un des procédés de formation approprié pour développer de telles dispositions réflexives.

En nous concentrant sur certains aspects des pratiques classiques de formation, les conduites à tenir et les aspects organisationnels, nous négligeons d'autres dimensions, d'autres approches à explorer pour éclairer le système de formation à l'enseignement des sciences. Il y aurait un besoin de concevoir de nouveaux outils conceptuels ainsi que la complexification de certains concepts didactiques pour une nouvelle lecture des pratiques de formation existantes en vue de l'amélioration de certaines pratiques et la conception de nouveaux projets de formation.

Nous pensons qu'il est temps de se pencher sur cette problématique didactique, à laquelle les réformateurs du système d'enseignement seraient peu sensibles, pour dégager de nouvelles pistes de recherches et pour fonder des actions didactiques de formation.

#### 4. CONCLUSION

Dans un contexte en évolution, le domaine de la formation à l'enseignement des sciences est devenu un champ d'une très grande complexité et nous croyons que nous n'avons pas suffisamment cherché à approfondir les idées théoriques directrices des pratiques de formation développées actuellement. Il y aurait nécessité et un besoin de complexifier le concept de formation à l'enseignement des sciences à la lumière des facteurs de changement actuels, d'une part, des éléments théoriques dégagés à travers des recherches dans différents domaines en relation avec la formation à l'enseignement des sciences, d'autre part. Nous pensons que des domaines connexes au champ de la formation à l'enseignement des sciences qui pourraient inspirer des pratiques de formation, moyennant des réflexions orientées, n'ont pas été suffisamment analysés pour déduire des implications didactiques exploitables dans le champ de la formation.

Des recherches visant des modélisations des pratiques de formation seraient un exercice clé pour comprendre les assises et les effets possibles des pratiques de formation actuelles et proposer de nouveaux procédés de formation. Ce type de recherche permettrait de cibler les obstacles associés à notre manière de conceptualiser les idées clés de la formation à l'enseignement des sciences et fournir de nouvelles assises pour nous permettre de continuer à participer à son développement.

Nous évoluons dans un environnement où le rythme des changements s'accélère de plus en plus. Ces changements techniques, technologiques, socio-économiques et institutionnels doivent inciter à l'instauration d'une véritable conduite de changement, dans le système de formation à l'enseignement des sciences, incontournable pour relever les nouveaux défis auquel il fait face. Une conduite qui impose une recherche théorique poussée ainsi que des implications pratiques à construire du fait que la problématique de formation à l'enseignement des sciences présenterait des formulations successives et contextualisées.

Il y a lieu de souligner que l'investigation des pratiques de formation nécessite des méthodologies spécifiques qui seraient à construire. Pour ce faire de nouveaux paradigmes et cadres théoriques sont nécessaires afin d'autoriser de nouvelles perspectives de recherches pour les années à venir. Lesquelles vont permettre d'approcher de façon dynamique et renouvelée la problématique de la formation à l'enseignement des sciences. La simple évidence de la formation par le biais de pratiques classiques, généralement mises en œuvre, mérite d'être questionnée.

Nous pensons que le domaine de la formation à l'enseignement des sciences présente des dimensions et des profondeurs, qui nous échappent actuellement, et qui appellent à des éclairages particuliers et des interprétations complexes. Traversé par de multiples tensions, le système de formation à l'enseignement des sciences est l'objet de divers enjeux qui invitent à repenser à nouveaux frais la pensée philosophique et didactique pour fonder de nouvelles actions de formation. Des actions aptes à garantir une évolution du métier d'enseignant dans le système éducatif marocain.

En fait, l'article proposé ne s'inscrit pas dans une perspective d'évaluation rigoureuse des programmes en vigueur de la formation à l'enseignement, mais se veut plutôt une proposition de thèses qui puissent nourrir un débat sur les conditions d'évolution du système de formation à l'enseignement au Maroc. En fait, il faut chercher comment aider et inciter les formateurs à devenir des décideurs didactiques plutôt que des exécutants de prescriptions.

## BIBLIOGRAPHIE

- Astolfi, J-P. et Peterfalvi, B. (1993). Obstacles à la construction de situations didactiques en sciences expérimentales. *Aster*, 16, 103-141.
- Barbier, J-M. (1996). *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. Paris : PUF.
- Coquidé, M. (2000). Le rapport expérimental au vivant. Mémoire d'habilitation à diriger des recherches non publié. Université de Paris-Sud.
- Désautels, J. et Larochelle, M. (1989). *Qu'est-ce que le savoir scientifique ? Points de vue d'adolescents et d'adolescentes*. Sainte Foy : Les Presses de l'Université Laval.
- Désautels, J. (1998). Une éducation aux technosciences pour l'action sociale. Actes des deuxièmes journées internationales de Didactique des Sciences, 28 – 30 octobre. Publication de l'Université Cadi Ayyad, Marrakech, (Maroc), 9-27.
- Désautels, J., Larochelle, M., Gagné, B. et Ruel, F. (1993). La formation à l'enseignement des sciences : le virage épistémologique. *Didaskalia*, 1, 49-68.
- Fourez, G. (1992). Alphabétisation scientifique et technique et îlots de rationalité. A. Giordan, J.-L. Martinand et D. Raichvarg, *Actes JIES*, 45-56.
- Fourez, G., Englebert-Lecompte, V. et Mathy, P. (1997). *Nos savoirs sur nos savoirs. Un lexique d'épistémologie pour l'enseignement*. Bruxelles : De Boeck.
- Gagné, B. (1993). L'histoire des sciences dans la formation à l'enseignement des sciences. Séminaire sur la représentation, n° 79. Montréal, CIRADE, université du Québec à Montréal.
- Gagné, B. (1994). Autour de l'idée d'histoire des sciences : représentations discursives d'apprentis(e)s – enseignant(e)s de sciences. *Didaskalia*, 3, 61-78.
- Glaserfeld, E.-V. (1985). L'approche constructiviste: vers une théorie des représentations. Séminaire sur la représentation, n° 7. Montréal, CIRADE, université du Québec à Montréal.
- Gohau, G. (1985). Difficultés d'une pédagogie de la découverte dans l'enseignement des sciences. *Aster*, 5, 49-69.
- Guilbert, L. et Méloche, D. (1993). L'idée de science chez les enseignants en formation : un lien entre l'histoire des sciences et l'hétérogénéité des visions ? *Didaskalia*, 2, 7-30.
- Hulin, N. (1992). Une question lancinante : comment former à l'enseignement des sciences. In Sciences à l'école : les raisons du malaise, *Sciences et Vie*, 180, 36-45.
- Johsua, S. et Dupin, J-J. (1993). *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris : PUF.
- Jonnaert, P. et Vander-Borghet, C. (2003). *Créer des conditions d'apprentissage*. Bruxelles : De Boeck et Larcier.
- Lacombe, G. (1987). Pour l'introduction de l'histoire des sciences dans l'enseignement du second cycle. *Aster*, 5, 87-116.
- Larochelle, M. et Bednarz, N. (1994-b). À propos du constructivisme et de l'éducation. *Revue des sciences de l'éducation*, 20(1), 5-19.
- Le Moigne, J.-L. (1997). *Les épistémologies constructivistes*. Paris : PUF
- Levesque, M., Diallo, P-D. et Correa Molina, E. (1998). Le dossier professionnel en formation initiale des enseignants : une innovation en pédagogie universitaire. *Res Academica*, 1 et 2 (paru en 1999), 113-132.
- Madrane, M., Khaldi, M. et Talbi, M. (2007). Exploitation didactique de l'histoire des sciences dans une perspective de formation à l'enseignement des sciences. *Didaskalia*, 31, 167- 189.
- Mathy, P. et Fourez, G. (1997). De l'épistémologie dans les cours de sciences ? Réponses à quelques questions qu'on n'ose poser. *Courier du CETHES Numéro spécial n° 37 : Épistémologie et enseignement secondaire*.  
[http://www.fundp.ac.be/sciences/scpilosoc/cethes/CourierduCethes/courier\\_du\\_cethes.html](http://www.fundp.ac.be/sciences/scpilosoc/cethes/CourierduCethes/courier_du_cethes.html). (Consulté le 12 Juin 2007).
- Mathy, P. (1997). *Donner du sens aux cours de sciences. Des outils pour la formation éthique et épistémologique des enseignants*. Paris / Bruxelles : DeBoeck et Larcier.
- Orlandi, E. (1994). Les conceptions d'enseignants de biologie à propos de la démarche expérimentale. In C A. Giordan, Y. Girault et P. Clément, *Conceptions et connaissances* (pp. 133-143) . Berne : Peter Lang.
- Padiglia, S. (2005). Les transitions dans les itinéraires de formation. Document de travail. Institut de recherche et de documentation pédagogique Suisse. <http://www.irdp.ch/publicat/textes/051002.pdf> (consulté le 20-04-2008)
- Paquay, L et Sirota, R. (2001). La construction d'un espace discursive en éducation. Mise en œuvre et diffusion d'un modèle de formation des enseignants. Le praticien réflexif. *Recherche et formation*, 36, 5-15.
- Perrenoud, P. (2001). Mettre la pratique réflexive au centre du projet de formation. *Cahiers Pédagogique*, 390, 42-45.
- Pratte, M. (2007). Valoriser les savoirs d'action. *Pédagogie Collégiale*, 4, 3.

- Rosmorduc, J. (1995). L'histoire des sciences dans la formation scientifique des maîtres de l'école. *Didaskalia*, 7, 91-104.
- Ruel, F., Désautels, J. et Laroche, M. (1997). Enseigner et apprendre les sciences : représentations sociales de futurs enseignants et enseignantes. *Didaskalia*, 10, 51-74.
- Schön, D. (1994). *Le praticien réflexif. À la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Traduit et adapté par J. Heynemand et D. Gagnon. Montréal : Les Éditions Logiques.
- Stengers, I. (1992). Le rôle possible de l'histoire des sciences dans l'enseignement. Séminaire sur la représentation, n° 65. Montréal, CIRADE, université du Québec, Montréal.

#### **ANNEXE 1 : LISTE DES PROGRAMMES (DE FORMATION) DE QUELQUES CENTRES DE FORMATION**

1. Plan d'action de l'année (1990-1991) de la direction de la formation des cadres du ministère de l'Éducation nationale.  
Titre : Élaboration des syllabus relatifs au complément de formation à la didactique et à la terminologie. Cycle pédagogique. Centre pédagogique régional de Rabat. Pages : 68.
2. Plan d'action de l'année (1992-1993) de la Direction de la Formation des cadres du ministère de l'Éducation nationale.  
Titre : Syllabus des cours de biologie, de physiologie animale et de didactique des sciences naturelles et physique chimie. Centre pédagogique régional de Fès. Pages: 36.
3. Plan d'action (1992-1993) du centre Pédagogique régional de Derb Ghalef Casa Anfa.  
Titre : propositions d'exemples de progression sur le programme de formation des sciences naturelles de la direction de la formation des cadres. Nombre de pages : 43.
4. Plan d'action (1993-1994) du Centre pédagogique régional de Derb Ghalef Casa Anfa.  
Nombre de pages : 55.
5. Plan d'action (1989-1990) du Centre pédagogique régional de Derb Ghalef, Casa Anfa  
Titre : Projet de référentiel pour la 7<sup>ème</sup> année de l'enseignement fondamental. Pages: 54.
6. Plan d'action (1990-1991) du Centre pédagogique régional de Derb Ghalef de Casa Anfa relatif à la section des sciences naturelles.  
Titre : Propositions de quelques exemples de fiches d'expériences à réaliser en complément de formation du Cycle Pédagogique. Nombre de pages : 95.
7. Plan d'action de l'année (1991-1992), du Centre pédagogique régional de Derb Ghalef de Casa Anfa relatif à la section des sciences naturelles, élaboré par la direction de la formation des cadres du ministère de l'Éducation nationale.
8. Plan d'action du Centre pédagogique régional de Fès pour l'année (1992-1993) élaboré par la direction de la formation des cadres.  
Titre : Plan d'action relatif à l'expérimentation d'une stratégie mettant en relief les notions et concepts des sciences physiques dans l'étude de la digestion au niveau de la 8<sup>e</sup> année de l'enseignement fondamental.
9. Plan d'action du Cycle pédagogique régional de Fès de juin 1993.  
Titre : Syllabus de biologie, physiologie végétale, écologie et microbiologie. Pages: 65.
10. Programmes propres à quelques ENS (Tétouan, Fès et Marrakech)  
Remarque : Nous tenons à préciser que le formateur, au niveau des CPR ou des ENS, est libre de proposer des modules qui ne figurent pas obligatoirement dans le cursus de formation.
11. Programmes du cycle de préparation de l'agrégation des sciences de la vie et de la terre de 1989; formation étalée sur deux années de formation de l'ENS de Tétouan, Maroc
12. Programmes du cycle de préparation de l'agrégation des sciences de la vie et de la terre de 2002; formation étalée sur trois années de formation de l'ENS de Tétouan, Maroc



# LE CARACTÈRE INÉVITABLEMENT RÉDUCTEUR DES CONNAISSANCES BIOLOGIQUES ET MÉDICALES EN REGARD DE LA CULTURE : LE CAS DE L'HYPERTENSION

**G. RUMELHARD** <sup>(1)</sup>

(1) UMR STEF INRP, ENS de Cachan, 61, avenue du Président Wilson, 94235 Cachan cedex.

**Contact :** [guy.rumelhard@wanadoo.fr](mailto:guy.rumelhard@wanadoo.fr)

**Résumé :** A l'épreuve de cinq caractéristiques de la vie humaine : la totalité fonctionnelle, l'individualisation, le débat avec le milieu (subit et créé), la fécondité inventive, la subjectivité individuelle (sens, fantasmes, récits mythiques), les connaissances biologiques et médicales apparaissent comme inévitablement réductrices car elles ont nécessairement mis entre parenthèses plusieurs aspects de ce fonctionnement humain qui font obstacle à leur constitution comme vérités scientifiques. Elles doivent cependant s'intégrer à cette culture à la fois pour la rectifier et en retour mesurer l'écart qui demeure et marque leurs insuffisances.

**Mots clés :** Connaissances biologiques réductrices, hypertension artérielle, totalité fonctionnelle, milieu de vie, stress.

**Abstract :** Studied from the grid of the five characteristics of human life: the functional totality, the individualisation, the debate with the environment, (experienced and created), the inventive fecundity, the individuals' subjectivity (senses, fantasies, and mythical narratives), the scientific and medical knowledges, appear to be unavoidably reductive, for they have not taken into account several of the aspects of that human process which lay as a hinderance to the recognition of their constitution as the sole scientific truth. That knowledge must be integrated to that culture, both to bring some remediation to it and to measure the gap which remain and express how insufficient such knowledges may be.

**Key-words :** Reductive knowledge on biology, hypertension, functional totality, life environment, stress.

## 1. INTRODUCTION

Les connaissances biologiques et médicales s'insèrent nécessairement dans tous les aspects de la vie humaine sous forme de règles, de normes ou d'institutions pour réaliser de la meilleure façon possible un travail artisanal ou industriel, entreprendre une activité sportive efficace, soigner les maladies organiques ou psychiques. Ces connaissances retirent de cette insertion, de leur efficacité opératoire qui est aussi une confrontation avec les caractéristiques de la vie humaine vécue, une nouvelle validité mais aussi une critique de leur caractère inévitablement réducteur. Nous retiendrons cinq caractéristiques de la vie humaine que nous analyserons sur le cas exemplaire de l'hypertension artérielle.

A l'épreuve de cinq caractéristiques de la vie humaine : la totalité fonctionnelle, l'individualisation, le débat avec le milieu (subit et créé), la fécondité inventive, la subjectivité individuelle (sens, fantasmes, récits mythiques), les connaissances biologiques et médicales apparaissent comme inévitablement réductrices car elles ont nécessairement mis entre parenthèses plusieurs aspects de ce fonctionnement humain qui font obstacle à leur constitution comme vérités scientifiques. Elles doivent cependant s'intégrer à cette culture à la fois pour la rectifier et en retour mesurer l'écart qui demeure et marque leurs insuffisances.

## 2. CINQ CARACTÉRISTIQUES DU VIVANT HUMAIN

A la fin de sa thèse sur le concept de réflexe<sup>1</sup> Georges Canguilhem note en 1955 que « *si un concept, comme celui dont nous retraçons l'histoire, ne devient vraiment scientifique qu'en s'incorporant à toute la culture contemporaine, si sa réalité naturelle est garantie par son extension culturelle, il faut accepter totalement le verdict né du fait de cette incorporation* ». Que le savoir scientifique et plus spécialement biologique doive être diffusé, la culture ayant tout à y gagner (il suffit d'évoquer Galilée ou Pasteur), c'est suffisamment admis pour ne pas y insister, mais que, en retour, « *ce savoir devienne vraiment scientifique* », que « *sa réalité naturelle soit garantie par son extension culturelle* » est totalement paradoxal sinon provocateur. La pensée commune admet que la scientificité d'un concept dépend uniquement du travail des scientifiques. Et quel est ce verdict de la culture ? En fait dès sa thèse de médecine en 1943<sup>2</sup>, et tout au long de sa carrière Georges Canguilhem a maintenu comme une *tension critique permanente* le fait que les connaissances scientifiques *n'épuisent pas* la connaissance et la compréhension du fonctionnement des vivants et plus particulièrement des humains. Il n'a bien évidemment pas lutté contre le développement indispensable des connaissances scientifiques en biologie et en médecine et rejeté la thèse anti médecine d'Ivan Illich développée dans son livre *Némésis médicale*<sup>3</sup>. Il a rappelé l'extension récurrente du thème de l'automédication et du médecin de soi-même, depuis Hippocrate sans l'approuver. Soigner nécessite une tierce personne qui a un savoir validé. Pour soutenir sa thèse forte il analyse de nombreux exemples, mais pendant 60 ans les données scientifiques ont beaucoup évolué, et les données de la culture aussi. Georges Canguilhem a dû plusieurs fois modifier, rectifier ou abandonner les situations qu'il analysait. Ce verdict de la culture n'est donc pas définitif, éternel, universel, mais historiquement changeant. « *Dans la mesure où il n'y a de culture que comme histoire, le verdict de la culture est toujours en partie soumis à révision* »<sup>4</sup>. D'un autre côté les connaissances biologiques et médicales acquises actuellement n'ont pas (pas encore ?) rendu caduques les critiques qu'il formulait. Les connaissances biologiques et médicales conservent un caractère *réducteur* quand on les soumet à l'épreuve des caractéristiques de la vie humaine collective et/ou individuelle.

Voici les cinq caractéristiques que nous allons développer et analyser sur un exemple. Le vivant est une totalité fonctionnelle, il tend à l'individualisation, il est en débat permanent avec son milieu subit et créé, il fait preuve de fécondité inventive et de subjectivité.

Les cinq caractéristiques de la vie humaine normale et pathologique développées ci-dessous ne se dressent pas comme une limite, une frontière à ne pas franchir ou un interdit au développement du savoir, mais plutôt comme l'exigence de continuer ce travail, comme l'exigence de ne pas oublier, et de réintégrer chaque fois que c'est possible dans les hypothèses de recherche, ces caractéristiques qui ont été temporairement mises entre parenthèse comme une condition initiale indispensable *rendant possible* le travail scientifique. Autrement dit c'est une condition de possibilité. Nous analyserons rapidement ces cinq caractéristiques en biologie humaine normale et en médecine organique. Mais nous ferons également appel à la psychiatrie de tendance psychanalytique ou à prétention scientifique (behaviorisme, thérapies cognitivo-comportementales) car elles illustrent souvent très bien ces caractéristiques.

### 2.1. Une totalité fonctionnelle

Le vivant humain se présente comme une *totalité fonctionnelle*. Cette caractéristique est évidente pour le malade qui se vit comme un tout face aux différentes spécialités médicales bien souvent cloisonnées, disjointes, contradictoires. Le mot système, largement popularisé, marque cet aspect de totalité fonctionnelle, c'est-à-dire d'éléments interdépendants. Ce caractère de totalité peut aisément se réifier et se transformer en un refus à analyser, c'est-à-dire à séparer les composants, ou en une hypothèse quasi métaphysique considérant que le tout est plus que les parties composantes, ce que l'on nomme aussi l'émergence. L'holisme, autre nom pour désigner

cet aspect de totalité, peut se présenter comme une régression. Mais cet aspect de totalité peut également être nié par une vision mécaniste de l'organisme. Celui-ci est conçu comme une somme de mécanismes disposés côte à côte et agencés comme dans un puzzle. Pour la physiologie actuelle la totalité peut s'analyser. On peut distinguer les composants sans nécessairement les séparer et les penser isolément. On peut les réunir sans les confondre ou les fusionner. La science biologique propose les concepts de système, de système de système, de système de systématisation, de régulation, de réseau, de circulation d'informations, d'intégration, d'intégrité, etc. Mais en psychiatrie psychanalytique certains auteurs récusent l'existence de faits psychiques élémentaires. Le trouble est toujours global<sup>5</sup>, le psychisme humain est une totalité non décomposable.

## 2.2. Un être singulier

Le vivant humain se vit comme *un être singulier* face à une science et une médecine qui établissent des normes statistiques de fonctionnement, considèrent des populations, des groupes randomisés selon les principes de « *evidence based medicine* », des suivis de cohortes, des tables de mortalité, des catégories de maladies, des moyennes, des écart-types, des probabilités et non des malades singuliers. La médecine du XIX<sup>ème</sup> siècle revendiquait cette singularité des malades comme un interdit à l'établissement de « lois » et à la description de catégories de maladies. Claude Bernard est resté en porte à faux entre la recherche de lois physiologiques déterministes, l'attention aiguë à la variabilité individuelle et le refus des statistiques et des probabilités. Pendant longtemps on a pensé qu'un savoir scientifique ne peut s'établir qu'à partir d'observations répétées et non pas uniques. Depuis le développement de la génétique et de l'immunologie la singularité peut s'analyser scientifiquement. La recherche sur les médicaments emprunte parfois le même chemin quand c'est possible. Ici encore la psychiatrie apporte une vision plus significative. Pour le courant de psychiatrie psychanalytique la définition de quelques catégories de maladies (névrose, etc.) se corrige immédiatement par la recherche de ce qu'il y a de singulier dans le comportement actuel et dans l'histoire d'un individu singulier. Il refuse la prétention scientifique de « *evidence based psychiatrie* ». Mais un autre courant qui adhère au DSM mis au point aux Etats Unis (Manuel statistique des troubles mentaux, version IV), cette référence « scientifique » pour la description et le classement des maladies mentales et des troubles psychiques<sup>6</sup> permet de regrouper des types ou des catégories de malades et non pas des individus singuliers.

## 2.3. Un débat permanent avec un milieu subi et créé

Le vivant humain est *en débat permanent avec son milieu de vie* : adaptation à des situations géographiques variées (hautes latitudes, hautes altitudes, grand froid, désert) aux situations de travail, de stress, de sport, de dopage, aux « prothèses » diverses qu'il a inventées et qui démultiplient ses possibilités de travail (machines, techniques mécaniques, chimiques et électroniques, institutions, organisations sociales et politiques, etc.). Ce milieu est donc *autant créé que subi* ce que dit depuis cinquante ans le concept de « niche écologique ». Les connaissances physiologiques semblent souvent établies sur le mammifère qui vit en nous dans un laboratoire ou en tous les cas dans des conditions normalisées, or la physiologie est une science fondamentale dans la mesure précisément où elle doit toujours être une science appliquée à des situations réelles de la vie humaine.

## 2.4. Les capacités d'invention et d'adaptation

Le vivant humain a des capacités d'invention et d'adaptation, car il dispose de potentialités, de possibilités latentes à exploiter. Il peut *inventer de nouvelles façons de vivre* qui rendent chaque individu de plus en plus singulier ou au moins chaque groupe d'individus. En tout premier lieu on peut distinguer des groupes ethniques ou des groupes sociaux dont les normes de fonctionnement sont originales. Parmi ces normes on peut noter par exemple les capacités de résistance à la mécanisation du travail, de l'apprentissage, du sport, etc. les capacités d'émancipation<sup>7</sup>.

## 2.5. Le sens

Le vivant humain recherche *le sens subjectif, la signification* des situations qu'il vit et en particulier de ses maladies, de la souffrance et de la mort. Il a besoin de mythes, de récits, de fantasmes, d'idéologies.

Le scientifique doit toujours se démarquer de toutes ces représentations, les mettre temporairement entre parenthèses, et surtout surmonter les obstacles qu'elles constituent, ce qui ne veut pas dire nier leur utilité sociale et nier en particulier les relations psychosomatiques, prises en compte dans les études contre placebo.

Disons le encore une fois, ce questionnement critique n'est pas anti-scientifique. Et G. Canguilhem a dû par exemple abandonner le mot *vitalisme* qu'il avait d'abord utilisé pour caractériser la vitalité du vivant et critiquer le mécanisme réducteur, tant sa position était comprise comme métaphysique, comme opposée au rationalisme ou au matérialisme scientifique. Il faudrait éviter tous les termes qui se terminent par « isme » et dire vitalité, matérialité, rationalité ! C'est en fait la difficulté à faire comprendre ce qu'est une exigence critique qui est ici en jeu. Si ces critiques sont comprises comme des théories qui s'opposent aux autres, elles risquent de donner appui aux

thèmes de l'anti-médecine, de l'antipsychiatrie, de l'antiscience. L'existence de maladies liées aux médicaments, à leurs effets dits secondaires, aux problèmes de dosage, à l'âge des patients, les infections nosocomiales, etc. n'entraînent pas le rejet de la médecine, mais au contraire une vigilance accrue. La création des organismes de pharmacovigilance répond à cette exigence. On peut être le médecin de soi-même en psychanalyse, mais toujours avec l'aide d'une tierce personne dûment formée pendant de longues années. La « *sagesse du corps* » (traduction de « *the wisdom of the body* ») selon le titre du livre que W.B. Cannon emprunte au physiologiste anglais Ernest S. Starling (1866-1927) pour désigner l'ensemble des phénomènes de régulation qu'il nomme homéostasie, n'exclut pas les réactions excessives telles les allergies, les réactions anaphylactiques qu'il faut modérer ou contrer, ni la violence de certaines maladies qui manifestent aussi la *violence de la vie* (maladies auto-immunes, cancer, apoptose et suicide cellulaire). De même en écologie, la nature n'est pas en soi suffisamment bonne pour qu'il suffise de la respecter, de la protéger, sans la rectifier, la redresser, la gérer en fonction des connaissances acquises.

Pour prendre un premier exemple que nous avons développé ailleurs<sup>8</sup>, il y a une connaissance vécue de la santé en dehors de toute connaissance scientifique, d'une santé conçue comme globale c'est-à-dire tout à la fois organique, psychique et sociale. Vis-à-vis des connaissances scientifiques le travail de la culture consiste donc ici à articuler et rapprocher la santé scientifique, la santé propulsive, la santé libre, la santé sauvage autogérée, la santé publique sociale et politique. Et ceci ne peut être une œuvre solitaire réservée à la seule initiative du savant ou du médecin.

On pourrait développer des réflexions sur le concept de *réflexe* et en particulier le réflexe myotatique en relation avec le travail mécanisé, le sport, l'apprentissage ; sur *l'alimentation* (variation géographique, sens du partage, expression sociale de ce besoin, plaisir de manger, faim globale, faims spécifiques, besoin en sel, en vitamines, goût, famines climatiques, alimentation du bébé, du vieillard, jeûne, grève de la faim, anorexie, régimes alimentaires, diabète, famines comme arme de guerre, camps de déportation, le sel comme arme économique, etc.)<sup>9</sup>, etc. Nous insisterons sur la *pression artérielle*, et plus spécialement l'*hypertension*.

### 3. PRESSION ARTÉRIELLE ET HYPERTENSION

Pourquoi s'intéresser pédagogiquement à la pression artérielle et en particulier à l'hypertension ? La régulation de la pression artérielle a été mise au programme de terminale en 1952 puis elle a disparu et est réapparue en 1988 au programme de TS en SVT. Elle a également disparu. Ce chapitre s'est traduit en travaux pratiques par la mesure de la pression artérielle des élèves à l'aide du brassard et du stéthoscope, et dans ce cas il y a tout lieu de penser que l'enseignant a dû rencontrer des valeurs supérieures à 14/8 cm d'Hg qui sont qualifiées par le corps médical d'hypertension. Cette hypertension n'est bien souvent pas connue de l'élève qui la découvre alors car elle est « silencieuse ». Quelle position adopter vis-à-vis de l'élève dans ce cas ? Le cours de SVT qui développe les divers facteurs intervenant dans la régulation physiologique de la pression artérielle trouve ici une mesure ponctuelle très variable, difficile à faire varier volontairement, et bien délicate à interpréter. Mais d'une certaine façon cet exemple est riche et illustre de manière remarquable les réflexions précédentes. Il mériterait d'être à nouveau au programme.

Dans sa thèse de 1943 Georges Canguilhem<sup>10</sup>, qui consacre 15 pages au diabète (32-45, 109-111), n'y consacre que 8 lignes : « *Qui tiendrait l'hypertension pour une simple augmentation de la pression artérielle physiologique, en négligeant le remaniement profond de la structure et des fonctions des organes essentiels (cœur et vaisseaux, rein, poumon), remaniement tel qu'il constitue pour l'organisme un nouveau mode de vie, un nouveau comportement, qu'une thérapeutique avisée doit respecter, en n'agissant pas intempestivement sur la tension pour la ramener à la norme ?* ». Il pointe cet exemple car il mérite d'être analysé. Il montre que toute réponse de l'organisme est *globale*. La mesure permet de distinguer *l'écart à la norme* et l'hypertension reconnue comme *maladie* d'autant que cette hypertension est inconnue de l'individu car elle ne s'accompagne d'aucun malaise. L'hypertension n'a *pas de valeur pathologique* en soi, elle est *le signe* de l'adaptation de l'organisme à une situation particulière, qui reste à déterminer et que le médecin ne sait la plupart du temps pas déterminer. On peut la considérer comme une tentative de l'organisme pour rétablir un équilibre physiologique perturbé. Dans cette hypothèse le traitement isolé de cette hypertension est absurde car c'est un signe dont il faut rechercher le sens, pas une cause. Toutefois ce simple signe ne doit pas nécessairement être respecté contrairement à ce que disait Canguilhem en 1943 car il devient progressivement *cause* de la survenue plus fréquente d'accidents vasculaires et cardiaques entre autres. Seules des études épidémiologiques sur des cohortes randomisées *a posteriori* (on ne peut créer arbitrairement une hypertension chez des individus tirés au sort !) suivies sur plusieurs années permettent d'établir des corrélations convaincantes avec ce risque dans le futur. On ne peut cependant reprocher cette dernière remarque à Georges Canguilhem<sup>11</sup> sans se demander : que savait-on de l'hypertension en 1943 ?

### 3.1. La mesure de la pression artérielle

La mesure d'une force circulatoire dans les artères sous forme d'une pression manométrique remonte à Stephen Hales (1677-1761) en 1733 qui travaille sur le cheval après avoir travaillé sur un végétal, la vigne. Il introduit un tube en cuivre dans l'artère crurale située dans l'aîne et le relie directement à un tube de verre vertical dans lequel le sang monte à 2,5 m<sup>12</sup>. Cette étude reste isolée et n'est pas le commencement d'un programme de recherche systématique. Par la suite, presque 100 ans plus tard, en 1828 Jean-Louis-Marie Poiseuille (1825-1901) publie ses travaux réalisés à l'aide d'un manomètre à mercure. Il étudie plus largement la dynamique des liquides visqueux dans les tubes fins. Il s'agit de fonctionnement normal et non pas de pathologie. On dit parfois que la science commence avec la mesure, mais comment répéter une mesure aussi invasive même chez l'animal, et surtout pourquoi mesurer cette tension, c'est-à-dire quelle signification lui donner chez l'homme ? L'invention en 1875 du sphygmomanomètre par Pierre Carl Edouard Potin (1825-1901) permet des mesures non invasives, mais il est d'utilisation délicate. L'invention en 1896 du brassard gonflable par le médecin italien Riva-Rocci (1863-1937), permet une mesure par simple contrepression externe, en écoutant les bruits artériels avec un stéthoscope. Il est relié à une capsule manométrique traduisant la pression grâce à une aiguille pointant les unités sur un cadran, ou bien à un tube en U gradué contenant du mercure. Les unités devraient être exprimées actuellement en millibars, mais l'expression en cm d'Hg demeure même si beaucoup de patients ignorent la signification physique de ces nombres. De plus le tube en U contenant du mercure vient récemment de disparaître pour des raisons de toxicité. Ce procédé n'a pas immédiatement transformé cette mesure en routine dans les cabinets médicaux faute de valeurs de référence et de signification normale et pathologique à leur donner. Il n'y a pas, à l'exception d'une maladie des reins, de syndrome pathologique d'hypertension ressenti.

### 3.2. Les assurances vie

En fait ce sont les *assurances sur la vie*<sup>13</sup> qui ont ouvert très indirectement une voie en recherchant des critères d'appréciation des modifications de l'espérance de vie. L'approche est globale et n'explique rien quant aux causes, mais il est notoire que John Welton Fischer (1848-1959) a prétendu corrélérer, entre 1907 et 1915, la réduction de la durée de vie et l'hypertension. « *Plus forte est la tension, plus grand est le risque* » dira-t-il en 1915. Ces travaux impliquent de travailler sur un grand nombre de demandeurs d'assurance et de suivre une cohorte sur plusieurs années<sup>14</sup>. On peut cependant se demander comment on a pu isoler parmi les multiples causes de décès et une espérance de vie assez courte l'effet spécifique de l'hypertension qui demande une longue durée pour faire ressentir ses effets et concerne donc essentiellement des personnes âgées. Beaucoup sont mortes avant pour d'autres raisons. Pour les assureurs cette donnée, mesurée ponctuellement, suffisait pour exclure à partir de 15/9 cm d'Hg certains individus ou pour augmenter leurs primes d'assurance. La désignation de l'hypertension comme facteur de risque de réduction de la durée de vie n'implique pas la recherche des facteurs de risque de cette hypertension. De plus l'existence d'une corrélation n'indique pas nécessairement un lien de causalité, et il ne donne pas le sens de ce lien. En tous les cas cette relation causale n'est pas nécessairement directe, ni unique, mais ce n'était pas la préoccupation des nombreux médecins travaillant au service des assureurs.

### 3.3. Les facteurs de risque de l'hypertension ; l'hypertension comme facteur de risque

Le concept de facteur de risque de l'hypertension a réellement fait son entrée à partir de 1947 aux USA lors d'études prospectives qui ont nécessairement duré plus de dix ans pour suivre une cohorte. Parmi les facteurs de risque on a envisagé l'hypercholestérolémie et le tabagisme. On a donc une affection définie par des chiffres et non par le vécu du malade. « *La vie dans le silence des organes* » selon l'expression du chirurgien René Leriche<sup>15</sup> est une illusion. L'individu ne décide plus seul de son statut de malade. Ce n'est pas le malade qui appelle le médecin ou vient le consulter comme le prétendait G. Canguilhem. Mais il peut y avoir un « labelling effect » ! Le fait de désigner une catégorie de malades incite à y inscrire des patients. Un patient peut ressentir négativement cet étiquetage ce qui peut aggraver son état. De plus « *La sagesse du corps* » d'E. Starling n'est pas évidente car si l'hypertension est une réaction d'adaptation positive qui s'accompagne même d'un bien être temporaire elle a des conséquences néfastes à long terme sur les vaisseaux, le cœur, les poumons, le pénis, les hémorragies et les reins. Le tableau clinique de 1943 s'est compliqué et partiellement renversé. L'hypertension était un signe, elle devient cause directe ou indirecte mais sur le long terme. En fait puisque la tension est régulée sur le court terme (effort) ou sur le moyen terme (volémie), on sort en fait ici des possibilités des systèmes de régulation.

On peut trouver un raisonnement parallèle à propos de l'hyperglycémie. En fait l'hyper glycémie est un signe. Elle n'est pas dangereuse en soi sur le très court terme, modifiant cependant la pression osmotique du sang et entraînant soif et polyurie. Le professeur Henri Lestrade (1921-1997) la considérait comme une adaptation de l'organisme « pour » faire pénétrer le glucose dans les cellules par simple diffusion et compenser l'insuffisance d'insuline ou de récepteurs. Hélas l'excès de glucose se fixe sur l'hémoglobine et les parois des artères entraînant à long terme une fragilisation des vaisseaux, particulièrement ceux des reins, de la rétine, des extrémités des membres, etc. Par ailleurs la cellule utilise d'autres métabolites faisant ainsi apparaître des corps cétoniques qui

provoquent une acidocétose, un déséquilibre du potassium et un coma au bout de quelques jours. En tous les cas on sort des limites des possibilités du système de régulation.

Désormais, à partir du milieu des années 1940, la mesure de la tension est devenue progressivement un geste habituel du médecin dans son cabinet et l'ordonnance de médicaments antihypertenseurs a suivi à partir du début des années 1960<sup>16</sup>. Le patient doit désormais faire retour à la norme médicale à l'aide de médicaments qui utilisent toutes les connaissances acquises sur les mécanismes physiologiques de régulation de la pression artérielle (action sur le système rénine-angiotensine-aldostérone, bêta bloquants, alpha1 bloquants, diurétiques, inhibiteurs calciques, etc.). En 1973, la société internationale d'hypertension artérielle admet « *qu'il est habituel qu'une hypertension cède à l'association d'un diurétique, d'un bêta bloquant, et d'une drogue vasodilatatrice* ». Cette approche purement physiologique, interne à l'organisme est réductrice. En 1979, des statistiques comparatives entre des groupes randomisés *a priori* de patients traités et de patients non traités montrent que les accidents vasculaires diminuent chez les patients traités. Mais on agit à la fois sur trois des mécanismes biologiques car on ne sait la plupart du temps pas (certains disent dans 90% à 95% des cas), quel(s) mécanisme(s) est (sont) en cause et surtout si ce(s) mécanisme(s) est (sont) purement physiologique(s) et quelle est l'importance des facteurs d'origine sociale. Nous allons de plus voir que parmi les facteurs de risque il est délicat de distinguer ceux qui relèvent de l'organisme lui-même et ceux qui relèvent du milieu et l'action thérapeutique sur les facteurs extérieurs à l'organisme n'est pas aisée à mettre en place.

C'est l'étiologie qui fait passer d'une *thérapeutique symptomatique* (faire disparaître biologiquement l'hypertension) à une *thérapeutique causale* en recherchant des facteurs de risque de cette hypertension. Parmi les facteurs de risque on peut rechercher dans *le milieu subi ou créé individuellement ou socialement* des facteurs tels que le sel dans l'alimentation, le stress, les chocs émotifs, le manque d'exercice, l'obésité, le régime alimentaire global, l'histoire des groupes humains (migration, guerre, esclavage, etc.). Il restera ensuite à relier ces facteurs aux mécanismes biologiques de régulation que nous venons d'évoquer.

### 3.4. Le stress

*Le stress* est un concept apparu vers 1950 à la suite des travaux de Hans Selye<sup>17</sup>. Georges Canguilhem en note l'importance dans sa seconde préface de la réédition de sa thèse en 1950. Il développera cette question dans des textes de 1963 publiés en 1966<sup>18</sup>. Le concept de stress apparu dans les programmes de SVT de lycée en 1988 a rapidement disparu. Plus curieusement il est apparu en tête du classement des facteurs de risque cardio-vasculaire et a également rapidement disparu. Il faut peut-être y voir le fait que le stress psychologique ou social, occasionnel ou chronique, non seulement ne se mesure pas, mais de plus ne peut même pas donner lieu à un classement sur une échelle. Comment penser mettre en tête de cette échelle, comme cela a été diffusé dans de nombreux manuels de lycée, le décès de son conjoint quand on sait que, même si la vie en couple est devenue un enfer, la séparation sinon le divorce étaient pendant longtemps impossibles pour des raisons morales, religieuses encore actuelles et des raisons matérielles ou financières. L'importance d'un stress n'a pas de valeur « en soi », elle dépend du jugement porté par l'individu qui y est exposé. Voilà une première limite à l'approche « objective » de ce concept qui a une dimension « subjective » personnelle. Par exemple, il est incontestable que la discrimination raciale que subissent les noirs en Amérique est un stress permanent, mais on ne voit pas comment mesurer l'effet à long terme de ce racisme. D'autant qu'il existe cependant une marge de liberté et d'initiative pour lutter contre ce racisme individuellement ou collectivement. L'actualité récente a mis au premier plan le stress au travail à travers de nombreux suicides<sup>19</sup> et le stress au cours des compétitions sportives. Par ailleurs, le développement de la psychanalyse a tendu à rejeter du côté de cette discipline tout ce qui concerne le psychique. Quant à la psychiatrie biochimique, elle ne permet pas encore de relier de manière simple et répétable l'intervention de médicaments sur les médiateurs synaptiques et les mécanismes comportementaux individuels ou regroupés en catégories admises par tous. De plus cette fonction de stress conçue comme fonction de « résistance au mal » présente elle-même des maladies, c'est-à-dire une hyperréactivité de l'organisme qu'il faut alors freiner ou combattre. Toutes les fonctions ont des limites d'adaptation. Il reste cependant possible de promouvoir une éducation individuelle pour gérer le stress et des activités du type yoga, taï chi, y contribuent, etc. Les actions collectives sont également possibles. Pour toutes ces raisons l'importance du stress comme facteur de risque de l'hypertension est parfois reconnue, mais le plus souvent sous-estimée. On peut pourtant aisément relier les mécanismes biologiques connus du stress (adrénaline, cortisol, etc.) aux mécanismes biologiques qui conduisent à l'hypertension. Ajoutons encore que si le chômage, le racisme, les guerres, la recherche du rendement au travail, etc. sont des facteurs de stress chronique on n'aperçoit pas de moyens simples de les réduire. Voilà peut être une autre raison pour négliger ce facteur.

### 3.5. Le sel

*La quantité de sel* apportée par *l'alimentation* est une donnée variable selon l'histoire d'un pays ou d'un groupe, selon la culture. C'est une donnée fondamentale de l'hypertension même si l'on voit difficilement comment la modifier. Il faudrait ici développer une histoire sociale, politique, économique des conflits et des taxes liées au

sel ce qu'a très bien fait Philippe Meyer<sup>20</sup>. La salaison a longtemps été un procédé principal de conservation des aliments, et elle l'est encore. On comprend désormais certains des mécanismes qui relient la nécessité du sel et les mécanismes biologiques. Ils concernent le transport membranaire et la présence de « pompes à sodium/potassium ». Comment lutter contre cet excès social du sel dans les pays développés ? On peut à titre individuel se contraindre à des régimes dits « sans sel », mais la culture est ici importante.

### 3.6. La génétique

Parmi les facteurs de risque on peut rechercher les *variations individuelles* de nature *génétique* mais il est très difficile de les distinguer des facteurs du milieu. Des expériences sur le rat ont pu distinguer des variétés « sensibles » au sel et des variétés « résistantes ». La comparaison des vrais jumeaux élevés dans des conditions alimentaires et familiales différentes (ce qui est rare) et les faux jumeaux élevés dans le même milieu permettent également de supposer l'existence de facteurs génétiques.

Certaines ethnies ne comptent pas d'hypertendus et leur tension n'augmente pas avec l'âge. Elles consomment 1 à 3 g de sel par jour. C'est la quantité minimum indispensable mais suffisante pour la vie. C'est le cas des esquimaux, des aborigènes, des mélanésiens, des polynésiens, des indiens d'Amérique centrale, d'Amazonie et du sud. Les nations industrialisées consomment 10 à 15 g de sel par jour avec 10 à 20 % d'hypertendus, et, cas limite, au nord du Japon, certaines populations consomment 40 g de sel par jour avec 50% d'hypertendus ! On pourrait penser que ces ethnies possèdent des gènes différents, mais elles ne sont protégées de l'hypertension artérielle que dans la mesure où elles conservent leur mode de vie traditionnel. Si elles migrent vers des pays industrialisés et y demeurent trois à cinq ans leur pression artérielle s'élève progressivement et s'élève aussi avec l'âge. Une étude très documentée sur le cas de noirs d'Amérique<sup>21</sup> a tenté de retrouver les origines africaines de ces personnes à la suite de la traite négrière. L'étude souligne une autre difficulté qui réside dans le fait que l'hypothèse génétique est, de plus ici, teintée de racisme<sup>22</sup>. Ce racisme est lui-même un stress chronique actuel, qui s'ajoute à l'histoire de l'esclavage toujours présente de manière très vive dans les mémoires. A tout le moins l'expression des gènes dépend du milieu et des conditions de vie. Mais ces conditions de vie suffisent peut être à expliquer l'hypertension : indice de masse corporelle, consommation moyenne de sel, manque d'exercice, alimentation peu diversifiée, et stress expliquent « en grande partie » l'augmentation du risque lors du changement de milieu de vie. On n'a pas pour le moment identifié avec certitude des gènes directement responsables, en tous les cas il faut certainement rechercher une polygénie. Parmi les gènes repérés on n'est pas certain qu'il ne s'agisse que de marqueurs associés. Encore faut-il disposer de tables de mortalité et de registres notant la cause de la mort<sup>23</sup>. Voici donc des facteurs majeurs de l'environnement qui induisent l'hypertension. Mais on ne saurait isoler un facteur. Cette action est polyfactorielle.

### 3.7. Les normes et la normalisation

Une réflexion sur les *normes et la normalisation* a déjà été faite en plusieurs occasions<sup>24</sup>. La tension en dessous de 14/8 est-elle la nouvelle norme des pays riches industrialisés fortement médicalisés ? Est-ce un effet indirect de la surconsommation pharmaceutique qui incite à consommer des médicaments ? Est-ce l'effet de la protection sociale collective qui relève de la « solidarité sociale » (nommée en fait sécurité sociale) et non de « l'assurance maladie » individuelle (autre nom des caisses régionales et de la caisse nationale) et cherche indéfiniment à équilibrer ses comptes. Un fait est à noter, la vente de 350 000 tensiomètres en France chaque année ! S'agit-il « d'empowered patients » ? La multiplication des mesures individuelles à l'aide de brassards vendus en pharmacie dans les pays développés a-t-elle un effet pédagogique ? Est-elle une incitation à la prévention ou un renforcement de la normalisation ? Cette mesure apparemment anodine, non invasive implique cependant une éducation à la signification d'un test, aux conditions à remplir pour faire cette mesure (allongé, avec un certain délai, à quel moment de la journée, en répétant, etc.) les fausses lectures, la variabilité, donc les fausses significations. Que dire d'une mesure globale unique réalisée dans des conditions variables au cours de la journée, ou selon l'angoisse. On connaît l'effet blouse blanche. Bien évidemment les mesures de pression de chaque organe (Pression oculaire, diastolique, intracrânienne, pulmonaire, portale, etc.) restent réservées à la clinique ou aux cabinets spécialisés.

### 3.8. Le rêve d'un retour impossible

Est-il possible de revenir en arrière, de rêver d'un retour aux conditions de vie des ethnies citées précédemment et qui représenteraient pour nous un âge d'or ? On peut rapprocher ce rêve d'un autre refus plus récent, liés à la mise en place des vaccinations obligatoires, et du rêve d'un monde sans vaccinations. Celles-ci sont pour la plupart irréversibles. Bien évidemment il reste une marge de résistance individuelle en modifiant son régime alimentaire, en gérant son stress, en étant vigilant dans ses achats agro-alimentaires, en favorisant toutes les possibilités d'émancipation<sup>25</sup>, en développant une réflexion sur le rôle de l'industrie pharmaceutique qui privilégie les médicaments physiologiques.

Comment hiérarchiser tous ces facteurs de risque impliquant la société (sel, alimentation, stress) ou impliquant des médicaments correcteurs fabriqués par l'industrie pharmaceutique (300 médicaments) et lesquels privilégier ? Comment pondérer leur action ? Dire que tel ou tel facteur de risque commande 40% des cas d'hypertension a-t-il un sens ? Comment relier ces données à la responsabilisation individuelle vis-à-vis de ses propres facteurs de risque et la culpabilisation associée.

#### 4. CONCLUSION

En conclusion de cette analyse, l'hypertension apparaît en accord avec les thèses développées au début de cet article :

- L'hypertension est bien un phénomène global qui concerne l'organisme d'un individu donné en totalité. Elle ne saurait donc être comprise et traitée isolément,
- Elle est en relation étroite avec le milieu social, économique, psychologique, et en débat avec celui-ci. Ce milieu est subi mais il est aussi créé dans la mesure où l'on peut intervenir, individuellement ou collectivement, sur ces facteurs de risque,
- La signification de l'hypertension est celle à la fois d'un signe, ou d'un symptôme mais pas nécessairement une réaction « sage » de l'organisme car elle devient aussi une cause néfaste à long terme,
- La médecine scientifique de type étiologique a un rôle déterminant extérieur à chaque individu (groupes randomisés *a posteriori* puis *a priori*, études statistiques) pour analyser les causes. Elle doit aussi faire le lien avec les mécanismes biologiques, ce qui n'est pas encore totalement fait,
- Cette épidémiologie est à l'origine d'une normalisation sociale sous contrainte chiffrée à l'apparence objective,
- Cette analyse de l'hypertension s'inscrit dans la recherche sur les maladies « silencieuses », et sur la prévention,
- La normalisation collective est essentiellement médicamenteuse. Mais malgré la très grande diversité des 300 spécialités, il s'agit d'un petit nombre de catégories de médicaments identiques pour tous les individus (diurétiques, bêta bloquants, etc.). Il n'y a pas ou peu d'adaptation individuelle. Ces médicaments agissent sur des mécanismes connus, efficaces, mais qui ne sont pas les causes actuelles de l'hypertension la plupart du temps,
- Par contre il demeure une marge d'autonomie des individus et des groupes, qui suivent ou non les régimes sans sel, les médications, et peuvent aussi lutter contre les diverses formes de stress, contre les conditions de travail, et de certaines compétitions sportives,
- La demande scientifique est bien liée à la culture (pays industrialisés, ethnies diverses) et aux changements souvent récents de cette culture : demande d'individualisation de la prise en charge des affections, connaissance des facteurs de risque, droits du patient, rêve d'un retour à un âge d'or, séparation idéologique du psychique et de l'organique, refus des normalisations imposées, refus naïf de toute norme.

#### BIBLIOGRAPHIE

- Benichou, J. (2006). *La formation des concepts de l'épidémiologie*.
- Cadet, R. (2008). *L'invention de la physiologie. 100 expériences historiques*. Paris : Belin.
- Canguilhem, G. (1955). *La formation du concept de réflexe aux XVIIème siècle et XVIIIème siècles*. Paris : Vrin.
- Canguilhem, G. (1962). *Besoins et tendances*. Paris : Hachette. Recueil de textes.
- Canguilhem, G. (1966). *Le normal et le pathologique*. Paris : PUF.
- Cooper, R., Rotimi, C. et Ward, R. (1999). L'hypertension chez les Noirs d'Amérique. *Pour la Science*, 258, 62- 68.
- Dorigny, M. (2007). Une approche globale du commerce triangulaire. *Le Monde Diplomatique*. Novembre.
- Fagot-Largeault, A. (1989). *Les causes de la mort. Histoire naturelle et facteurs de risque*. Paris : Vrin.
- Illich, I. (1975). *Némésis médicale* Paris : Seuil.
- Lagache, D. (1938). La méthode pathologique. *Encyclopédie française*, 8.
- Lagache, D. (1955). *La psychanalyse*. Paris : PUF, coll. Que sais je ?
- Lange, J.-M. (2006). *l'émergence des biostatistiques au XIXème siècle*. In *Epidémiologie. Pour une éducation raisonnée à l'incertitude*. Paris : Vuibert-ADAPT.
- Legeron, P. (2008). *Le stress au travail* Paris : Odile Jacob.
- Leriche, R. (1937). *La chirurgie de la douleur*. Paris : Masson.
- Leriche, R. (1949). *La chirurgie, discipline de la connaissance*. Paris : La Diane Française.
- Meyer, P. (1982). *L'homme et le sel*. Paris : Fayard.
- Meyer, P. (1984). *La révolution des médicaments. Mythes et réalités*. Paris : Fayard.
- Meyer, P. (2004). Le sel. In D. Lecourt (éd.), *Dictionnaire de la pensée médicale* (pp.1027-1030). Paris : PUF coll. Quadrige.

- Morange, M. (2008). Retour sur le normal et le pathologique. In A. Fagot-Largeault, C. Debru, M. Morange et H. Hee-Jin, *Philosophie et médecine en hommage à Georges Canguilhem* (pp.155-169). Paris : Vrin.
- Postel-Vinay, N. (2004). Hypertension artérielle. In D. Lecourt (éd.), *Dictionnaire de la pensée médicale* (pp.609-613). Paris : PUF Coll. Quadrige.
- Roudinesco, E. (1999). *Pourquoi la psychanalyse ?* Paris : Fayard.
- Rumelhard, G. (1998). Santé et pouvoir de rétablissement. Concept populaire, concept scientifique, concept socio-politique : une analyse en vue d'une éducation. *ASTER*, 27, 125-143.
- Rumelhard, G. (2006). Corps normalisé, corps individualisé *ASTER*, 42, 21-36.
- Selye, H. (1950). *Stress*. Montréal.
- Selye, H. (1964). Le syndrome général d'adaptation et les maladies de l'adaptation. *Annales d'endocrinologie*, 5, 6.

## NOTES

1. CANGUILHEM Georges (1955) *La formation du concept de réflexe aux XVIIème siècle et XVIIIème siècles*. Paris : Vrin 2<sup>ème</sup> éd. Revue et augmentée 1977 p. 163.
2. CANGUILHEM Georges (1966) *Le normal et le pathologique*. Paris PUF. Ce livre contient la thèse de 1943, et plusieurs autres textes publiés entre 1963 et 1966.
3. ILLICH Ivan (1975) *Némésis médicale* Paris : Seuil.
4. CANGUILHEM G. op. cité p. 163.
5. LAGACHE Daniel (1938) La méthode pathologique. *Encyclopédie française* t. VIII ; (1955) *La psychanalyse* Paris : PUF coll. Que sais je ?
6. ROUDINESCO Elisabeth (1999) *Pourquoi la psychanalyse ?* Paris : Fayard.
7. *L'émancipation dans l'histoire* Manière de voir n° 106. *Le Monde diplomatique*. Août Septembre 2009.
8. RUMELHARD Guy (1998) Santé et pouvoir de rétablissement. Concept populaire, concept scientifique, concept socio-politique : une analyse en vue d'une éducation. *ASTER* 27 p. 125-143.
9. CANGUILHEM Georges (1962) *Besoins et tendances*. Paris : Hachette. Recueil de textes.
10. CANGUILHEM Georges (1966) *Le normal et le pathologique*. Paris : PUF. Ce livre est la réunion de deux études dont l'une est la réédition de sa thèse de 1943.
11. MORANGE Michel (2008) *Retour sur le normal et le pathologique*. In FAGOT-LARGEAULT Anne, DEBRU Claude, MORANGE Michel, HEE-JIN Han *Philosophie et médecine en hommage à Georges Canguilhem*. Paris : Vrin p. 155-169.
12. CADET Rémi (2008) *L'invention de la physiologie. 100 expériences historiques*. Paris : Belin p. 109-110.
13. POSTEL-VINAY Nicolas (2004) *Hypertension artérielle* In Lecourt Dominique éd. *Dictionnaire de la pensée médicale*. Paris : PUF Coll. Quadrige p. 609-613.
14. BENICHOU Jacques (2006) *La formation des concepts de l'épidémiologie* ; LANGE Jean Marc *l'émergence des biostatistiques au XIXème siècle*. In *Epidémiologie. Pour une éducation raisonnée à l'incertitude*. Paris : Vuibert-ADAPT.
15. LERICHE René (1937) *La chirurgie de la douleur*. Paris : Masson ; (1949) *La chirurgie, discipline de la connaissance*. Paris : La Diane Française.
16. MEYER Philippe (1984) *La révolution des médicaments. Mythes et réalités*. Paris : Fayard p. 217-244.
17. SELYE Hans (1950) *Stress*. Montréal ; (1964) Le syndrome général d'adaptation et les maladies de l'adaptation In *Annales d'endocrinologie* n° 5 et 6.
18. CANGUILHEM Georges (1966) *Le normal et le pathologique* Paris : PUF p. 204-205.
19. *Le Monde* du 25 Septembre 2009 ; LEGERON Patrick (2008) *Le stress au travail*. Paris : Odile Jacob.
20. MEYER Philippe (1982) *L'homme et le sel*. Paris : Fayard. (2004) *Le sel*. In Lecourt Dominique éd. *Dictionnaire de la pensée médicale*. Paris : PUF coll. Quadrige. p.1027-1030.
21. COOPER Richard, ROTIMI Charles, WARD Ryk (1999) L'hypertension chez les Noirs d'Amérique. *Pour la Science* n°258 p. 62- 68.
22. Pour une présentation de l'esclavage et des trois traites négrières, traite orientale, traite intra-africaine, et surtout traite coloniale européenne : DORIGNY Marcel (2007) Une approche globale du commerce triangulaire. *Le Monde Diplomatique*. Novembre.
23. FAGOT-LARGEAULT Anne (1989) *Les causes de la mort. Histoire naturelle et facteurs de risque*. Paris : Vrin.
24. RUMELHARD Guy (2006) Corps normalisé, corps individualisé *ASTER*, n°42 p. 21-36.
25. *Le Monde diplomatique*. (2009) Manière de voir n°106 août septembre. *L'émancipation dans l'histoire*. Recueil d'articles.



# FONCTION CONSTANTE ET DÉRIVÉE NULLE : UN RÉSULTAT SI TRIVIAL...

**A. DELCROIX** <sup>(1 ET 3)</sup> **ET C. SILVY** <sup>(2 ET 3)</sup>

(1) Laboratoire AOC, UAG, UFR Sciences, Campus de Fouillole, 97159 Pointe à Pitre Cedex, Guadeloupe

(2) UMR ADEF, Université de Provence, INRP, 3 Place Victor Hugo, 13 331 Marseille Cedex 03

(3) CRREF, IUFM de Guadeloupe, Morne Ferret, BP 517, 97178 Abymes Cedex, Guadeloupe

**Contact :** [delcroix@iufm.univ-ag.fr](mailto:delcroix@iufm.univ-ag.fr)

**Résumé :** Nous étudions plusieurs démonstrations de la caractérisation suivante des fonctions constantes : une fonction, définie sur un intervalle, dérivable est constante si, et seulement si, sa dérivée est nulle. Le but est d'étudier les relations entre ces démonstrations et le curriculum en France à la jonction entre la fin des études secondaires et le début des études supérieures, avec des apports venant de différents points de vue (épistémologique, historique, didactique). Cette étude mène à la construction du site mathématique local du théorème étudié et peut servir de base à des activités de formation autour des théorèmes fondamentaux de l'analyse élémentaire.

**Mots clés :** Théorie anthropologique du didactique, site mathématique, fonction constante, dérivée, accroissements finis.

**Abstract :** We study various proofs of the characterization of constant functions, more precisely of the theorem: a derivable function, defined on a real interval, is constant if, and only if, its derivative is null. Our aim is to study the relationships of these proofs with the mathematical curriculum of secondary schools and the beginning of undergraduate studies in France, from various points of views (epistemological, historical, and didactical). This study leads to the construction of the mathematical site of the studied theorem and can serve as a basis for training activities around the fundamental theorems of elementary analysis.

**Key-words :** Anthropological theory of didactics, mathematical site, constant function, derivative, mean value theorem.

« On peut remarquer à ce sujet que si  $f'$  n'est pas continue, ce n'est pas non plus une fonction *très* sauvage (...) » Roger Godement (Analyse mathématique 1, Springer 2<sup>e</sup> édition, 2001)

## 1. INTRODUCTION

Dans le cadre de l'analyse d'une restitution organisée de connaissance donnée au baccalauréat (série S, Antilles-Guyane, 2006) (Silvy et Delcroix, 2009), la réflexion sur la caractérisation des fonctions constantes définies sur un intervalle par leur dérivée conduit à s'interroger sur la démontrabilité éventuelle de cette propriété en classe de terminale scientifique. La démonstration de

$$f \text{ constante} \implies f \text{ dérivable et } f' \text{ nulle}$$

étant considérée comme une conséquence immédiate de la définition de la dérivée, c'est sur la réciproque que nous nous concentrons. La démonstration qui vient le plus souvent à l'esprit fait appel à l'inégalité (ou à l'égalité) des accroissements finis. Elle se situe aux bordures mouvantes du programme des classes scientifiques. Nous avons essayé – en nous situant à dire vrai plus dans le programme des classes préparatoires aux grandes écoles où d'un L1 scientifique – de recenser différentes démonstrations de cette caractérisation (notée FCD dans la suite). Nous avons choisi d'exclure de notre étude les démonstrations faisant appel au calcul intégral qui, sous des hypothèses convenables, permettent une démonstration immédiate. (On retrouvera cependant des commentaires sur cette question dans la partie 5.3 ci-dessous.) Dans la pratique, nous étendons notre analyse au principe de Lagrange, liant le sens de variation de la fonction au signe de la dérivée (caractérisation notée SVD dans la suite). En effet, la caractérisation FCD peut être facilement vue comme une conséquence de la caractérisation SVD, qui devient alors un résultat clé. Pour cette dernière, et pour une fonction dérivable, l'implication

$$f \text{ croissante (respectivement décroissante)} \implies f' \text{ positive (respectivement négative)}$$

étant de nouveau conséquence immédiate des définitions, nous nous intéressons également essentiellement à sa réciproque.

Cependant, notons une différence de nature entre ces deux résultats. La caractérisation SVD est étroitement reliée aux fonctions de la variable et à valeurs réelles, en fait à la relation d'ordre sur le corps  $\mathbb{R}$  des nombres réels. La caractérisation FCD s'inscrit dans une question mathématique plus vaste, celle du noyau de l'opérateur linéaire qui à une fonction associe sa dérivée. C'est une question importante sur tout espace muni d'une dérivation. (Par exemple, sur l'espace des distributions de Schwartz, la question de la caractérisation des distributions de dérivée nulle reste un exercice relativement difficile lorsqu'on aborde la théorie : voir la partie 6 ci-dessous.)

Par ailleurs, ce parcours autour des caractérisations FCD et SVD nous a conduit à remarquer qu'à la base de ce résultat figurent les propriétés essentielles du corps des nombres réels. Rappelons, pour faciliter les références ultérieures, les cinq propriétés équivalentes suivantes (Rogalski, 2001) pour des développements sur ce sujet :

(BS) *propriété de la borne supérieure* : toute partie du corps des réels  $\mathbb{R}$  non vide majorée admet une borne supérieure ;

(MB) *convergence des suites monotones bornées* : toute suite réelle monotone bornée est convergente ;

(SE) *propriété des segments emboîtés* : une suite décroissante (pour l'inclusion) d'intervalles réels fermés bornés de longueurs tendant vers 0 possède une intersection non vide, réduite à un point ;

(CC) *complétude séquentielle* : toute suite réelle de Cauchy est convergente ;

(BW) *propriété de Bolzano-Weierstrass* : de toute suite réelle bornée, on peut extraire une suite convergente.

Comme on le verra plus bas, les démonstrations basées sur l'inégalité des accroissements finis (ou sur des méthodes issues de démonstrations de cette inégalité) utilisent plutôt la propriété (BS) et la connexité des intervalles réels. Celle basée sur l'égalité des accroissements finis se réfère indirectement à la propriété (BW), utilisée pour démontrer les propriétés des images de segments par les fonctions continues. Enfin, une méthode basée sur un principe de dichotomie (voir par exemple Warufsel *et al.*, 2002) se rattache à la propriété (SE), puisque le principe de dichotomie est une autre lecture de la propriété (SE). Notons que cette dernière méthode pourrait *a priori* faire l'objet d'un problème en classe de terminale S, l'ensemble de ses ingrédients (principe de dichotomie, suites convergentes,...) figurant dans le programme des classes scientifiques du secondaire.

Au delà de ce simple recensement de techniques de démonstration<sup>1</sup>, nous avons souhaité les mettre en rapport avec des notions mathématiques sous jacentes (propriété des pentes, stricte dérivabilité auquel un des lemmes utilisé dans la démonstration par dichotomie fait immanquablement penser). Nous remettons également en place l'équivalence entre le théorème de Rolle, celui des accroissements finis et, ce qui nous semble moins utilisé, l'ensemble formé par le théorème de Darboux et la caractérisation SVD. Nous apportons quelques commentaires sur la place de la caractérisation FCD en analyse, lorsque la dérivée devient un opérateur linéaire et la caractérisation FCD la recherche d'un noyau. Fort de ces éléments, nous pouvons construire le site mathématique (Duchet et Erdogan, 2005 ; Silvy et Delcroix, 2009) de la caractérisation FCD, et nous présentons, en conclusion, quelques pistes pour son exploitation didactique.

**Conventions**

(i) Lorsqu'on parle d'un intervalle  $[a, b]$  dans la suite, il est sous entendu que  $a$  et  $b$  sont deux réels tels que  $a < b$ .

(ii) Nous avons choisi de nous restreindre (sauf mention explicite du contraire) à des fonctions définies sur un segment  $[a, b]$ , continues sur ce segment et dérivables sur  $]a, b[$  pour mettre notre étude dans le cadre d'hypothèses classiques en début de premier cycle d'études supérieures.

**2. LES CARACTÉRISATIONS FCD ET SVD COMME CONSÉQUENCE DE PROPRIÉTÉS D'ACCROISSEMENTS FINIS**

Nous abordons ici le cheminement le plus classique vers les deux caractérisations FCD et SVD, celui qui repose sur les propriétés d'accroissements finis. C'est celui le plus répandu dans le cursus français.

**2.1. Trois inégalités des accroissements finis**

Nous commençons par rappeler, pour le moment sans démonstration, trois variantes de l'inégalité des accroissements finis.

**Proposition 2.1 (Inégalité des accroissements finis classique, IAF)**

Soit  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  continue sur  $[a, b]$  et dérivable sur  $]a, b[$  et  $k$  un réel positif tels que :  $\forall x \in ]a, b[, |f'(x)| \leq k$ .  
Alors :  $|f(b) - f(a)| \leq k(b - a)$ .

Cette première version est souvent mise en exergue dans les classes préparatoires, puisque c'est la version par excellence généralisable au cas des fonctions à valeurs dans un espace normé. Dans le cycle terminal du secondaire, la formule suivante a pu être préférée.

**Proposition 2.2. (Inégalité des accroissements finis, IAF')**

Soit  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  continue sur  $[a, b]$  et dérivable sur  $]a, b[$  et  $m, M$  des réels tels que :  $\forall x \in ]a, b[, m \leq f'(x) \leq M$ .  
Alors :  $m(b - a) \leq f(b) - f(a) \leq M(b - a)$ .

Ces deux formes de l'inégalité des accroissements finis conduisent à une démonstration immédiate de la caractérisation FCD. En effet, sur tout intervalle  $[a, \beta] \subset [a, b]$ , les hypothèses de la proposition 2.1 (respectivement 2.2) sont satisfaites avec  $k = 0$  (respectivement  $m = M = 0$ ), conduisant à  $f(a) = f(\beta)$  pour tout  $\beta \in [a, b]$ . Pour la troisième version de l'inégalité, nous suivons la démarche proposée par le Cours de mathématiques spéciales de Ramis et al. (3e édition, 1991).

**Proposition 2.3. (Inégalité des accroissements finis généralisée, IAFG)**

Soit  $f, g : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ , continues sur  $[a, b]$  et dérivables à droite en tout point de  $]a, b[$ , telles que :  
 $\forall x \in ]a, b[, |f'_d(x)| \leq g'_d(x) \quad |f'_d(x)| \leq g'_d(x)$  ( $f'_d$  et  $g'_d$  désignent les dérivées à droite).  
Alors :  $|f(b) - f(a)| \leq g(b) - g(a)$ .

Dans l'ouvrage cité, la démonstration est faite pour une fonction  $f$  à valeurs dans un espace normé, mais nous avons choisi de nous restreindre aux fonctions à valeurs réelles<sup>2</sup>. Ce résultat sert à établir qu'une fonction  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ , dérivable à droite en tout point de  $]a, b[$  est  $k$ -lipschitzienne sur  $[a, b]$  si, et seulement si,

$$\forall x \in ]a, b[, |f'_d(x)| \leq k.$$

On en déduit alors la caractérisation FCD, pour une fonction  $f$  dérivable à droite, par les équivalences  
 $f$  constante  $\Leftrightarrow f$  est  $k$ -lipschitzienne de constante  $k = 0 \Leftrightarrow f'_d = 0$ .

**Remarques**

(i) La proposition 2.3 sert aussi à établir le principe de Lagrange (caractérisation SVD), ici pris comme le lien entre le sens de variation d'une fonction  $g : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  dérivable à droite sur  $]a, b[$  et le signe de sa dérivée à droite. En effet, supposons par exemple  $g'_d$  positive sur  $]a, b[$ . En faisant  $f = 0$  dans la proposition 2.3, on obtient  $0 \leq g(b) - g(a)$ , d'où on déduit le résultat.

(ii) En supposant  $f'_d$  majorée sur  $]a, b[$  par  $k \geq 0$  et en faisant  $g(x) = kx$ , on retrouve l'inégalité classique des accroissements finis :  $|f(b) - f(a)| \leq k(b - a)$

**2.2. Une propriété parfois oubliée : la majoration des accroissements**

Pour des raisons d'homogénéité de l'exposé nous supposons dans ce paragraphe que la fonction  $f$  (et le cas échéant la fonction  $g$ ) sont dérivables sur  $]a, b[$ .

**Lemme 2.4. (Majoration des accroissements, MAJA)** Soit  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  continue sur  $[a, b]$  et dérivable en tout point de  $]a, b[$  et  $M$  un réel tel que :  $\forall x \in ]a, b[, |f'(x)| \leq M$ . Alors  $f(b) - f(a) \leq M(b - a)$ .

Remarquons que :

- (1) l'inégalité des accroissements finis classiques entraîne la propriété IAF' (elle lui est donc équivalente, la réciproque s'obtenant en prenant  $m = -k$  et  $M = k$ ),
- (2) l'inégalité des accroissements finis généralisés entraîne la propriété MAJA,
- (3) la propriété MAJA entraîne la caractérisation SVD,
- (4) la caractérisation SVD entraîne l'inégalité des accroissements finis généralisés IAFG.

En effet pour montrer le point (1), on applique, sous les hypothèses de la propriété IAF', la propriété IAF à  $f_1(x) = f(x) - mx$ . En remarquant que, pour tout  $x \in ]a, b[$ , on a  $0 \leq f_1'(x) \leq M - m$  (d'où  $0 \leq |f_1(x)| \leq M - m$ ), il vient  $|f_1(b) - f_1(a)| \leq (M - m)(b - a)$ . Puis, en particulier,

$$f_1(b) - f_1(a) = f(b) - f(a) - m(b - a) \leq (M - m)(b - a).$$

D'où  $f(b) - f(a) \leq M(b - a)$ . On renouvelle l'opération avec  $f_2(x) = Mx - f(x)$  pour obtenir l'autre inégalité de IAF'. Pour le point (2), on applique la propriété IAFG au couple de fonctions  $(0, M - f)$ . Le point (3) est immédiat : si, par exemple,  $f$  est positive sur  $]a, b[$ , on applique la propriété MAJA au couple  $(-f, 0)$  pour obtenir  $f(b) \geq f(a)$  et conclure à la croissance de  $f$ . Enfin, le point (4) repose sur la réécriture sans valeur absolue de l'hypothèse de majoration de la dérivée de  $f$ , id est

$$\forall t \in ]a, b[, -g'(t) \leq f'(t) \leq g'(t).$$

La caractérisation SVD entraîne alors que les fonctions  $g - f$  et  $f + g$  sont croissantes. D'où

$$(g - f)(a) \leq (g - f)(b) \text{ id est } f(b) - f(a) \leq g(b) - g(a)$$

(resp.  $(g + f)(a) \leq (g + f)(b)$  id est  $f(a) - f(b) \leq g(b) - g(a)$ ).

Finalement  $|f(b) - f(a)| \leq g(b) - g(a)$ .

A ce stade, nous avons obtenu les relations entre les différentes formes de propriétés d'accroissements finis résumées dans le diagramme de la figure 1<sup>3</sup>. Nous avons choisi de mettre en évidence la propriété MAJA, moins souvent utilisée

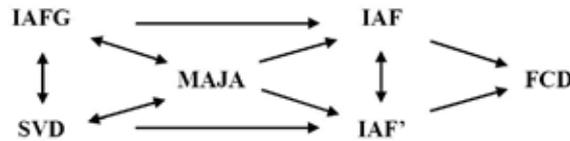


Figure 1<sup>4</sup> : relations entre différentes propriétés d'accroissements finis

Nous allons maintenant nous intéresser aux démonstrations possibles des propriétés FCD, IAF et MAJA, en commençant ci-dessous par celle découlant du théorème des accroissements finis.

### 2.3. Les bases de la démonstration de l'égalité des accroissements finis

Rappelons l'égalité des accroissements finis sous sa forme la plus élémentaire.

**Théorème 2.5.** Soit  $f : ]a, b[ \rightarrow \mathbb{R}$  continue sur  $[a, b]$  et dérivable sur  $]a, b[$ . Alors il existe  $c \in ]a, b[$  tel que  $f(b) - f(a) = f'(c)(b - a)$ .

Le théorème 2.5 entraîne immédiatement la caractérisation FCD, la caractérisation SVD, la propriété MAJA et l'inégalité classique des accroissements finis. La démonstration la plus courante de l'égalité des accroissements finis consiste à la faire découler du théorème de Rolle que nous rappelons ci-dessous.

**Théorème 2.6.** Soit  $g : ]a, b[ \rightarrow \mathbb{R}$ , continue sur  $[a, b]$ , dérivable sur  $]a, b[$ , telle que  $g(a) = g(b)$ . Alors il existe  $c \in ]a, b[$  tel que  $g'(c) = 0$ .

Posons  $k = (f(b) - f(a)) / (b - a)$ .

Il suffit d'appliquer le théorème de Rolle à  $g : x \mapsto f(x) - k(x - a)$  pour obtenir le théorème 2.5. Réciproquement, rappelons que l'application de l'égalité des accroissements finis avec  $f := g$  permet de vérifier que cet énoncé est équivalent au théorème de Rolle. Focalisons-nous un instant sur la démonstration de ce dernier. On utilise le plus souvent deux résultats fondamentaux, l'un du cours sur les fonctions continues et l'autre du cours de calcul différentiel. On les rappelle ci-dessous.

**Théorème 2.7. (Image continue d'un segment)** Soit  $g : ]a, b[ \rightarrow \mathbb{R}$  continue. Alors  $g$  est bornée et atteint ses bornes.

De manière classique, dans un cours du début d'enseignement supérieur, on démontre le théorème 2.7 à l'aide de la propriété (BW) de Bolzano-Weierstrass. On utilise la propriété (BW) une première fois pour démontrer que  $g$  est bornée. Cette démonstration se fait facilement par l'absurde<sup>5</sup>. On l'utilise une seconde fois pour démontrer par un raisonnement direct que  $g$  atteint ses bornes.

**Théorème 2.8. (Condition nécessaire d'extremum du premier ordre)** Soit  $I$  un intervalle réel et  $g : I \rightarrow \mathbb{R}$  dérivable. En tout extremum appartenant à l'intérieur de  $I$ ,  $g'$  s'annule.

Une fois le théorème 2.7 acquis, la démonstration du théorème de Rolle est une simple application du théorème 2.8. Le cas où  $g$  est constante étant immédiat, on se place dans la situation où  $g$  ne l'est pas. La fonction  $g$  possède alors un maximum et un minimum dont l'un au moins est une valeur prise en  $c \in ]a, b[$ . En appliquant la condition nécessaire du premier ordre pour l'existence d'un extremum, on obtient  $g'(c) = 0$ .

**Remarque.**— L'hypothèse  $g(a) = g(b)$  est exploitée pour vérifier que la fonction  $g$  possède un extremum pris à l'intérieur de  $[a, b]$ . On retrouvera cette situation ultérieurement.

### 3. LES CARACTÉRISATIONS FCD ET SVD COMME CONSÉQUENCES D'UN ARGUMENT DE CONNEXITÉ

Ces démonstrations ont en commun l'esprit des classes préparatoires des années 1970. La démonstration de l'inégalité des accroissements finis s'effectue de manière analogue. (Voir par exemple les ouvrages de Ramis *et al.*, dont la première édition serait de 1970<sup>6</sup>.) Une caractéristique de ces démarches est qu'elles s'étendent facilement au cas d'une fonction  $f$  à valeurs dans un espace normé. On trouve ici un témoignage du souci de prendre des cadres généraux, non contextuels, selon un des paradigmes de la réforme des mathématiques modernes (Charlot, 1984). Nous nous basons ici sur l'ouvrage *Mathématiques générales* (Pisot et Zamanski, 1972).

**Proposition 3.1.** Soit  $f : [\alpha, \beta] \rightarrow \mathbb{R}$  une fonction continue sur  $[\alpha, \beta]$ , admettant en tout point de  $] \alpha, \beta [$  une dérivée à droite nulle. Alors  $f$  est constante.

Pour la démonstration, nous restons proches du texte de Pisot et Zamanski. Cependant, nous ne supposons pas la dérivabilité à droite aux points  $\alpha$  et  $\beta$ , ce qui conduit à un petit artifice explicite en fin de démonstration. Soit  $a, b$  deux points de l'intérieur de l'intervalle  $[\alpha, \beta]$  avec  $a < b$ . Soit  $\varepsilon > 0$  quelconque. Considérons l'ensemble  $X_\varepsilon$  des points  $x$  de  $[a, b]$  tels que

$$|f(x) - f(a)| / (x-a) \leq \varepsilon.$$

Comme  $f'_d(a)$  existe et vaut zéro, l'ensemble  $X_\varepsilon$  n'est pas vide et contient un intervalle d'extrémité gauche  $a$ . Cet ensemble est majoré par  $b$ . Selon la propriété (BS),  $X_\varepsilon$  possède une borne supérieure  $\xi$ . Par une caractérisation de la borne supérieure, il existe une suite de points  $(x_n)_n$  de  $X_\varepsilon$  tendant vers  $\xi$ . Comme  $|f(x_n) - f(a)| \leq \varepsilon (x_n - a)$  et  $f$  est continue, on a

$$|f(\xi) - f(a)| \leq \varepsilon (\xi - a). \text{ D'où } \xi \in X_\varepsilon.$$

Démontrons maintenant par l'absurde que  $\xi = b$ . Supposons  $\xi < b$ . Il existe alors  $\zeta \in ] \xi, b [$  tel que

$$|f(\zeta) - f(\xi)| / (\zeta - \xi) \leq \varepsilon, \text{ en utilisant } f'_d(\xi) = 0 \text{ comme on a utilisé } f'_d(a) = 0 \text{ ci-dessus. On a alors}$$

$$|f(\zeta) - f(a)| \leq |f(\zeta) - f(\xi)| + |f(\xi) - f(a)| \leq \varepsilon (\zeta - \xi) + \varepsilon (\xi - a) \leq \varepsilon (\zeta - a).$$

Ceci contredit le fait que  $\xi$  soit la borne supérieure de l'ensemble  $X_\varepsilon$ . On a donc  $\xi = b$  et  $X_\varepsilon = [a, b]$ . Ainsi

$$|f(b) - f(a)| \leq \varepsilon (b - a).$$

Comme on a l'inégalité précédente pour  $\varepsilon > 0$  quelconque, on en déduit  $f(b) = f(a)$ . En utilisant la continuité de  $f$  sur  $[a, b]$ , on en déduit facilement que  $f$  est constante sur  $[a, b]$ .

**Remarque.**— En fait, moyennant des adaptations mineures, ce raisonnement montre la fermeture de l'ensemble  $X_\varepsilon$  dans  $I$  (lorsqu'on montre que  $\xi \in X_\varepsilon$ ) et son ouverture (lorsqu'on montre que  $\xi = b$ ). Ainsi,  $X_\varepsilon$  est un sous-ensemble non vide, fermé et ouvert dans l'intervalle  $I$ . Comme  $I$  est connexe c'est que  $X_\varepsilon = I$ . On renvoie le lecteur à tout manuel classique, par exemple Godement (2001), Pisot et Zamansky (1972) ou Ramis *et al.* (1991) pour plus de détails sur la notion d'ensemble connexe.

Il est très tentant de s'inspirer de la démonstration de la proposition 3.1 pour démontrer la caractérisation MAJA ou celle SVD, sans référence du moins directe à l'inégalité des accroissements finis. Le lecteur vérifiera que l'on peut, en adaptant le raisonnement précédent, obtenir la légère généralisation suivante du lemme 2.4.

**Proposition 3.2.** Soit  $f : [\alpha, \beta] \rightarrow \mathbb{R}$  une fonction continue sur  $[\alpha, \beta]$ , admettant en tout point de  $] \alpha, \beta [$  une dérivée à droite majorée par un réel  $M$ . Alors

$$f(b) - f(a) \leq M (b - a).$$

Le cas  $M = 0$  donne la démonstration de la propriété SVD, pour  $f'_d$  négative.

#### 4. LES CARACTÉRISATIONS FCD ET SVD COMME CONSÉQUENCE D'UN PROCESSUS DE DICHOTOMIE

Nous nous inspirons assez librement de Warufsel et al. (2002) en présentant cette partie comme un canevas pouvant servir d'activité, par exemple en classes préparatoires aux grandes écoles ou en préparation aux concours de l'enseignement secondaire.

##### 4.1. Un lemme préparatoire

Pour  $f: I \rightarrow \mathbb{R}$  ( $I$  intervalle réel) et  $(x, y) \in I^2$ ,  $x \neq y$ , posons

$$P(x, y) = \frac{f(y) - f(x)}{y - x}.$$

Dans un cadre géométrique, cette quantité, la fonction «pente», est interprétable comme la pente de la corde de l'arc du graphe de  $f$  d'extrémités  $(x, f(x))$  et  $(y, f(y))$ . On remarque que  $P$  est symétrique en  $x$  et  $y$  et qu'elle vérifie, pour  $(x, y, a) \in I^3$  deux à deux distincts,

$$P(x, y) = \frac{y-a}{y-x} \frac{f(y) - f(a)}{y-a} + \frac{a-x}{y-x} \frac{f(a) - f(x)}{a-x} = \frac{a-x}{y-x} P(a, x) + \frac{y-a}{y-x} P(a, y).$$

**Lemme 4.1.** Soit  $I$  un intervalle ouvert de  $\mathbb{R}$  et  $f: I \rightarrow \mathbb{R}$  dérivable en  $a \in I$ . Alors

$$\lim_{x \rightarrow a^-, y \rightarrow a^+} P(x, y) = f'(a)$$

où  $\lim_{x \rightarrow a^-, y \rightarrow a^+}$  veut dire limite pour  $x$  tendant vers  $a$  par valeurs strictement inférieures et  $y$  tendant vers  $a$  par valeurs strictement supérieures.

Pour démontrer ce lemme, il suffit d'écrire

$$P(x, y) = \frac{a-x}{y-x} P(a, x) + \frac{y-a}{y-x} P(a, y) \quad (4.1)$$

avec

$$\underbrace{\frac{a-x}{y-x}}_{>0} + \underbrace{\frac{y-a}{y-x}}_{>0} = 1.$$

La relation précédente est une relation barycentrique qui montre que  $P(x, y)$  appartient au segment d'extrémités  $P(x, a)$  et  $P(y, a)$ . Par le théorème des gendarmes, on obtient la conclusion.

**Remarque.**— Le lecteur constatera que cette démonstration utilise en fait une propriété générale d'un triangle. On renvoie à la partie 5.1 pour plus de commentaires à ce sujet.

##### 4.2. La démonstration

Pour une fonction  $f$  continue sur un intervalle  $I$  et dérivable sur l'intérieur de  $I$ , la contraposée de la propriété

$$f' \text{ nulle sur l'intérieur de } I \Rightarrow f \text{ constante sur } I$$

est

$$f \text{ non constante sur } I \Rightarrow f' \text{ non nulle sur l'intérieur de } I$$

On démontrera donc le lemme suivant.

**Lemme 4.2. (Contraposée de la caractérisation FCD)** Soit  $f: ]\alpha, \beta[ \rightarrow \mathbb{R}$  continue sur  $[\alpha, \beta]$  et dérivable sur  $]\alpha, \beta[$ . On suppose qu'il existe  $(a, b) \in ]\alpha, \beta]^2$  avec  $a < b$  tels que  $f(a) \neq f(b)$ . Alors il existe  $c \in ]\alpha, b[$  tel que  $f'(c) \neq 0$ .

**Remarque.**— Notons que l'on peut toujours supposer que  $(a, b) \in ]\alpha, \beta]^2$ , ce que nous ferons dans la suite. En effet, si par exemple  $a = \alpha$ , le théorème des valeurs intermédiaires, appliqué à  $f$  permet de trouver  $a' \in ]\alpha, \beta[$  tel que  $f(a') \neq f(b)$ .

**Preuve.**— On pose

$$a_0 = a, b_0 = b; d = |f(b) - f(a)|.$$

Etape 1.— On construit par récurrence deux suites adjacentes  $(a_n)_n$  et  $(b_n)_n$  telles que, pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,

$$|f(b_n) - f(a_n)| \geq \frac{d}{2^n}, \quad b_n - a_n = \frac{b-a}{2^n}.$$

Cette construction, sans difficulté, est laissée au lecteur. Les suites  $(a_n)_n$  et  $(b_n)_n$  convergent, comme suites adjacentes, vers la même limite  $c \in ]\alpha, b[$ . (C'est, en fait, la propriété (SE) des segments emboîtés qui est utilisée.)

Etape 2.— Supposons l'une des suites  $(a_n)_n$  ou  $(b_n)_n$  constante à partir d'un certain rang. Par exemple, supposons qu'il s'agisse de la suite  $(a_n)_n$ . Il existe  $m \in \mathbb{N}$  tel que :  $\forall n \geq m, a_n = a_m = c$ . On a alors, pour tout  $n \geq m$ ,

$a_n = c < b_n$ . Alors, on peut considérer le quotient

$$P(b_n, c) = \frac{f(b_n) - f(c)}{b_n - c}$$

avec  $\lim_{n \rightarrow +\infty} P_n(b_n, c) = f'(c)$ . Compte tenu des propriétés des suites  $(a_n)$  et  $(b_n)$ , on a

$$|P_n(b_n, c)| \geq \frac{d}{2^n} \frac{2^n}{b-a} = \frac{d}{b-a} > 0.$$

Par prolongement d'égalité, il vient  $|f'(c)| \geq d/(b-a) > 0$ .

Étape 3. — On se place dans le cas où les suites  $(a_n)$  et  $(b_n)$  ne sont pas stationnaires. Rappelons que l'on a, pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $a_n \leq c$ . Avec l'hypothèse de non stationnarité, et en raison de la croissance de la suite  $(a_n)$ , on a :

$\forall n \in \mathbb{N}$ ,  $a_n < c$ . De même :  $\forall n \in \mathbb{N}$ ,  $c < b_n$ . On peut alors appliquer le lemme 4.1 pour obtenir

$$P(b_n, a_n) = \frac{f(b_n) - f(a_n)}{b_n - a_n} \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} f'(c).$$

La conclusion est identique à l'étape 2, puisque

$$|P(b_n, a_n)| = \left| \frac{f(b_n) - f(a_n)}{b_n - a_n} \right| \geq \frac{d}{b-a} > 0.$$

**Remarque.** — Le cas où l'une des suites  $(a_n)$  ou  $(b_n)$  est stationnaire peut survenir. Par exemple, en prenant  $a = 0$ ,  $b = 1$  et  $f(x) = x$ , un choix possible est de prendre la suite  $(a_n)$  nulle et la suite  $(b_n)$  égale à  $(1/2^n)_{n \geq 0}$ . On laisse au lecteur l'étude de la question suivante : peut-on toujours construire  $(a_n)$  et  $(b_n)$  non stationnaires ? Notons que le lemme 4.2 possède son exacte contrepartie pour le principe de Lagrange.

**Lemme 4.3. (Contraposée du principe de Lagrange)** Soit  $f : [a, \beta] \rightarrow \mathbb{R}$  continue sur  $[a, \beta]$  et dérivable sur  $]a, \beta[$ . On suppose qu'il existe  $(a, b) \in [a, \beta]^2$  avec  $a < b$  et  $f(a) < f(b)$  (respectivement  $f(a) > f(b)$ ). Alors il existe  $c \in [a, b]$  tel que  $f'(c) > 0$  (respectivement  $f'(c) < 0$ ).

On s'assure de l'équivalence du lemme 4.3 et du principe de Lagrange, soit par un raisonnement par l'absurde, soit en écrivant le lemme 4.3 et le principe de Lagrange sous forme de propositions logiques formalisées. La démonstration du lemme 4.3 par dichotomie reprend exactement celle du lemme, en la simplifiant même légèrement, dans la mesure où l'on supprime les valeurs absolues. (On pose  $d = f(b) - f(a)$ .)

Plus intéressant, cette démonstration fournit également une preuve de la propriété de majoration des accroissements ou de l'inégalité des accroissements finis classique par dichotomie. Par exemple, sous les hypothèses de la Proposition 2.1, supposons  $|f(b) - f(a)| > k(b-a)$ . On pose alors  $d = f(b) - f(a) = k'(b-a)$  avec  $k' > k$  dans la preuve du lemme 4.2. On obtient alors l'existence de  $c \in [a, b]$  tel que  $|f'(c)| \geq k' > k$ , contredisant l'hypothèse.

## 5. COMPLÉMENTS DANS LE CADRE DE L'ANALYSE RÉELLE ÉLÉMENTAIRE

La démonstration par dichotomie et par le théorème des accroissements finis montre le rôle central de la fonction «pente», fonction sur laquelle nous donnons quelques compléments ci-dessous. Ces démonstrations permettent également de se réinterroger sur un célèbre théorème de Darboux, affirmant que les dérivées possèdent la propriété des valeurs intermédiaires. Enfin, nous présentons quelques ouvertures mathématiques autour de la caractérisation FCD.

### 5.1. Pente et dérivée

Le lemme 4.1 constitue une des implications de la proposition suivante.

**Proposition 5.1.** Soit  $I$  un intervalle ouvert de  $\mathbb{R}$ ,  $a \in I$  et  $f : I \rightarrow \mathbb{R}$  continue en  $a$ . La fonction  $f$  est dérivable en  $a$  de nombre dérivé  $l$  si, et seulement si,

$$\lim_{x \rightarrow a^-, y \rightarrow a^+} P(x, y) = l. \quad (5.1)$$

La relation (5.1) prend la forme équivalente

$$\lim_{h \rightarrow 0^+, k \rightarrow 0^+} P(a-h, a+k) = l. \quad (5.2)$$

plus facile à manipuler. Compte tenu du lemme 4.1., il reste à voir que l'existence de la limite dans (5.1) ou dans (5.2) entraîne l'existence du nombre dérivé. En reprenant la forme ci-dessus de la relation (4.1) on obtient

$$\frac{h+k}{h} P(a-h, a+k) = P(a-h, a) + \frac{k}{h} P(a, a+k) = P(a-h, a) + \frac{1}{h} (f(a+k) - f(a)).$$

La continuité de  $f$  en  $a$  permet de trouver, pour tout  $h > 0$ , un réel  $k(h)$  tel que

$$\lim_{h \rightarrow 0^+} k(h) = 0 \text{ et } |f(a+k(h)) - f(a)| < h^2.$$

De plus, on peut supposer que  $\lim_{h \rightarrow 0^+} k(h)/h = 0$ . Alors

$$\lim_{h \rightarrow 0^+} (1 + k(h)/h) = 1, \lim_{h \rightarrow 0^+} P(a-h, a+k(h)) = l, \lim_{h \rightarrow 0^+} ((1/h)(f(a+k(h)) - f(a))) = 0.$$

D'où  $\lim_{h \rightarrow 0^+} P(a-h, a) = l$ . Un raisonnement analogue montre que  $\lim_{k \rightarrow 0^+} P(a, a+k) = l$ .

### Remarques

(i) Dans la proposition 5.1, la continuité au point  $a$  doit être supposée, pour éviter le cas d'une fonction mal définie au point  $a$ . On prend  $I = \mathbb{R}$ ,  $f$  définie par  $f(0) = 0$  et  $f(x) = c$ , constante non nulle, pour tout  $x \in \mathbb{R}^*$ .

On a  $\lim_{h \rightarrow 0^+, k \rightarrow 0^+} P(a-h, a+k) = 0$ , tandis que  $f$  n'est pas dérivable en 0 puisque non continue en ce point.

(ii) La démonstration ci-dessus possède une interprétation heuristique assez immédiate éventuellement formalisable dans le langage de la Théorie Relative des Ensembles Internes de Y. Péraire (1992) : le réel  $h$  étant un infiniment petit du premier ordre,  $k$  un infiniment petit du second ordre, la pente  $P(a-h, a+k)$  est infiniment proche au premier ordre de  $l$ . De plus, la différence entre  $P(a-h, a+k)$  et  $P(a-h, a)$  est un infiniment petit du premier ordre, car la différence entre  $f(a+k)$  et  $f(a)$  est un infiniment petit du deuxième ordre et  $h$  un infiniment petit du premier ordre. Ainsi  $P(a-h, a)$  est infiniment proche au premier ordre de  $l$ . (Le lecteur pourra s'appuyer sur un dessin.)

La proposition 5.1 peut introduire une discussion sur le rapport entre dérivabilité et stricte dérivabilité. (Voir par exemple : Michel, 1977).

**Définition.**— Soit  $I$  un intervalle réel ouvert non trivial,  $f : I \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $a \in I$ . On dit que  $f$  est strictement dérivable en  $a$  si  $\lim_{(x,y) \rightarrow (a,a), x \neq y} P(x,y)$  existe.

Ce nombre, lorsqu'il existe est appelé la stricte dérivée de  $f$  au point  $a$ . On dit que  $f$  est strictement dérivable sur  $I$  si  $f$  est strictement dérivable en tout point de  $I$ . De manière claire, si  $f$  est strictement dérivable en  $a \in I$ ,  $f$  est dérivable en  $a$ . En revanche,  $f$  peut être dérivable en  $a$  sans être strictement dérivable en  $a$ .

**Exemple.**— On utilise la célèbre famille de fonctions

$$f_{p,q} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^p \sin(1/x^q) \text{ si } x \neq 0, f(x) = 0 \text{ si } x = 0.$$

avec, ici  $p = 2, q = 1$ . En posant  $f_{2,1} = f$ , on a

$$f(x) = f(x) - f(0) = x o(1) \text{ pour } x \rightarrow 0$$

Ainsi, la fonction  $f$  est dérivable en 0 avec  $f'(0) = 0$ . Cependant ; considérons les suites

$$\forall n \in \mathbb{N}, x_n = (\pi/2 + (2n+1)\pi)^{-1}; y_n = (\pi/2 + 2n\pi)^{-1}$$

On a

$$\frac{f(y_n) - f(x_n)}{y_n - x_n} \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} \frac{2}{\pi} \neq 0 = f'(0)$$

Ainsi,  $f$  n'est pas strictement dérivable en 0.

**Remarque.**— Cet exemple montre également qu'il est essentiel dans le lemme 4.1 ou dans la proposition 5.1 que la limite soit prise pour  $x$  tendant vers  $a$  par valeurs (strictement) inférieures et pour  $y$  tendant vers  $a$  par valeurs (strictement) supérieures.

De fait, les fonctions strictement dérivables de la variable et à valeurs réelles sont bien connues d'après le *théorème de la pente* rappelé ci-dessous.

**Théorème 5.2. (Théorème de la pente)** Soit  $I$  un intervalle réel ouvert non trivial et  $f : I \rightarrow \mathbb{R}$ . Sont équivalentes :

(1) la fonction  $f$  est strictement dérivable sur  $I$  ;

(2) la fonction  $f$  est de classe  $C^1$  sur  $I$ .

**Preuve.**— Le (2)  $\Rightarrow$  (1) peut se déduire directement du théorème des accroissements finis. Soit, en effet,  $a \in I$ . On écrit, pour tout  $(x, y) \in I^2$  avec  $x \neq y$ ,

$$f(y) - f(x) = f'(c_{x,y})(y-x) \text{ avec } c_{x,y} \text{ compris entre } x \text{ et } y.$$

En utilisant la continuité de  $f'$  en  $a$ , on a immédiatement  $\lim_{(x,y) \rightarrow (a,a), x \neq y} P(x,y) = f'(a)$ .

Pour le (1)  $\Rightarrow$  (2), nous allons proposer une démonstration élémentaire basée sur les définitions. Soit  $a \in I$ . Comme  $f$  est supposée strictement dérivable sur  $I$ , pour tout  $\varepsilon > 0$ , il existe  $\eta_a > 0$  tel que  $]a - \eta_a, a + \eta_a[ \subset I$  et

$$0 < |x - a| < \eta_a \text{ et } 0 < |y - a| < \eta_a \text{ avec } x \neq y \Rightarrow |P(x,y) - f'(a)| < \varepsilon/2. \quad (5.2)$$

Soit maintenant  $b \in I$  tel que  $|b - a| < \eta = \eta_a/2$ . Soit  $\eta_b > 0$  un réel rendant vrai (5.2) pour  $b$  au lieu de  $a$ . Considérons  $(x, y) \in I^2$  tels que  $x \neq y$  et

$$|b - a| < \min(\eta_a/2, \eta_b), |b - y| < \min(\eta_a/2, \eta_b).$$

(Le lecteur s'assurera de l'existence d'un tel couple  $(x, y)$ .) On a  $|P(x, y) - f'(b)| < \varepsilon/2$  par définition de  $\eta_b$ . Comme  $|x - a| < |x - b| + |b - a| < \eta_a$  et de même  $|y - a| < \eta_a$ , on a également  $|P(x, y) - f'(a)| < \varepsilon/2$ . D'où, pour

$b \in I$  tel que  $|b - a| < \eta$ , l'inégalité  $|f(b) - f(a)| < \varepsilon$ . Ainsi,  

$$\forall \varepsilon > 0, \exists \eta > 0, \forall b \in I, |b - a| < \eta \implies |f(b) - f(a)| < \varepsilon.$$

**Remarque.**— La fonction  $f$  peut être strictement dérivable en  $a$  sans être dérivable sur un intervalle voisinage de  $a$ .

Mentionnons également qu'une application  $f$  strictement dérivable en  $a \in I$  est lipschitzienne au voisinage de  $a$ . Nous renvoyons le lecteur aux ouvrages classiques, par exemple à celui de Clarke (1990), pour plus de détails sur la stricte dérivabilité. Pour le lien entre la notion de dérivée et la tangente au graphe de la fonction (que nous avons utilisé implicitement pour introduire la fonction des pentes et pour l'argument géométrique à l'appui de la démonstration du lemme 4.1), nous renvoyons à Rouy (2007).

**5.2. Le lemme 4.2 et le théorème de Darboux**

Rappelons le résultat suivant qui donne le second exemple de fonctions, après les fonctions continues, possédant la propriété de la valeur intermédiaire.

**Théorème 5.3. (Théorème de Darboux)** Soit  $f : [a, \beta] \rightarrow \mathbb{R}$  continue sur  $[a, \beta]$  et dérivable sur  $]a, \beta[$ . L'ensemble  $f' (]a, \beta[)$  est un intervalle.

Ce théorème est souvent présenté comme une application de l'égalité des accroissements finis. Pour s'en convaincre, donnons les idées principales d'une démonstration très élémentaire et se limitant à considérer des fonctions de la variable réelle. Il s'agit de montrer que, pour tout  $(a, b) \in ]a, \beta]^2$  avec  $a < b$ , le segment d'extrémités  $f'(a)$  et  $f'(b)$  est inclus dans  $f' (]a, \beta[)$ .

On introduit alors la fonction  $\varphi : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  (respectivement  $\psi : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ ) définie par  

$$\varphi (a) = f'(a) ; \forall x \in ]a, b[, \varphi (x) = P(a, x) \text{ (resp. } \psi (b) = f'(b) ; \forall x \in [a, b[, \psi (x) = P(x, b)).$$

Le théorème des accroissements finis permet d'écrire

$$\forall x \in ]a, b[, \exists c_x \in ]a, x[ \varphi (x) = f'(c_x). \tag{5.3.}$$

La propriété (5.3) entraîne que  $\varphi (]a, b]) \subset f' (]a, \beta[)$ . De plus, la dérivabilité en  $a$  de  $f$  entraîne que  $\lim_{x \rightarrow a^+} \varphi (x) = f'(a) = \varphi (a)$  ce qui était la seule difficulté pour vérifier que  $\varphi$  est continue sur  $[a, b]$ . On établit de manière analogue la continuité de  $\psi$  sur  $[a, b]$  et l'inclusion  $\psi ([a, b]) \subset f' (]a, \beta[)$ . Alors,  $\varphi ([a, b])$  et  $\psi ([a, b])$  sont des intervalles. Comme  $\varphi (b) = \psi (a)$ ,  $\varphi ([a, b]) \cap \psi ([a, b])$  est non vide et la réunion  $\varphi ([a, b]) \cup \psi ([a, b])$  est un intervalle inclus dans  $f' (]a, \beta[)$ . De plus, elle contient le segment d'extrémités  $f'(a)$  et  $f'(b)$ , ce qui entraîne la conclusion.

En fait, le théorème de Darboux, associé au lemme 4.2 (ou à la caractérisation SVD), est équivalent à l'égalité des accroissements finis comme le montre le raisonnement suivant. Soit  $f : [a, \beta] \rightarrow \mathbb{R}$  continue sur  $[a, \beta]$  et dérivable sur  $]a, \beta[$  telle que  $f'$  (définie sur  $]a, \beta[$ ) possède la propriété de la valeur intermédiaire. Supposons de plus que  $f(a) = f(\beta)$ , hypothèse du théorème de Rolle. Si  $f$  est constante sur  $[a, \beta]$ , on sait que  $f'$  est nulle et la conclusion du théorème de Rolle est satisfaite. Si  $f$  n'est pas constante sur  $[a, \beta]$ , il existe  $\gamma \in ]a, \beta[$  tel que  $f(a) \neq f(\gamma)$ . Par exemple, supposons  $f(\gamma) > f(a)$ . Il existe alors  $a \in ]a, \gamma[$  tel que  $f(a) < f(\gamma)$ , d'après le théorème des valeurs intermédiaires appliqué à  $f$ . De même, il existe  $b \in ]\gamma, \beta[$  tel que  $f(\gamma) > f(b)$ . Le lemme 4.2 montre alors qu'il existe  $c \in [a, \gamma]$  tel que  $f'(c) > 0$  et  $d \in ]\gamma, b[$  tel que  $f'(d) < 0$ . D'après la propriété de valeur intermédiaire appliquée à  $f'$ , il existe  $e \in ]a, b[$  tel que  $f'(e) = 0$ . On passe alors du théorème de Rolle au théorème des accroissements finis de manière classique. Ainsi, on a les équivalences synthétisées dans la figure 2.

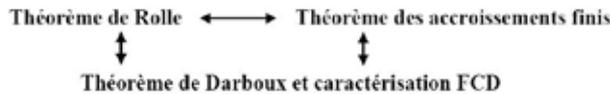


Figure 2

**Remarque.**— Le petit détour par les points  $a$  et  $b$  vient du fait que  $f$  n'est pas supposée dérivable en  $a$  et  $\beta$ , alors que le lemme 4.2 nécessite a priori la dérivabilité aux extrémités du segment d'application. Les caractérisations FCD et SVD s'insèrent dans ce diagramme pour former le réseau des relations entre ces différents énoncés (figure 3) qui servira ultérieurement dans l'élaboration du site mathématique de la question.



Figure 3 : le réseau des relations entre les principaux énoncés étudiés

**5.3. La non trivialité de la caractérisation FCD dans le cadre des fonctions de la variable réelle**  
On rappelle ici que les conclusions des caractérisations FCD et SVD restent valables sous des hypothèses légèrement plus faibles. Pour des raisons d'homogénéité de l'exposé, on suppose donnée  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  continue.

**Théorème 5.4.** *Si le nombre dérivée  $f'(x)$  existe sauf, éventuellement, pour les points d'un ensemble dénombrable et s'il est nul (respectivement positif) lorsqu'il existe, alors  $f$  est constante (respectivement croissante.)*

Pour la démonstration de ce résultat, nous renvoyons le lecteur au cours d'analyse de J. Dieudonné (1979), tout en mentionnant qu'elle constitue un raffinement des démonstrations présentées dans la partie 3. Le théorème 5.4 est, dans un certain sens, optimal, comme le montre le célèbre exemple suivant : si l'ensemble sur lequel  $f$  n'est pas dérivable n'est pas dénombrable, la conclusion du théorème est mise en défaut.

**Exemple.** – *L'escalier du diable*<sup>8</sup> (Rudin, 1998)

Définissons  $K_n$  comme étant la réunion des  $2^n$  intervalles fermés  $[a/3^n, (a+1)/3^n]$  où  $a$  est un entier naturel strictement inférieur à  $3^n$  dont l'écriture en base 3 comporte au maximum  $n$  chiffres égaux à 0 ou 2. Posons  $K = \bigcap_{n \geq 0} K_n$ . On rappelle que  $K$  est l'ensemble triadique de Cantor. Il est compact, non dénombrable, totalement discontinu, de mesure nulle. Posons  $f_0(x) = x$ . On définit la fonction  $f_n$  comme étant la fonction continue, constante sur chacun des intervalles constituant le complémentaire de l'ensemble  $K_n$ , et affine de pente  $(3/2)^n$  sur chacun des intervalles de  $K_n$ . On vérifie que, pour tout  $n \geq 0$  et tout  $x \in [0, 1]$ ,  $|f_{n+1}(x) - f_n(x)| \leq 2^{-n}$ . Ainsi, la série de fonctions de terme général  $f_{n+1} - f_n$  converge normalement et la suite  $(f_n)_n$  uniformément. La limite  $f$  est une fonction continue sur  $[0, 1]$  croissante comme limite de fonctions croissantes, vérifiant  $f(0) = 0$ ,  $f(1) = 1$ . Or,  $f$  est dérivable sur le complémentaire de l'ensemble non dénombrable  $K$ , et de dérivée nulle sur cet ensemble.

Nous ne poursuivrons pas ici plus loin ces considérations. Ceci nous entrainerait vers la théorie de la mesure qui dépasse le cadre de la présente étude. Notons cependant la proximité de l'étude des généralisations de la caractérisation FCD et des conditions sous lesquelles la relation fondamentale du calcul intégral

$$f(b) - f(a) = \int_a^b f'(t) dt$$

est vraie. On peut renvoyer au traité d'analyse de Rudin (1998) sur ce point. De la même façon nous n'aborderons pas les *cas de constance* pour une fonction de la variable complexe holomorphe.

## 6. UN HORIZON MATHÉMATIQUE ULTÉRIEUR : OPÉRATEUR DE DÉRIVATION ET CARACTÉRISATION FCD

L'application  $D$  qui à une fonction associe sa dérivée est un des premiers exemples d'application linéaire issu d'un cadre non géométrique que rencontre l'élève ou l'étudiant. Elle fournit, de plus, un exemple naturel d'application linéaire pouvant être considérée sur un espace vectoriel de dimension infinie. Elle est également l'élément premier de la théorie des équations différentielles, puisque la caractérisation FCD est la plus simple d'entre elles. (C'est l'équation différentielle  $D(f) = 0$ .) De ce point de vue, cette caractérisation est un peu le *juge de paix*, le test de cohérence des extensions de la notion de dérivée : on attend d'une dérivée  $D$ , étendant la dérivée usuelle des fonctions à un sur-espace  $E$  des fonctions dérivables qu'elle vérifie  $D(f) = 0 \Rightarrow D = \text{constante}$ .

Rendons cela plus concret en nous appuyant sur quelques exemples. Soit  $E$  un espace vectoriel ou une algèbre munie d'une dérivée  $D$  interne ( $D(E) \subset E$ ) c'est-à-dire d'une opération linéaire ayant les propriétés de la dérivée usuelle des fonctions. Étudier la caractérisation FCD dans  $E$ , c'est chercher le noyau  $\ker D$  de l'application linéaire  $D$ . Dans le même ordre d'idées, on peut introduire le problème de l'existence de primitives pour l'opérateur  $D$  c'est-à-dire, étant donné  $g \in E$ , déterminer s'il existe  $f \in E$  tel que  $D(f) = g$ . La question de l'existence de primitive est donc celle de la recherche de l'image  $\text{im } D$  de l'application  $D$ .

**Exemple.** – Soit  $E = \mathbb{R}_n[x]$ , l'ensemble des fonctions polynômes de degré inférieur ou égal à  $n$ ,  $n \geq 1$ . L'algèbre  $E$  est munie de la dérivée usuelle des fonctions que l'on notera  $D$ . On sait que  $\ker D$  est constituée des fonctions polynomiales constantes. (C'est la caractérisation FCD pour les fonctions polynômes : en admettant qu'on sache dériver une fonction polynôme, cette caractérisation possède alors une démonstration purement algébrique.) La relation  $\dim \ker D + \dim \text{im } D = n + 1$  entraîne que  $\dim \text{im } D = n$ . L'opérateur  $D$  n'est pas surjectif. Il est trivial, en effet, de vérifier que la fonction polynôme  $P_n : x \mapsto x^n$  n'a pas de primitives (au sens usuel) dans  $\mathbb{R}_n[x]$ .

En revanche, si l'on remplace  $\mathbb{R}_n[x]$  par  $\mathbb{R}[x]$ , l'ensemble des fonctions polynômes, l'opérateur  $D$  est surjectif. C'est aussi le cas en prenant pour  $E$  l'ensemble  $\mathcal{C}^\infty(\mathbb{R})$  des fonctions définies et de classe  $\mathcal{C}^\infty$  sur le corps des réels<sup>9</sup>. L'analyse moderne a multiplié les exemples où le rôle de test de la FCD a été important.

**Exemple.** – L'espace vectoriel  $\mathcal{D}'(\mathbb{R})$  des distributions de Schwartz constitue un autre exemple d'espace dans lequel tous les objets sont dérivables. Cet espace contient l'espace  $\mathcal{C}^0(\mathbb{R})$  des fonctions continues. (En ce sens on rend dérivable les fonctions continues.) La dérivée sur  $\mathcal{D}'(\mathbb{R})$  (notée ici  $\frac{d}{dx}$ ) prolonge la dérivée usuelle, dans le

sens suivant : si  $f \in C^0(\mathbb{R})$  est dérivable, on a  $\frac{d}{dx} f = f'$ . Dans un manuel classique (Khoan, 1972), l'auteur lie bien la caractérisation FCD et le problème des primitives. La caractérisation FCD figure dans un paragraphe intitulé « Primitive d'une distribution sur  $\mathbb{R}$  » avec une formulation très brève : « L'application  $T \mapsto \frac{d}{dx} T$  est surjective ; son noyau est un sous-espace vectoriel à une dimension, engendré par la fonction 1. »

## 7. UN SITE MATHÉMATIQUE POUR LA CARACTÉRISATION FCD

Nous utilisons ici, comme dans (Silvy et Delcroix, 2009), une version légèrement simplifiée et modifiée de la notion de site mathématique (Duchet et Erdogan, 2005). Nous organisons ce site autour de plusieurs champs d'analyse. Les deux premiers sont formés d'objets que nous subdiviserons en deux catégories :

- la première est constituée d'objets préconstruits ou implicites, de notions protomathématiques ou paramathématiques ; ces objets peuvent relever du vocabulaire, de la logique, de la théorie des ensembles ou bien des codages usuels en mathématiques. Ils peuvent également relever de méthodes (au sens usuel) de démonstration ; par exemple, pour cette étude, figureront ici deux des stratégies de démonstration (par l'absurde, par contraposée) largement utilisées. La notion d'intervalle réel, caractérisés comme étant les connexes ou les convexes de  $\mathbb{R}$ , est également ici largement implicite de même que celle de fonction ; l'ensemble de ces objets forme le substrat de la caractérisation FCD ;
- la seconde est formée des objets mathématiques centraux de la question mathématique étudiée. Nous avons choisi ici de ne faire figurer dans le site que la caractérisation FCD, dans le sens où elle est le coeur de notre sujet. Mais la notion de dérivée d'une fonction de la variable réelle aurait pu y figurer.

Les *techniques* (ou *concepts 1*) viennent ensuite. Elles sont entendues ici au sens de propriété mathématique, théorème en général, justifiant une étape de la démonstration, ici de la caractérisation FCD. Elles sont des méthodes routinières efficaces et peuvent varier dans les différentes approches de la question mathématique étudiée. L'inégalité des accroissements finis (IAF ou IAF') est, par exemple, une des techniques pouvant être invoquée pour démontrer la caractérisation FCD. La caractérisation SVD en est une autre, ainsi que la propriété de majoration des accroissements (MAJA). Ces techniques ont pu figurer à un moment ou à un autre au programme des classes du secondaire. Nous distinguerons enfin plusieurs *niveaux d'analyse conceptuelle*.

- Les *concepts 2* ou *technologie*, au sens de Chevallard (1991), permettent de justifier directement les techniques. Ils constituent un premier niveau de théorèmes justificatifs ; ainsi, l'inégalité des accroissements finis (considérée comme technique de la caractérisation FCD) peut être justifiée par le théorème des accroissements finis (TAF), qui en est une technologie. Nous avons choisi, en fait, de faire figurer ici l'ensemble des théorèmes accessibles dans l'horizon mathématique du TAF : théorème de Rolle, propriétés des fonctions continues. (Des raffinements de ce niveau d'analyse auraient pu se justifier.)

- les *concepts 3* constituent un deuxième niveau de notions ou de théorèmes justifiant les concepts 2. Clairement, chacune des technologies évoquées ci-dessus fait appel à l'une des propriétés (BS), (SE) et (BW) du corps des réels rappelées dans l'introduction. Nous les avons donc placées à ce niveau. Nous notons que ces concepts sont largement implicites dans le déroulement d'un cours de mathématiques de fin d'études secondaires, et qu'elles le restent également souvent en début d'études supérieures. (Qui effectue, par exemple, une construction du corps des réels en L1 ou L2 d'un cycle universitaire d'enseignement supérieur ?) Ce niveau peut être résumé comme étant celui des propriétés fondamentales du corps des réels.

- Les *concepts 4 et 5* sont ceux de plus haut niveau. Ils constituent les justifications ultimes des concepts mis en œuvre dans le problème étudié. Il peut s'agir de théories situées dans un horizon ultérieur (Desanti, 1968) qui éclaireraient le problème mathématique étudié, comme ceux vus dans les parties 5 et 6. A l'inverse, ils peuvent être au fondement des mathématiques mises en jeu dans ce problème. A l'inverse des objets préconstruits ou implicites mentionnés au début, ils doivent être explicités (jusqu'à un certain point) pour rendre claires les techniques, technologies et différents concepts mis en jeu dans ce site. Les notions de connexité, de complétude et de compacité, bref les notions de base en topologie, sont par l'éclairage qu'elles apportent aux propriétés (BW), (SE) et (BS), les principaux champs relevant du troisième niveau conceptuel. Mais, le calcul différentiel, les structures algébriques et différentielles associées sont le cadre ultime dans lesquels se développe la caractérisation FCD. Ce niveau conceptuel pourrait être résumé comme étant celui de l'analyse fonctionnelle.

En résumé de l'ensemble de l'analyse, nous proposons un site (figure 4) pour la caractérisation FCD (nous n'avons pas fait figurer les objets implicites). Les flèches unidirectionnelles indiquent les liens *d'inclusion dans la justification*, à interpréter à peu près « comme pertinent pour » (Duchet et Erdogan, 2005). Pour rendre le site plus lisible, des flèches en pointillés et tirets marquent les inclusions sautant un niveau d'analyse. Les flèches ne sont en général pas indiquées à l'intérieur du

même niveau d'analyse. Enfin, nous avons procédé à quelques regroupements : le théorème des accroissements finis, le théorème de Rolle, le théorème de Darboux sont dans un même cadre, en raison de leur équivalence mathématique ; la condition nécessaire d'extremum (théorème 2.8) et les propriétés des fonctions continues sur les segments (théorème 2.7), comme étant les deux éléments justificatifs du théorème de Rolle ; les propriétés (BW), (SE) et (BS) en raison de leur appartenance au groupe des cinq propriétés équivalentes du corps des réels rappelées dans l'introduction.

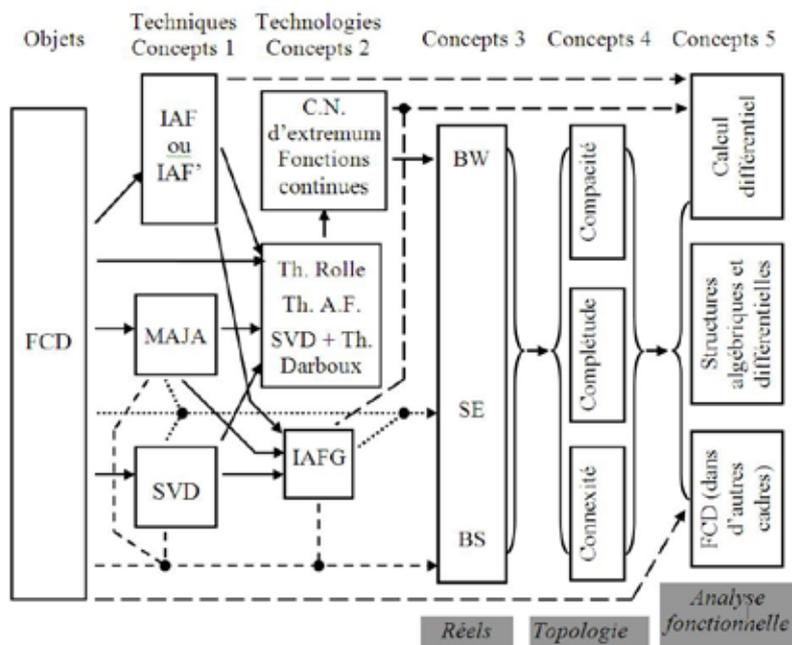


Figure 4 : un site mathématique pour la caractérisation FCD

## 8. CONCLUSION

Les considérations mathématiques et l'analyse en terme de site présentées plus hauts nous semblent montrer que la caractérisation des fonctions constantes sur un intervalle par la nullité de leur dérivée est loin d'être une trivialité, tant sur le plan mathématique que sur celui de leur enseignement.

D'un point de vue mathématique, elle plonge ses racines dans les fondements de l'analyse moderne et s'inscrit dans une classe de problèmes mathématique plus généraux. Ses raffinements ont été cruciaux dans la bonne compréhension de phénomènes liés à la théorie de la mesure (l'escalier du diable en est une des manifestations). Elle se trouve, également, assez naturellement liée à l'expression de conditions optimales pour lesquelles la relation fondamentale du calcul intégral est vraie. Nous mentionnons de nouveau ici cette propriété tant son statut semble similaire à celui de la caractérisation FCD : une évidence, mais jusqu'à quel point...

Du point de vue de leur enseignement, elle se trouve au cœur d'un cursus d'analyse mathématique classique, le mot cursus étant pris ici au sens de culture générale qu'il faut posséder en mathématique au lycée. Ce cursus est situé pour ses premiers horizons à la frontière entre le cycle terminal et l'enseignement supérieur mais il se prolonge bien au delà. Ainsi, le site de la caractérisation FCD nous semble-t-il pouvoir être utilisé tant dans le cadre de la préparation aux concours du second degré que surtout en formation professionnelle des enseignants pour montrer les articulations et connexions au sein de ce cursus et expliciter les choix didactiques effectués par les concepteurs des programmes.

Dans un ordre d'idées similaires, cet ensemble de connexions nous semble pouvoir également être une des raisons explicatives de la variabilité de la situation (présence, absence,...) des différents éléments de ce site (caractérisation FCD, SVD, propriétés d'accroissements finis,...) dans les programmes du secondaire. (Alors que dans le même temps le chemin le plus classique pour accéder à la caractérisation FCD, par l'inégalité des accroissements finis, semble faire presque consensus au sein des mathématiciens.) Mais, par exemple, la propriété de majoration des accroissements (propriété MAJA), remise en évidence plus haut, semble suggérer une autre porte d'entrée pour l'étude des propriétés d'accroissements finis en fin de cycle terminal au moins aussi naturelle que celles adoptées dans un passé récent. Nous espérons que la présentation de ce site mathématique de la caractérisation FCD et les commentaires associés pourront ajouter un élément à un débat qui ne nous semble pas clos.

Par ailleurs, nous souhaitons que le matériel présenté ici puisse servir à la conception d'activités d'enseignement autour de ces fondements de l'analyse, cruciaux dans un cursus mathématique. Plus généralement, nous pensons que la construction ou la connaissance du site mathématique des questions enseignées pourrait permettre aux professeurs de présenter à leurs élèves ou étudiants les éléments pertinents pour les aborder, de prévenir les obstacles pouvant survenir lors des activités, c'est-à-dire, en fait, d'organiser l'étude, pour reprendre un titre de Y. Chevallard.

## BIBLIOGRAPHIE

- Charlot, B. (1984). Histoire de la réforme des «Maths modernes» ; idées directrices et contexte socio-économique. In Actes de l'Université d'été sur l'histoire des mathématiques, Université du Maine, juillet 1984, p. 249-270. Reproduit dans le Bulletin de l'A.P.M.E.P., 352, février 1986.
- Chevallard, Y. (1991). La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné. Grenoble : La Pensée Sauvage.
- Clarke, F.H. (1990). Optimization and Nonsmooth Analysis. Optimization and Nonsmooth Analysis. Classics in Applied Mathematics. Philadelphie : SIAM.
- Desanti, J.T. (1968). *Les idéalités mathématiques*. Paris : Le Seuil.
- Dieudonné, J. (1979). *Eléments d'analyse*, Tome 1. 3<sup>e</sup> édition. Paris : Gauthiers-Villars.
- Doubkhan, P. et Sifre, J.-C. (2001). *Cours d'analyse Analyse réelle et intégration*. Paris : Dunod.
- Duchet, P. et Erdogan, A. (2005). Pupil's autonomous studying: From an epistemological analysis towards the construction of a diagnosis. In Proceedings of the 4th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (Ed. Bosch), p. 663-674.
- Godement, R. (2001). *Analyse mathématique 1*. 2<sup>e</sup>ème édition. Berlin : Springer.
- Houzel, C. (1996). *Analyse mathématique, Cours et exercices*. Collection Sciences SUP. Paris : Belin.
- Khoan, V.K. (1972). *Distributions, Analyse de Fourier, Opérateurs aux Dérivées Partielles*. Vol. 2. Paris : Vuibert.
- Mercier, A. et Buty, C., (2003). Evaluer et comprendre les effets de l'enseignement sur les apprentissages des élèves: problématiques et méthodes en didactique des mathématiques et des sciences. *Revue Française de Pédagogie*, 148, p. 47-59.
- Michel, P. (1977). Condition nécessaire d'optimalité pour un système régi par des équations aux dérivés partielles non linéaires de type parabolique. *Bulletin de la Société Mathématique de France*, 105, p. 65-88.
- Péraire, Y. (1992). Théorie relative des ensembles internes. *Osaka Journal of Mathematics*, 29, p. 267-297.
- Pisot, C. et Zamansky, M. (1972). *Mathématiques générales*. Tome 2: nombres réels, fonctions de variables réelles. Monographies universitaires de mathématiques. Paris : Dunod.
- Ramis, E., Deschamps, C. et Odoux, J. (1991). *Cours de mathématiques spéciales*. Tome 3 : topologie et éléments d'analyse. 3<sup>e</sup>ème édition. Paris : Masson.
- Rogalski, M. (2001). Carrefours entre analyse, algèbre et géométrie. Avec la collaboration de A. Robert et N. Pouyane. Paris : Ellipse.
- Rouy, E. (2007). *Formation initiale des professeurs de l'enseignement secondaire supérieur et changements de rationalité mathématique entre institution secondaire et institution universitaire. Le cas éclairant du thème des dérivées*. Dissertation en vue d'obtenir le grade de Docteur en Sciences. Université de Liège.
- Rudin, W. (1998). *Analyse réelle et complexe*. 3<sup>e</sup>ème édition. Paris : Dunod.
- Rudin, W. (1987). *Principles of Mathematical Analysis*. 3<sup>e</sup>ème édition, New York : Mc Graw-Hill.
- Silvy, C. et Delcroix, A. (2009). Site mathématiques d'une ROC, une nouvelle façon d'interroger un exercice. *Annales de Didactique et Sciences Cognitives*, 14, Strasbourg, p. 103-122.
- Warufsel, A., Attali, P., Collet, M., Gautier, C. et Nicolas, S. (2002). *Mathématiques cours et analyse : analyse*. Paris : Vuibert.

## NOTES

1. Le lecteur pourrait être étonné de voir des démonstrations considérées comme élémentaires figurer dans cet article. C'est que nous avons tenu à le rendre relativement autonome pour éviter des renvois systématiques à la littérature.
2. La démonstration est très similaire à celle que nous développons dans la partie 3 pour la caractérisation FCD par un argument de connexité. Elle repose, pour beaucoup, sur la connexité des intervalles réels et sur la propriété (BS).
3. Dans la figure 1, ainsi que dans les figures 2 et 3, les flèches unidirectionnelles sont des implications, les flèches bidirectionnelles des équivalences.
4. Les implications MAJA  $\rightarrow$  IAF et MAJA  $\rightarrow$  IAF' sont immédiates, en appliquant la propriété MAJA à  $f$  et  $-f$ . Pour l'implication IAF'  $\rightarrow$  FCD, il est clair que si  $f'$  est nulle, donc positive et négative,  $f$  est à la fois croissante et décroissante, donc constante.
5. On peut aussi utiliser la propriété (IE) des segments emboîtés pour cette partie de la démonstration.
6. Source: <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/bibliocomp/M1U99048.htm>, site consulté le 25 janvier 2008.
7. Une démonstration, d'ailleurs plus courte, fait découler cette propriété de l'ensemble formé des théorèmes 2.7 et 2.8 Cette démonstration court-circuite, en quelque sorte, le passage par le théorème de Rolle et l'égalité des accroissements finis. Voir Doubkhan et Sifre (2001) ou Rudin (1976, 1998) pour cette démonstration.
8. Voir aussi : <http://www.mathcurve.com/fractals/escalierdudiable/escalierdudiable.shtml>, site consulté le 28 avril 2008.
9. Voici, d'ailleurs, de bons exemples pour illustrer une des différences entre espaces de vectoriels de dimension finie ou infinie.



« Le présent recueil est la démonstration que les jardins créoles sont aujourd’hui devenus un espace pédagogique et culturel, où se rejoignent des renouvellements de l’enseignement scolaire et de l’éducation populaire, se « ressourçant » dans notre patrimoine. Les lecteurs de tous horizons, et pour un peu, je dirais de tous âges, ne pourront pas ne pas y trouver nourriture à leur goût.»

(Extrait de la préface de Lucien DEGRAS, 2008)

### SOMMAIRE :

PRÉFACE de Lucien Degras

I. LA VIE DU CRÉOLE DANS LE MONDE

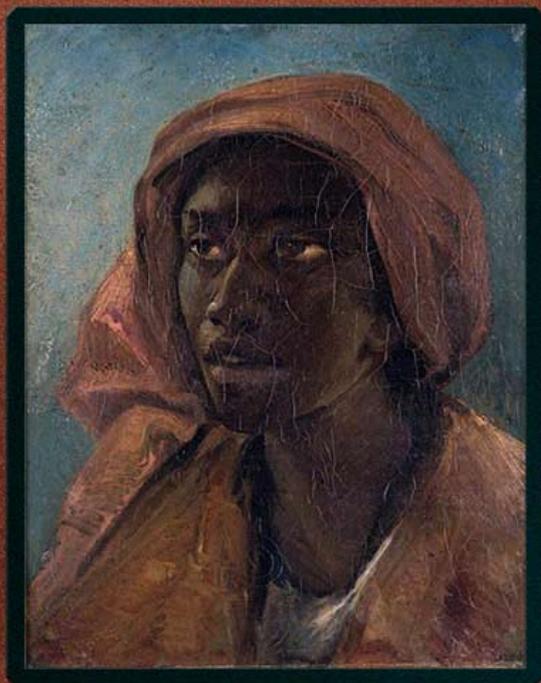
II. DEUX HOMMES ET LE JARDIN CRÉOLE

III. ENTRÉES HISTORIQUES, GÉOGRAPHIQUES ET AGRONOMIQUES

IV. VALORISATION MÉDICINALE ET GASTRONOMIQUE

V. UTILISATION PÉDAGOGIQUE DU JARDIN CRÉOLE

### Autour de l'Esclavage : Figures Littéraires Emblématiques de Femmes



Égalité des chances

Dans le cadre de la convention nationale pour la « promotion de l'Égalité des Chances entre filles et garçons, les hommes et les femmes dans le système éducatif », déclinée régionalement, en Guadeloupe, la réflexion sur la construction de l'image de la femme est cruciale et passe aussi par la valorisation du rôle des femmes dans les enseignements dispensés. Cet ouvrage collectif présente plusieurs études littéraires de la femme, écrites par des femmes, dans le roman ou le théâtre de la Caraïbe. Il se propose à la fois d'accompagner les professeurs et les élèves, mais aussi le public, et de contribuer à la réflexion sur l'apport de cette discipline à la culture et à la formation citoyenne dans le territoire qui est le leur, territoire proche ou plus lointain pour un mieux vivre ensemble.

#### SOMMAIRE :

PARTIE I : MOI, TITUBA... NOIRE DE SALEM DE MARYSE CONDÉ

PARTIE II : ÉTUDE DE LA CHANSON DE DENDERA DE MICHÈLE CAZANOVE

PARTIE III : ROSALIE L'INFÂME D'ÉVELYNE TROUILLOT

PARTIE IV : VICTOIRE, LES SAVEURS ET LES MOTS DE MARYSE CONDÉ

PARTIE V : LUMINA SOPHIE DITE SURPRISE DE SUZANNE DRACIUS

## Recherches

### ▶▶ Cultures et Langages

*L'enseignement du Français en Guadeloupe : réflexion pour une pédagogie adaptée à la diglossie Créole/Français. Analyses de productions orales et écrites et incidences sur les plans pédagogique et didactique*

**Julien BASSO et Olivier CANDAU**

### ▶▶ Didactique

*De l'intention : un concept théorique malmené ?*

**Fabiola LOPEZ-MINATCHY**

### ▶▶ Sciences de la Vie et de la Terre

*De l'unicité des relations entre représentation et système de valeur dans l'enseignement des SVT,*

**Thomas FORISSIER et Yves MAZABRAUD**

## Ressources

### ▶▶ Cultures et Langages

*Langage, Langue et Culture*

**Nicole RAUZDUEL – LAMBOURDIÈRE**

### ▶▶ Didactique

*Enseigner l'histoire, en STAPS, aux Antilles*

**Jacques DUMONT**

### ▶▶ Sciences de la Vie et de la Terre

*La frontière de plaques nord caraïbe : subduction, décrochement et failles majeures*

**Yves MAZABRAUD et Thomas FORISSIER**

## Actualités

### ▶▶ Notes de lecture

*Études sur les langues du monde*

**Jean-Baptiste COYOS**

## Parution d'ouvrages

### ▶▶ *Système éducatif et inégalités sociales en Haïti. Le cas des écoles catholiques*

**Louis-Auguste JOINT**

### ▶▶ *Les risques majeurs aux Antilles. Approche culturelle et prévention sociale*

**Alain Yacou et Paulette DURIZOT JNO-BAPTISTE**

### ▶▶ *Les cahiers créoles du patrimoine de la Caraïbe, N°4*

**Paulette DURIZOT JNO-BAPTISTE et Lucien DEGRAS**

## Recherches

- ▶ Linguistique / Didactique des langues  
*De la prédication seconde à la prédication première : KA en créole martiniquais*  
**Robert DAMOISEAU**
- ▶ Sciences de l'éducation / Connaissance du système éducatif  
*Système éducatif et inégalités sociales en Haïti*  
**Auguste JOINT**
- ▶ Pratiques langagières / Pratiques enseignantes  
*Alternance des langues et stratégie d'enseignement en EPS en contexte bilingue*  
**Frédéric ANCIAUX**

## Ressources

- ▶ Linguistique / Didactique des langues  
*Les contraintes phonologiques pour l'apprentissage de la lecture en milieu multilingue créolophone*  
**Juliette FACTHUM-SAINTON**
- ▶ Sciences de l'éducation / Connaissance du système éducatif  
*L'école dans l'œuvre romanesque de Boubacar Boris Diop, écrivain sénégalais*  
**Brigitte ALESSANDRI**
- ▶ Pratiques langagières / Pratiques enseignantes  
*Retour sur une langue dominée : la nouvelle reconnaissance du créole dans la formation des enseignants aux Antilles françaises*  
**Christian ALIN**

## Actualités

- ▶ Billet créole  
**Hector POULLET**
- ▶ Notes de lecture  
*« 50 ans d'école et demain ? » de Gabriel LANGOUËT (2008)*  
**Paulette DURIZOT JNO-BAPTISTE**
- ▶ Notes d'actualité  
*La réforme de la formation des enseignants*  
**Antoine DELCROIX**

## Parution d'ouvrages

- ▶ *La dynamique identitaire de la Dominique. Quelles stratégies pour un petit État caribéen anglophone ?* Paris : L'Harmattan (2008).  
**Bruce JNO-BAPTISTE**
- ▶ *Textes anciens en créole français de la Caraïbe : histoire et analyse.* Paris : Publibook (2008).  
**Marie-Christine HAZAËL-MASSIEUX**

## APPEL À CONTRIBUTION

La Revue RREF lance un appel à contribution pour un prochain numéro sur le thème :

### « DIDACTIQUE DES LANGUES EN CONTEXTE BI/PLURILINGUE »

Cette thématique est ouverte à des contributions portant sur l'ensemble des disciplines scolaires dans l'enseignement primaire, secondaire et supérieur.

#### **Date limite de réception :**

Le 30 juin 2010

Plusieurs types de contributions sont souhaités :

- **Des articles « recherches »** présentant des travaux de recherche, d'expérimentation, des résultats originaux, etc.
- **Des articles « ressources »** présentant des synthèses, des revues de question sur un thème actuel de recherche, des outils méthodologiques, etc.
- **Des articles « actualités »** présentant des points de vue argumentés de chercheurs ou de praticiens, des notes de lectures ou d'actualité, des débats ou des comptes-rendus de congrès.

#### **Les propositions devront être adressées à :**

fanciaux@iufm.univ-ag.fr  
beatrice.fourcaud@iufm.univ-ag.fr

### RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

La revue est publiée en français, mais des contributions d'intérêt majeur peuvent être acceptées en anglais, espagnol et créole. Les auteurs sont encouragés à soumettre leur manuscrit par voie électronique au secrétariat de rédaction de la revue (fanciaux@iufm.univ-ag.fr & beatrice.fourcaud@iufm.univ-ag.fr). La soumission d'un manuscrit implique qu'il ne doit pas avoir été antérieurement publié ou être soumis simultanément pour publication à une autre revue.

Tous les manuscrits doivent être rédigés en Double interligne, Marge de 2,5 sur tous les côtés, Police en Times new roman, Caractères en 12 points, sans feuille de style particulière. Une page de présentation doit accompagner le manuscrit comprenant : un titre, la liste des auteurs avec les noms et prénoms en entier, ainsi que leur institution de rattachement, le nom et l'adresse de correspondance, ainsi que le numéro de téléphone et l'adresse électronique, un résumé de 250 mots environ en français et en anglais indiquant les éléments essentiels du travail, une liste de 5 mots clés en français et en anglais.

La forme de présentation préférée est un fichier sous format .doc, .pdf ou .rtf envoyé en tant que pièce jointe dans un courriel. Un message électronique doit accompagner ce courriel présentant le titre, les auteurs, leurs institutions de rattachement. La correspondance s'effectue avec l'auteur cité en premier. Chaque présentation doit être accompagnée d'une lettre de l'auteur mentionnant que :

- a) le manuscrit n'est pas et ne sera pas pris en considération par une autre publication ;
- b) que tous les cosignataires de l'article ont lu et approuvé l'article présenté.

La liste des références bibliographiques est organisée par ordre alphabétique en fin d'article. Toutes les références citées dans le corps du texte doivent nécessairement y figurer.

#### **Article :**

- Sainton, J. (2000). La dimension africaine des langues créoles : faits phonétiques, phonologiques, morphophonologiques et suprasegmentaux. *Mofwaz*, 5, 97-113.

#### **Ouvrage :**

- Durizot Jno-Baptiste, P. (1996). *La question du créole à l'école en Guadeloupe*. Paris : L'Harmattan.

#### **Chapitre d'ouvrage :**

- Jeannot-Fourcaud, B. (2005). La dynamique linguistique. In C. Clairis (dir.), *Travaux de linguistique fonctionnelle* (pp. 267-272). Paris : L'Harmattan.

#### **Document non publié** (thèse, mémoire, etc.) :

- Dorville, A. (1994). Insécurité communicative et langagière chez les enfants bilingues créole/français : étude de la production de discours expositifs d'explication verbale. Thèse de doctorat non publiée, Université de Paris V.

Des notes de bas de page sont acceptées. Elles doivent être regroupées en fin d'article.

Des figures, des tableaux, des images sont également acceptées. Ils doivent être regroupés en fin d'article, et leur position doit être explicitement précisée dans le texte.

Dès leur réception, les articles sont confiés pour évaluation anonyme à deux experts spécialistes du sujet traité faisant partie du comité scientifique de la revue ou choisi par un des membres du comité de rédaction en fonction de ses compétences. Les deux expertises sont renvoyées à l'auteur, deux mois au plus après réception de l'article. Dans le cas de deux évaluations contradictoires, le comité de rédaction se réserve le droit de soumettre le manuscrit à un troisième expert. Une fois l'article accepté pour publication, un formulaire de transfert de droits est envoyé à l'auteur. Ce formulaire est à signer et à renvoyer à l'éditeur.

**Les propositions devront être adressées à :**  
**fanciaux@iufm.univ-ag.fr & beatrice.fourcaud@iufm.univ-ag.fr**

## BON DE COMMANDE

Pour vous procurer les numéros de la revue  
**« Recherches et Ressources en Éducation et Formation »**,  
 Complétez le bon de commande ci-dessous et envoyez-le, accompagné de votre règlement,  
 à l'adresse suivante :

**CRDP de Guadeloupe,**  
 Rue de la Documentation,  
 Petit-Pérou - BP 385  
 97183 Les Abymes Cedex  
 Tel : 0590 82 48 33  
 Site : <http://crdp.ac-guadeloupe.fr>

	Référence	Quantité	Tarif en €	Total
<i>Revue « Recherches et Ressources en Éducation et Formation »</i>	RREF-N°1-2007		15,00€	
	RREF-N°2-2008		15,00€	
	RREF-N°3-2009		15,00€	
	Frais de port (1)			
	<b>TOTAL À PAYER (2)</b>			

(1) Frais de port déterminé en fonction de la destination et de la quantité commandée.

FRAIS DE PORT EN FONCTION DE LA DESTINATION	1 numéro	2 numéros	3 numéros et plus
<b>Guadeloupe, Guyane, Martinique, La Réunion</b>	3,00 €	4,00 €	5,00 €
<b>France métropolitaine</b>	6,00 €	10,00 €	15,00 €

(2) Règlement de la commande :

Par chèque à l'ordre de : **l'Agent comptable du CRDP de Guadeloupe**

A ....., le .....

Signature :

ADRESSE D'EXPÉDITION	
Nom :	
Prénom :	
Adresse :	
Code postal :	
Ville :	
Pays :	
Téléphone :	
E-mail :	







# RECHERCHES ET RESSOURCES EN ÉDUCATION ET FORMATION - N°3 - 2009

## SOMMAIRE

▶▶ Éditorial .....	p.11
<b>Frédéric ANCIAUX</b>	

### RECHERCHES

▶▶ Sociologie / Territoire et société .....	p.13
<i>La construction du rapport de genre aux loisirs sportifs et à la santé dans une population scolarisée de Guadeloupe</i>	
<b>Sylvain FERREZ, Sébastien RUFFIÉ et Michel LE HER</b>	

▶▶ Contexte d'enseignement / Formation .....	p.27
<i>L'enseignement explicite d'une stratégie de planification : impact sur la production écrite d'un texte argumentatif en FLE chez des élèves de 3ème année scolaire (AS)</i>	
<b>Houda HAKOUM</b>	

▶▶ Sciences de l'éducation / Culture .....	p.33
<i>Contextualisation de l'enseignement dans le premier degré et formation des enseignants à La Réunion</i>	
<b>Laurence POURCHEZ</b>	

### RESSOURCES

▶▶ Sociologie / Territoire et société .....	p.43
<i>Regard ethnographique sur les fonctions sociales de la pirogue à pagaie chez les Bushinengés de Guyane</i>	
<b>Jérôme PRUNEAU, Jacques DUMONT, Nathalie AGOUDOUMAN et Frédéric BOURDON</b>	

▶▶ Contexte d'enseignement / Formation .....	p.53
<i>Un système de formation à l'enseignement des sciences dans le contexte éducatif marocain : des conditions pour une évolution possible</i>	
<b>Mourad MADRANE, Mohamed KHALDI et Mohamed TALBI</b>	

▶▶ Sciences de l'éducation / Culture .....	p.67
<i>Le caractère inévitablement réducteur des connaissances scientifiques et médicales en regard de la culture : le cas de l'hypertension</i>	
<b>Guy RUMELHARD</b>	

▶▶ Didactique / Mathématiques .....	p.77
<i>Fonction constante et dérivée nulle : un résultat si trivial...</i>	
<b>Antoine DELCROIX et Christian SILVY</b>	

### ACTUALITÉS

▶▶ Parution d'ouvrages .....	p.90
<i>Les Cahiers du patrimoine de la Caraïbe, N°4, Jaden Kréyòl : le jardin où naît la créolité.</i>	
<b>Paulette DURIZOT JNO-BAPTISTE (coord.)</b>	
<i>Autour de l'Esclavage : Figures Littéraires Emblématiques de Femmes</i>	
<b>Scarlett JESUS et Élisabeth ETZOL (coord.)</b>	

### DIVERS

▶▶ Sommaire des numéros précédents .....	p.92
▶▶ Appel à contribution .....	p.94
▶▶ Recommandations aux auteurs .....	p.95
▶▶ Bon de commande .....	p.96