

PERSPECTIVES ETHNOMATHÉMATIQUES À L'ÉCOLE EN NOUVELLE-CALÉDONIE

Gérard LAVIGNE*

Résumé – L'analyse des résultats de l'enseignement en Nouvelle-Calédonie, particulièrement en ce qui concerne les mathématiques, met en évidence un déficit important de bacheliers kanak et océaniens dans les disciplines scientifiques. L'accord de Nouméa, de 1998, stipulant que « les langues et cultures kanak sont avec le français des langues d'enseignement », nous travaillons, d'une part, à l'Université de Nouvelle-Calédonie, d'autre part, avec des enseignants locuteurs, et des enseignants du secondaire, généralement non locuteurs de langues océaniques, dans le cadre de la formation continue, à la prise en compte de la langue et de la culture des enfants pour l'enseignement des mathématiques. L'objectif étant de chercher des pratiques innovantes pour l'enseignement des mathématiques en s'appuyant sur l'héritage environnemental, culturel et linguistique des populations océaniques.

Mots-clé : ethnomathématique, Nouvelle-Calédonie, géométrie, langue, culture

Abstract – The evaluation of teaching results in New Caledonia, particularly regarding mathematics, highlights an important deficit of kanak and oceanian graduates in Sciences. The Nouméa Agreements of 1998 stipulate that “kanak languages and cultures are with French the languages of teaching”. We work with both students, speaking their mother language, at the University of New Caledonia and teachers of the secondary, generally not oceanian languages speakers, within the framework of continuing education with the taking into account the language and the culture of children to teach mathematics. This study aims to seek innovating practices to teach mathematics while being based on the environmental, cultural and linguistic heritage of oceanian populations.

Key words: ethnomathematics, New Caledonia, geometry, language, culture

I. INTRODUCTION

La population calédonienne est une véritable mosaïque d'ethnies. Avec la population autochtone kanak, ethnie majoritaire du pays, de nombreuses communautés, entre autres, antillaise, asiatique, européenne, indonésienne, polynésienne et vanuataise sont venues s'y installer.

Malgré cette forte diversité de population, le système institué oppose irrémédiablement la langue française, présentée comme la langue de la modernité, qui serait la seule langue de conceptualisation et de réussite scolaire, aux langues kanak et océaniques, qui ne seraient que des langues traditionnelles. Il convient de porter une réflexion plus approfondie sur les résultats de l'école calédonienne, qui perdurent, notamment en mathématique. A partir de ces résultats, nous développerons la question de la langue et de la culture dans l'enseignement des mathématiques, en nous appuyant sur la loi du décalage de Vygotski (1992, p. 232) :

prendre conscience d'une opération, c'est la faire passer du plan de l'action sur celui du langage, c'est donc la réinventer en imagination pour pouvoir l'exprimer en mots.

Ce qui permet de mettre en exergue le concept d'ethnomathématique, développé par d'Ambrosio dans les années 1980. La combinaison de l'ethnomathématique, des intelligences multiples de Gardner (1996) et des modes de pensée de Bruner (1997), tresse le fil conducteur de notre réflexion.

* Université de Nouvelle-Calédonie, Centre des Nouvelles Études sur le Pacifique (CNEP) – Nouvelle-Calédonie – glavigne@kalolo.nc

II. ÉVOLUTION DE LA POPULATION CALEDONIENNE

Sans entrer dans les détails, le tableau 1 montre, en pourcentage, l'évolution des principales ethnies du pays lors des recensements de 1989 à 2009 :

	Kanak	Européens	Autres ¹
1989	44,8	33,5	21,7
1996	44,1	34,1	21,8
2004	44,2	35	20,8
2009	40,3	29,2	30,5

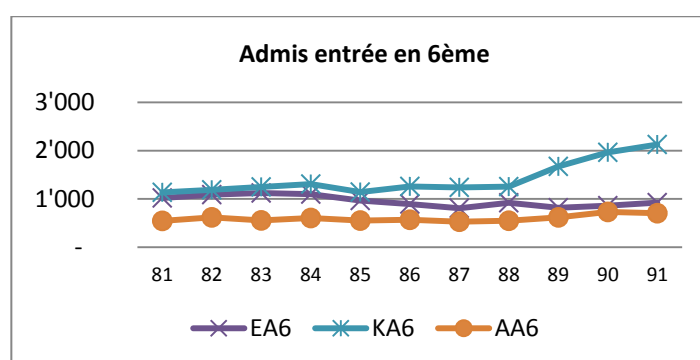
Tableau 1 – Population de Nouvelle-Calédonie

Malgré une baisse sur les 20 dernières années, la population autochtone kanak reste majoritairement représentée par rapport aux autres ethnies du pays. De plus, en général, trois habitants sur quatre sont nés en Nouvelle-Calédonie, ce qui montre la forte présence des océaniens, toutes ethnies confondues, dans la population calédonienne.

III. LES RESULTATS SCOLAIRES DE 1981 A 1991

C'est en regard de cette forte océanité de la population qu'il convient d'analyser les résultats de l'école calédonienne.

En se référant aux données de 1981 à 1991 du Vice-Rectorat de Nouméa, les jeunes Kanak admis en 6^{ème} (KA6²) sont les plus nombreux. La courbe (graphique 1) suit une importante croissance à partir de 1989, ce qui trouve une part d'explication dans l'application de la loi d'orientation de 1989 qui permet d'éviter les redoublements.



Graphique . – Source Vice-Rectorat Nouméa

En fin de 3^{ème} (graphique 2) l'indicateur des admis au BEPC, qui s'est transformé pendant cette période en Brevet des Collèges (BC) puis en Diplôme National du Brevet (DNB) montre que les Européens admis (EA3) sont largement majoritaires jusqu'en 1990. A cette date, les admis Kanak (KA3) deviennent les plus nombreux.

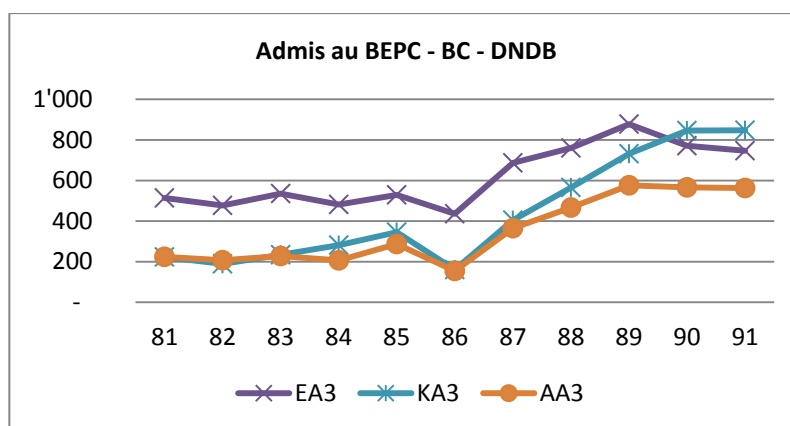
¹ Le groupe constitué « Autres » ethnies regroupe des communautés, majoritairement océaniques : Ni-Vanuatu, Tahitienne, Wallisienne, Futunienne, ainsi que d'autres venues d'Asie : Indonésienne, Vietnamiennne.

² Comme pour la population calédonienne, nous avons adopté une répartition de la population scolaire en trois groupes principaux de communauté d'appartenance :

1°) KA6, KA3, KAB : Kanak Admis respectivement en 6^{ème}, au BEPC (BC, DNB), au baccalauréat ;

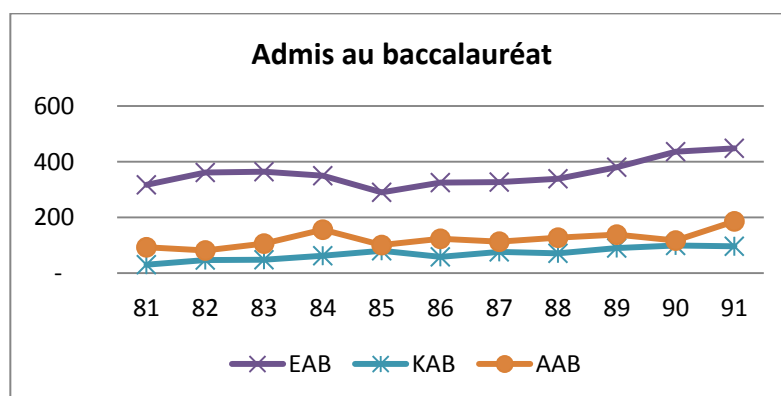
2°) EA6, EA3, EAB : Européens Admis respectivement en 6^{ème}, au BEPC, au baccalauréat ;

3°) AA6, AA3, AAB : Autres ethnies Admises respectivement en 6^{ème}, au BEPC, au baccalauréat.



Graphique 2 – Source Vice-Rectorat Nouméa

Les courbes s'inversent définitivement au baccalauréat³ (graphique 3). Les Européens admis (EAB) à l'examen phare du système scolaire français sont majoritairement représentés. Par contre, les bacheliers Kanak (KAB) sont les moins nombreux sur toute la période.



Graphique 3 – Source Vice-Rectorat Nouméa

Un premier constat s'impose : pendant ces onze années, la population scolaire kanak, majoritaire jusqu'à l'entrée du lycée devient minoritaire en terminale des séries générales.

IV. ACTUALISATION DES RESULTATS

Depuis cette époque, nous ne pouvons plus disposer de données officielles par ethnies. Ce qui nous semble extrêmement dommageable pour un pays susceptible de se construire vers un « *destin commun* ». La population calédonienne augmentant, il apparaît logique que le nombre de diplômés de l'école augmente.

En effet, on pouvait constater en 2009, que près d'un tiers des Calédoniens de plus de 15 ans étaient bacheliers, soit deux fois plus qu'en 1996. Ce qui représente un certain progrès. Ainsi, dans son discours de politique générale du 31 août 2009, le Président du Gouvernement, M. Philippe Gomès, précisait qu'il y a

un progrès notable global dans la réussite scolaire calédonienne. Nous avons progressé en termes de résultats scolaires. Aujourd'hui 45 % d'une classe d'âge décroche le BAC en Nouvelle-Calédonie pour 65 % en métropole. 20 points d'écart. C'est peu, et c'est beaucoup en même temps. Il faut remonter en 1990, en métropole, pour avoir 45 % d'une classe d'âge bachelière. C'était il y a vingt ans.

Ce qui situe, aussi, l'école calédonienne dans l'école de la République Française.

³ Nous ne considérons, ici, que les séries générales, actuellement ES, L et S.

Mais ces résultats qui peuvent apparaître globalement intéressants, doivent être nuancés par les grandes disparités entre les communautés. Déjà, Kohler et Wacquant (1985) soulignaient l'importance de cette inégalité scolaire :

un enfant mélanésien a 2,3 fois moins de chances objectives d'obtenir un CAP qu'un enfant européen ; il a trois fois moins de chances de glaner un BEPC, six fois moins de réussir un bac technique et douze fois moins de devenir bachelier des sections classiques. (*Id.*, p. 37)

En 2009, 12,5% des bacheliers sont d'origine kanak, 14,2% d'origine wallisienne et futunienne, et 54,1% d'origine européenne. Ainsi, pour le premier diplôme important de l'école française, ouvrant les portes de l'enseignement supérieur, les résultats vus précédemment sont toujours d'actualité. Pour celui-ci, du reste,

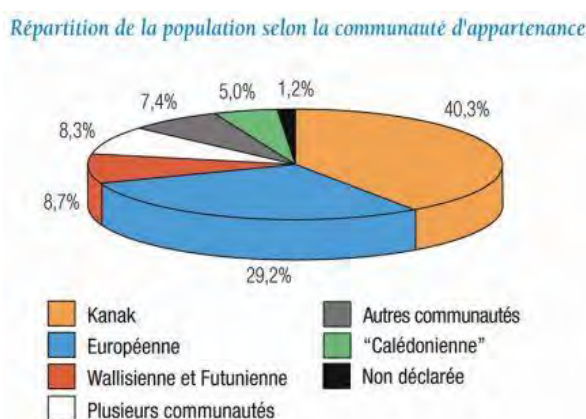
le constat est encore plus sévère : un jeune Européen sur cinq est diplômé de l'enseignement supérieur, contre un sur vingt dans les communautés kanak ou wallisiennes. (Broustet et Rivoilan 2011)

Le discours dominant tend, systématiquement, à minimiser ces écarts ethniques en invoquant, entre autres, des qualités nécessaires à la réussite scolaire dont les jeunes kanak seraient dépourvus de part leur appartenance culturelle :

volonté, travail, effort sur soi-même, sens du sacrifice. (Kohler et Wacquant 1985)

1. La diversité de la population calédonienne en 2009

Le recensement 2009 (graphique 4) permet également de mettre à jour les données par communauté⁴. Ainsi, selon l'ISEE, 40,3% de la population se déclarait Kanak (99100 personnes) et 29,2% Européen (71100). Cette répartition montre que la population autochtone Kanak est toujours l'ethnie majoritaire du pays.



Graphique 4 – Source ISEE

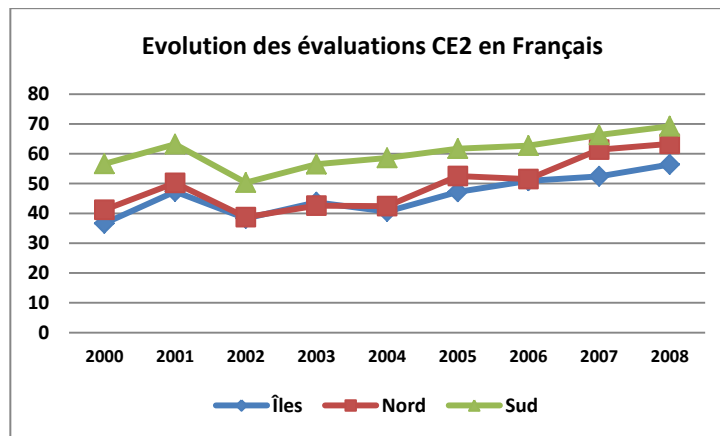
2. La question des fondamentaux à l'école

C'est au regard de cette grande diversité culturelle et linguistique de la population calédonienne, avec néanmoins une dominante océanienne, qu'il convient de prendre en compte la question scolaire. Le processus commence dès l'école maternelle dans laquelle les enfants sont accueillis comme des enfants dont les pré-requis linguistiques seraient ceux de n'importe quel autre enfant francophone. L'analyse des résultats des différentes évaluations du parcours scolaire de ces jeunes montre cette inégalité des chances de réussite.

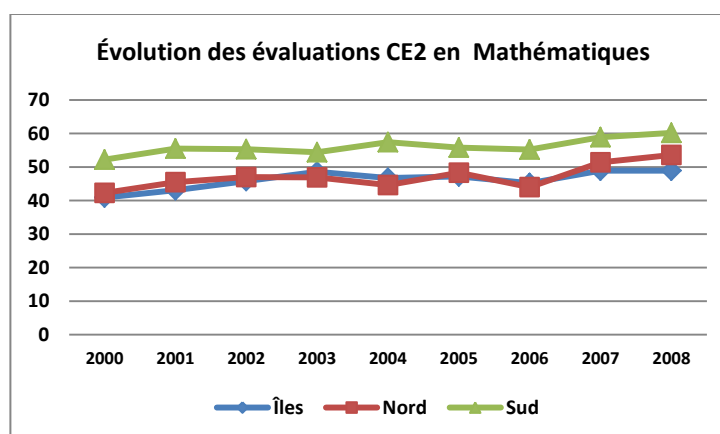
⁴ La question de l'appartenance à une communauté a toujours été posée dans les différents recensements, sauf pour celui de 2004 suite à une intervention du Président de la République, M. Jacques Chirac, lors de sa venue en Nouvelle-Calédonie en 2003

3. Les évaluations en CE2

Le rapport présenté par la DENC⁵, en août 2008, montre que les provinces nord et îles, de population majoritairement kanak et océanienne⁶, obtiennent les résultats les plus faibles pour les fondamentaux, en français (graphique 5.1) et en mathématiques (graphique 5.2), qui se situent en moyenne en-dessous de 50% : 47,6% en français et 46,6% en maths.



Graphique 5.1 – source DENC (2008)



Graphique 5.2 – Source DENC (2008)

On constate ainsi que, dès le début de la scolarité, les enfants des provinces nord et îles, n'ont pas acquis les fondamentaux nécessaires pour la poursuite d'une scolarité normale.

4. Les évaluations à l'entrée en 6^{ème}

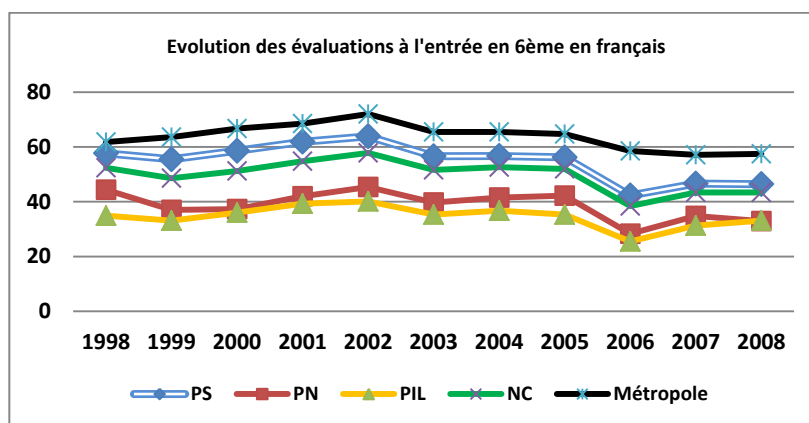
L'analyse des résultats des évaluations à l'entrée en 6^{ème}, en français (graphique 6.1) et en mathématiques (graphique 6.2) de 1998 à 2008, montrent que la population scolaire de deux provinces nord et île obtient les résultats les plus faibles inférieurs à 40% des fondamentaux. Il est admis que pour suivre une scolarité normale, il convient d'en avoir acquis 75% à l'entrée en 6^{ème}.

L'écart existant et se répétant au fil des années, ne permet pas à ces jeunes d'accéder à la « réussite scolaire » développé par le système, notamment en ce qui concerne les séries

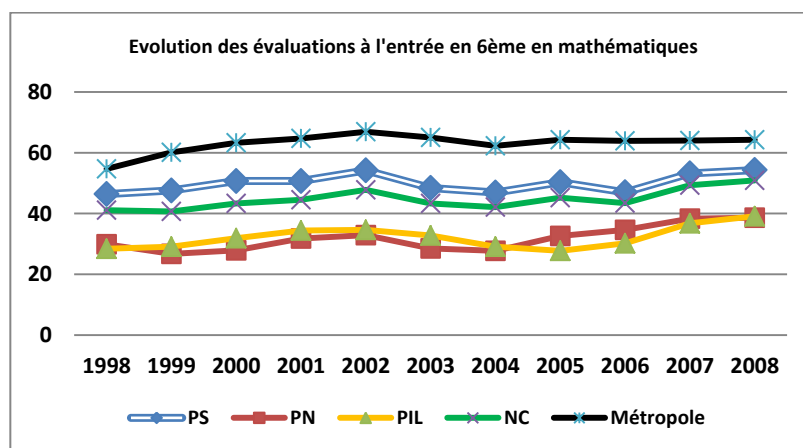
⁵ Direction de l'Enseignement de la Nouvelle-Calédonie

⁶ Au recensement de 2009, 74% de la province nord et 97% de la province des îles est Kanak.

générales : ES, L et S, présentées comme celles qui permettent les meilleurs choix d'orientation. Particulièrement la série S, présentée comme celle de tous les choix possibles.



Graphique 6 – Source Vice-Rectorat Nouméa



Graphique 6 – Source Vice-Rectorat Nouméa

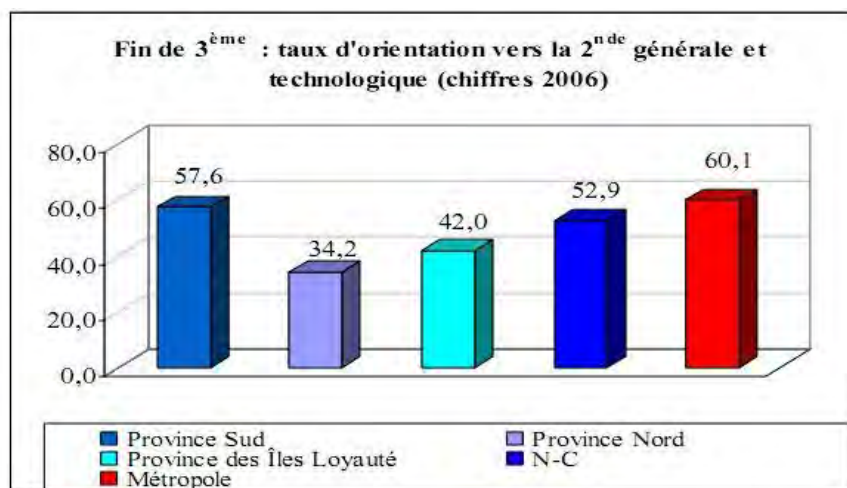
Les résultats des provinces nord (PN) et îles (PIL) plafonnent régulièrement aux environs de 30% des acquisitions des fondamentaux du primaire ; exactement 32% en moyenne sur ces 11 années pour ces deux provinces. Les jeunes arrivent donc au collège avec un manque de connaissances indispensables en mathématiques de plus de 60%.

5. L'orientation en seconde

Le document du Vice-Rectorat de Nouméa (Vice-Rectorat 2008, graphique 7.1), montre que le taux d'orientation en seconde générale et technologique, est de 34,2% pour la province nord, 42% pour la province des îles. Par contre, 57,6% des jeunes de la province sud y sont orientés. *A contrario*, 58,2% des jeunes de la province nord (graphique 7.2) sont orientés en lycées professionnels, de même que 56,4% de la province des îles, contre 32,2% des jeunes de la province sud. Le commentaire est à souligner. En effet, selon le Vice-Rectorat :

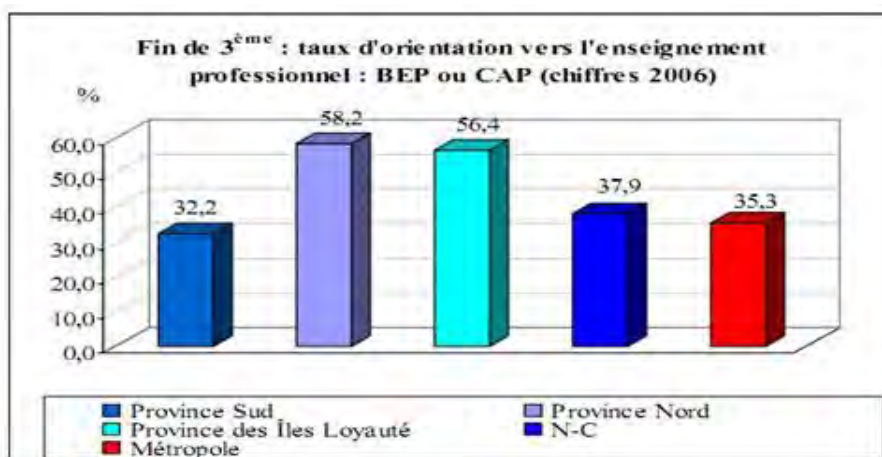
la promotion de l'enseignement professionnel, comme voie de réussite scolaire et d'insertion, qui a constitué un axe majeur de la politique éducative de ces dernières années, explique en partie ce décalage.

Une question s'impose : pourquoi, cette politique éducative vers les filières professionnelles, ne fonctionne-t-elle pas pour les jeunes de la province sud, qui ont eux un taux d'orientation en seconde générale qui est « proche de celui de la Métropole ».



Tout se passe donc comme si les progrès enregistrés par les élèves en fin de collège (voir les résultats du DNB) étaient remis en question face à la perspective de devoir affronter le lycée général et technologique.

Graphique7 – Source Vice-Rectorat Nouméa, 2008



La promotion de l'enseignement professionnel comme voie de réussite scolaire et d'insertion, qui a constitué un axe majeur de la politique éducative de ces dernières années, explique en partie ce décalage.

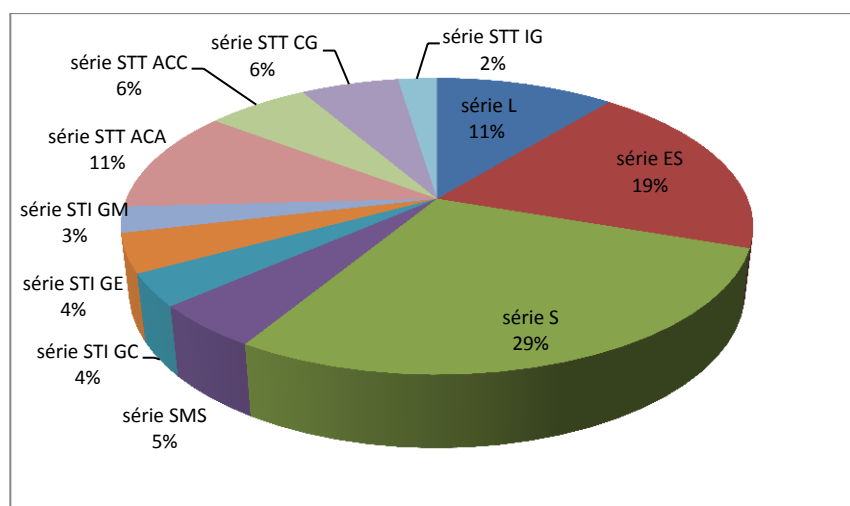
Graphique 7.2 – Source Vice-Rectorat Nouméa, 2008

Ainsi, le fonctionnement de l'école calédonienne, reproduction, *in extenso*, de celui de l'école française, implique que les jeunes kanak et océaniens se voient dans la grande majorité orientés vers les séries technologiques et professionnelles dès la sortie du collège. Cette orientation est, pour la plupart de ces élèves, plus « subie » que « choisie », compte tenu des résultats dans les fondamentaux : français et mathématiques.

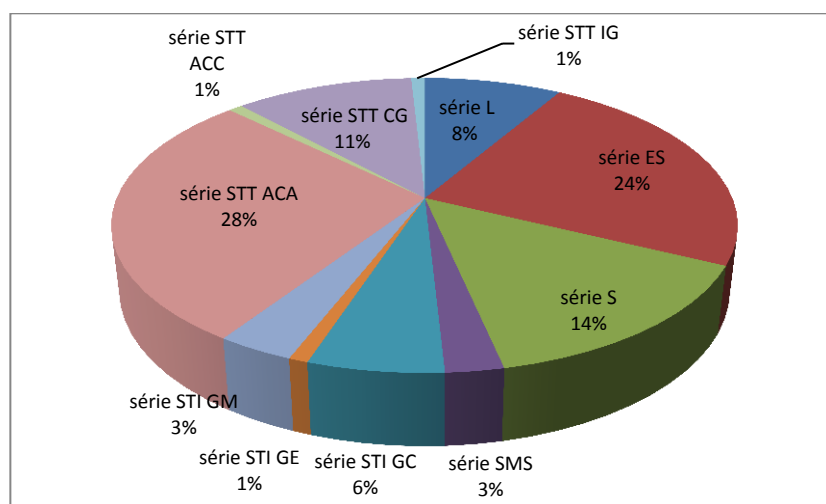
6. Les séries du baccalauréat

Globalement, il y a, évidemment, de plus en plus de bacheliers en Nouvelle-Calédonie. Qu'en est-il pour les séries du baccalauréat ?

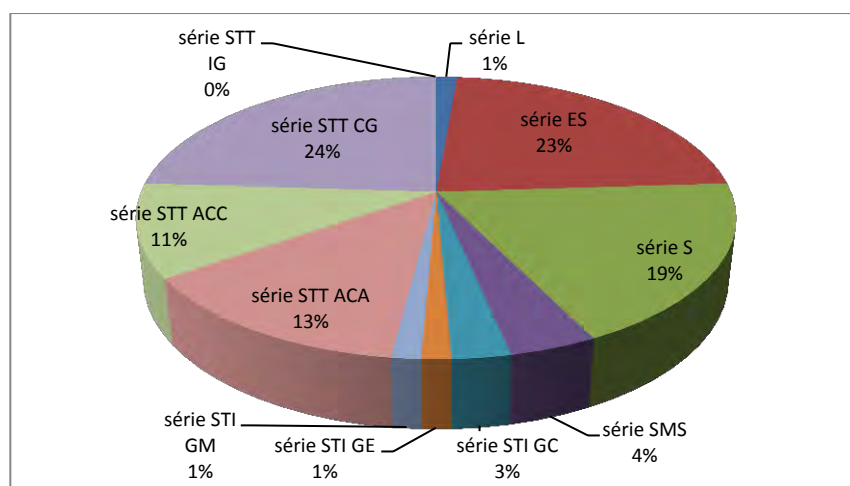
Les résultats du baccalauréat de l'année 2005, par province d'origine, montrent la forte représentation des séries générales pour les 1133 bacheliers de la province sud (graphique 8) avec respectivement 11% en série L, 19% en ES et 29% en S. Celle-ci obtient la plus importante représentation.



Graphique 8 – Représentation par séries des 1133 bacheliers de la province sud. Source Vice-Rectorat Nouméa



Graphique 9 – Représentation 118 bacheliers de la province nord. Source Vice-Rectorat Nouméa



Graphique 10 – Représentation des 75 bacheliers de la province des îles. Source Vice-Rectorat, Nouméa

A contrario, nous constatons une représentation bien plus faible dans ces séries de la réussite scolaire française pour la province nord (graphique 9) : L (8%), ES (24%) et S (14%) ainsi que pour la province des îles (graphique 10) : L (1%), ES (23%) et S (19%).

L'école calédonienne, en reproduisant à la lettre l'école française, construit une inégalité de fait quant à la réussite scolaire et par conséquent réussite sociale entre les jeunes du pays.

I. LA METHODE DE LA DEFINITION COMME PRATIQUE PEDAGOGIQUE

Qu'observons-nous dans les classes, en mathématiques ? La « référence platonicienne » aux mathématiques scolaires implique que la dévolution didactique s'articule autour de la nature idéale de ces objets, on parle d'« idéalisés mathématiques ». En tant qu'animateur pédagogique, nous avons maintes fois observé que lorsque l'enseignant aborde une nouvelle leçon, il commence le plus souvent par donner une définition. Le procédé semble s'imposer comme une évidence pour nombre d'enseignants que nous avons pu accueillir en formation. Or c'est justement ce que dénonce Vygotski, pour qui (Vygotski 1992), le trait fondamental de la méthode de la définition

est l'étude chez l'enfant de concepts déjà prêts, déjà formés, à l'aide d'une définition verbale de leur contenu.

N'est-ce pas ce que nous observons dans les classes ? La place du langage dans les apprentissages est centrale chez Vygotski, pour qui, au contraire de Piaget, le développement se fait du social vers l'individuel, c'est-à-dire du langage social vers le langage intériorisé. L'enfant doit pouvoir se redire « en lui-même » ce qui aura été développé au travers des interactions interindividuelles.

Or, en classe de mathématiques, l'enseignant utilise des mots « savants » et pour ce qui nous concerne, dans une langue qui n'est pas la langue maternelle de la majorité des enfants des deux provinces nord et îles. Pour les enfants kanak et océaniens, cette « langue des mathématiques » intervient en langue troisième, après la langue maternelle et le français de la maison qui n'est pas non plus celui de l'école. En effet, comme le développe Baruk (1993, p. 209)

la langue des mathématiques est seconde, par rapport à celle qu'utilise le sujet, elle sécrète elle-même, et de façon interne, des significations qui deviennent troisième, quatrième, etc.

II. L'ETHNOMATHEMATIQUE, COMME NOUVEAU DOMAINE DE RECHERCHE EN NOUVELLE-CALEDONIE⁷

Pour chercher à sortir de la « méthode de la définition » nous préconisons une approche empirique et un enseignement inductif.

Le fil conducteur de notre recherche se fonde sur le principe que l'un des objectifs en ethnomathématique consiste à

chercher des moyens d'améliorer l'enseignement des mathématiques en l'intégrant dans le contexte culturel des élèves et des professeurs. Une forme souhaitable de l'enseignement des mathématiques est celle qui réussit à valoriser le savoir scientifique inhérent à la culture en utilisant cette connaissance pour préparer des fondations qui permettront un accès meilleur et plus rapide à l'héritage scientifique de toute l'humanité. (Gerdes 1996, p. 13)

En effet, toutes les sociétés humaines se sont développées en s'adaptant et en s'appropriant le milieu naturel dans lequel elles sont installées. Il a fallu beaucoup de temps et d'observations pour développer des connaissances précises sur ce milieu. Chaque société humaine a donc dû résoudre un certain nombre de problèmes (figure 1) avec ses propres modes et techniques

⁷ Nous appliquons le titre de Paulus Gerdes : « l'ethnomathématique comme nouveau domaine de recherche en Afrique » à la Nouvelle-Calédonie.

(*Tics*), pour comprendre et expliquer (*Mathema*) l'environnement naturel (*Ethno*) dans lequel elle s'est développée :

Ethno	Mathema	Tics
L'environnement naturel, social, culturel et imaginaire	Expliquer, apprendre, savoir, copier	Modes, styles, arts et techniques

Figure 1 – Définition de l'ethnomathématique selon D'Ambrosio(2001)

Le principe de notre recherche consiste à valoriser les savoirs scientifiques développés par les cultures kanak et océaniques en complémentarité avec ceux de l'école française.

Tout comme les concepts, les manières d'apprendre sont inhérentes à la culture (Bureau & De Saivre 1988). Dans les cultures kanak et océaniques, la transmission des savoirs se fait en situation réelle par l'observation, la manipulation et l'intériorisation de l'action et non pas à partir d'une définition. La part corpo-kinesthésique est importante dans celle-ci. Mais l'école française, en privilégiant l'abstrait, a dévalorisé ce qui relève des activités manuelles. Si bien que tout ce qui peut être réalisé par le corps paraît moins important que le développement intellectuel.

Par conséquent, nous affirmons que les mathématiques ne s'apprennent pas uniquement en « écoutant, regardant, recopiant et apprenant » une leçon abstraite. Elles peuvent l'être à travers les modes d'apprentissages de cette autre culture en mobilisant les intelligences développées par celle-ci.

Nous considérons qu'au lieu d'opposer, il convient de faire travailler les intelligences (Gardner 1996) développées par les cultures océaniques, notamment : corpo-kinesthésique, naturaliste, et spatiale, avec celles de l'école occidentale : langagière⁸ et logico-mathématique. Cette opposition persistante est la récurrente antinomie « Tradition - Modernité » qui, sous l'angle de vue anthropologique, met toujours l'Autre « traditionnel, de culture orale », en situation d'infériorité par rapport au « moderne, de culture écrite ».

C'est par une combinaison complémentaire de tous ces éléments que l'on pourrait mettre en œuvre un chemin pédagogique serein pour les apprentissages fondamentaux en mathématiques. L'exemple du losange en est une illustration.

III. DE LA CULTURE AU MODELE MATHEMATIQUE : LE LOSANGE COMME ETUDE DE CAS

Partant de l'observation des sociétés kanak et océaniques, nous nous intéressons, plus particulièrement à l'enseignement de la géométrie, parent pauvre de l'école française qui, de plus en plus, privilégie le nombre.

Les cultures océaniques ont développé un rapport particulier aux représentations géométriques et non numériques, notamment comme éléments communicationnels, au travers des motifs des poteries Lapita ou des tapas, du tressage, des sculptures (chambranles, flèches faîtières) ou encore des tatouages. Ces motifs pourraient servir d'appuis pour des développements conséquents et atteindre les objectifs mathématiques définis par les programmes scolaires de l'école calédonienne.

⁸ L'intelligence langagière ne considère que la langue de l'école et particulièrement la langue écrite.

1. Le point de vue scolaire

La présentation scolaire du losange s'appuie, dans la plupart des cas, sur la « méthode de la définition ». Nous trouvons le plus souvent : le titre, la définition et le procédé de construction de la figure, à la règle et au compas. Le professeur demande ensuite aux élèves de la refaire « tout seul », passe dans les rangs pour vérifier la bonne exécution de l'algorithme institué de la construction. Il procède, ensuite, à des exemples d'applications et à des exercices.

Cette pratique, se trouve exécutée au tableau et reproduite par les élèves sur leur cahier. Le discours du professeur est systématiquement ponctué de remarques comme « Faites bien attention, c'est important », « Suivez bien » et surtout « Vous voyez ! » : les élèves sont censés « voir » la même chose que le professeur... Sauf que la culture façonne l'esprit de manière à analyser le monde en fonction de l'environnement de l'individu. Ainsi, Vinsonneau, (1997, p. 75), développe que la « culture apprend aux hommes à appréhender le monde », tel qu'il est perçu par ladite culture. L'enfant se développant dans un environnement donné, dont il perçoit au fur et à mesure une certaine dimension, « prend » de cet environnement, perçu par sa culture, pour se construire et se développer. Il perçoit cet environnement à travers le prisme de sa culture. Comme, « d'une culture à une autre, à travers un même objet on ne saisit pas la même chose » les comportements perceptifs diffèrent selon les cultures (Ibid., p. 76). Si bien que le « vous voyez » de l'enseignant ne l'assure pas véritablement que les élèves voient la même chose que lui. La grille de lecture développée par la culture particulière des enfants n'est pas prise en compte dans l'enseignement des mathématiques ; comme tel, un losange uniquement dessiné au tableau, régi par une définition, ne saurait avoir de sens pour eux.

Par la suite, le professeur mettra en évidence les propriétés essentielles de la figure. Dans le cahier de cours de l'élève on obtiendra une certaine reproduction (figure 2) du paragraphe du livre, par exemple :

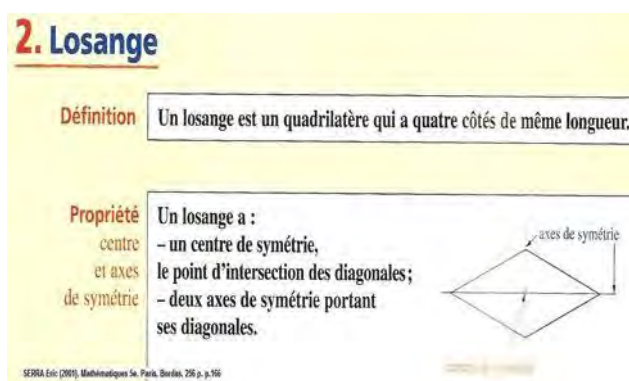


Figure 2 – Serra E. (2001, p. 166)

Les exercices d'application, quant à eux, imposent, une lecture explicite et surtout implicite du texte comme le montre ce petit exemple de 6^{ème} (Gotodier 2001) :

Construire un losange ROUE dans les cas suivants :

- RU = 8 cm et OE = 4 cm : *implicite de la propriété caractéristique des diagonales du losange.*
- RO = 5 cm et $\widehat{ORU} = 20^\circ$: *implicite des angles égaux et des diagonales (comme bissectrices), des côtés et du parallélogramme.*
- OE = 3 cm et RO = 4 cm : *implicite des diagonales (comme médiatrices) et du parallélogramme.*

L'exercice n'est pas si simple pour un élève qui ne maîtrise pas l'implicite de la langue des mathématiques. Pour lui, le rapport au losange sera celui établi par l'intermédiaire du tableau

et du cahier. Le losange restera « dans son cahier ». Au mieux, il apprendra le cours et le récitera quand il le faudra. C'est dire que le rapport au savoir reste celui institué dans la salle de classe. Ainsi, ces savoirs, qui n'ont pas de prises directes avec la réalité, deviennent très vite évanescents car leur apprentissage se fait plus par la mémoire que par la pensée.

2. Une omniprésence dans la culture océanienne : le losange

Un motif récurrent sur les objets et supports culturels et artistiques océaniens est le losange. On le trouve, entre autres, sur les *siapos* des îles Samoa (figure 3 A, B) ou sur les *tapas* des Fidji (figure 3 C) ou encore sur les *salatasi* de Futuna (figure 3 D) :

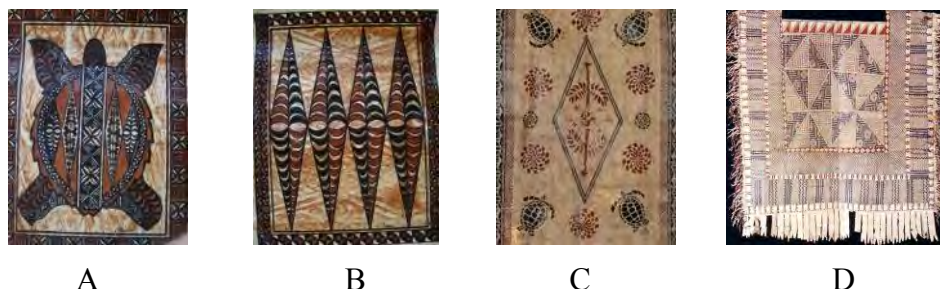


Figure 3 – *Siapos* des Îles Samoa (A) et (B). (C) : *Tapas* des Îles Fidji. Photos de l'auteur. (D) *Salatasi*⁹ de Futuna

ou sur les sculptures anciennes ou modernes :



Figure 4 – *Chambranle*¹⁰ (A). *Chambranle* La Foa (B) et détail (C). Photos de l'auteur

On le trouve couramment comme motif de tissage kanak (figure 5 A, B), d'un fond de panier wallisien (figure 5 C), d'un panier Vanuatu (figure 5 D) ou encore comme motif de ligature pour l'assemblage de deux bois dans la réalisation d'une rampe d'escalier (figure 5 E) :

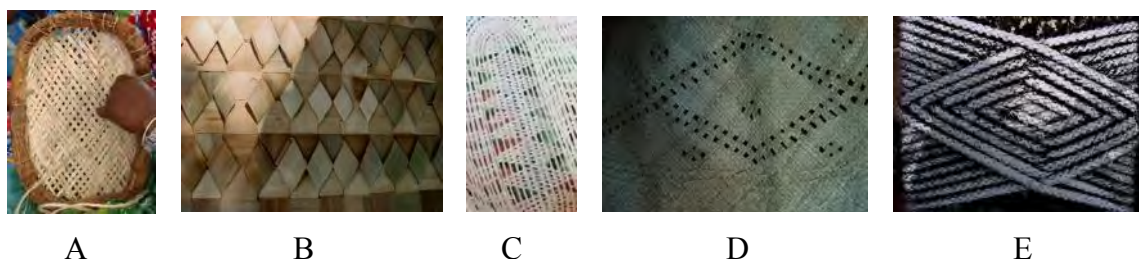


Figure 5 – *Berceau* kanak (A), *panier* kanak (B), *panier* wallisien (C), *panier* Vanuatu (D). *Ligature* à Bora Bora (E). Photos de l'auteur

La prégnance du motif sur les nombreux supports indique l'importance attribuée au losange par les populations océaniques. Celui-ci est, du reste, fortement repris de nos jours,

⁹ Musée de Nouvelle-Calédonie (2001, p. 58)

¹⁰ http://www.museenouvellecaledonie.nc/portal/page/portal/smp/expositions/expos_perm/objets_phares/mnc8656

notamment sur des tissus polynésiens (figure 6 A) ou comme décoration à l'exemple d'un bac à l'entrée de la mutuelle des fonctionnaires à Nouméa (figure 6 B) ou sur tous les poteaux des abribus de Nouméa (figure 6 C) ou encore le plateau d'une table en bambou (figure 6 D). La liste est bien évidemment non exhaustive mais ces quelques exemples montrent que l'environnement « moderne » s'est approprié ce motif culturel marquant de la culture océanienne.



Figure 6 – Tissus (A). Bas relief (B). Poteau support d'abribus (C). Dessus de table (D). Photos de l'auteur

3. Le point de vue anthropologique

Nous observons le losange sur deux supports distincts qui contiennent la même représentation pour essayer de comprendre le sens d'une telle représentation : les chambranles et les bambous gravés.

Le motif est issu d'une figure anthropomorphe et illustre le cheminement symbolique de la culture kanak.

Les losanges formés entre les zigzags verticaux (figure 7 A) et horizontaux (figure 7 B) de la partie basse du chambranle représentent les hommes du clan reliés entre eux par les lignes de zigzags qui représentent les membres de chaque homme relié à son voisin afin de représenter l'unité et la force du clan (Schuster et Carpenter 1996, p. 95).



Figure 7 – Représentations symboliques du chambranle

Cet ensemble est symboliquement placé en dessous d'une large tête qui est celle des ancêtres communs à tous les membres du clan.

Alors, la lecture – car il s'agit bien du sens donné à des signes conventionnels abstraits – du chambranle kanak s'explique : la puissance de l'union des membres du clan rassemblés sous le regard des ancêtres.

Le même motif se retrouve aussi sur des bambous gravés collectés sur la Grande-Terre de Nouvelle-Calédonie et qui constituaient des supports de récits historiques de la vie quotidienne des Kanak. Certains racontent notamment l'arrivée des Européens. On y relève des motifs figuratifs (Colombo Dougoud 2008, figure 8A) mais aussi de nombreux motifs géométriques (figure 8B) qui avaient des significations précises.



Figure 8 – Bambou gravé avec des motifs figuratifs (A) ou géométriques (B)

Ohlen (*in* Colombo Dougoud 2008, p. 61) présente une description attribuée à Émile Rivière. Ce bambou, qui a disparu, fut collecté par un officier d'Infanterie de Marine, Paul Tirat en 1875. Celui-ci

obtint de son propriétaire, l'un des plus vieux chefs de l'Île des Pins, un commentaire des gravures.

Elle note que le chef

en donna une description et une interprétation inattendue : ces gravures composées presque exclusivement de motifs géométriques seraient destinées à rappeler l'épisode de l'un des premiers débarquements d'Européens dans l'île et de la lutte qui s'en suivie.

La description donnée par Rivière indique que :

les lignes en zigzags figureraient l'agitation des indigènes à la vue des Européens descendus à terre ; les losanges indiqueraient le groupement des tribus s'élançant au combat, pour chasser de leur île les nouveaux débarqués. Du côté opposé, deux autres séries de losanges représenteraient des Européens massés, s'avançant contre les Kanak sous la conduite de trois de leurs chefs signifiés par des triangles.

Le conditionnel utilisé dans le texte marque bien la « réserve » de l'auteur quant à cette «*interprétation inattendue* ». Pourtant, la mise en relation de ces deux lectures de la figure géométrique, sur deux supports distincts qui coexistaient nécessairement à l'arrivée des Européens, – la gravure sur bambous a repris des motifs existants sur les chambranles – concorde sur l'interprétation de la représentation de l'homme kanak par le losange.

On retrouve de manière plus explicite ce rapport sur certains bambous, avec les jambes des hommes gravés reliées en forme de losange (figure 9). Il n'en fallait certainement pas plus pour passer de la représentation figurative à celle symbolique de la figure géométrique du losange, car

beaucoup de bambous présentent des sujets figuratifs qui se sont transformés en motifs géométriques (*id.*, p. 62).



Figure 9 – Motifs anthropomorphes et géométriques (encadré par nous)

Cette représentation construite et reproduite avant l'arrivée des Européens a été certainement désignée par un terme précis dans les langues des peuples qui ont construit et reproduit ce

motif. Il reste qu'avec l'effet colonial de l'interdiction des langues kanak pendant 120 ans¹¹ ces termes ont été pour le moins oubliés, « congelés » comme le dit Gerdes (1993), dans la plupart des langues. Aussi un des rôles de l'ethnomathématique consisterait-il à les rechercher afin de les faire revivre.

Pour se faire et en suivant la ligne de Gerdes, nous suggérons un chemin pédagogique qui prenne appui sur la représentation du losange dans la culture kanak et océanienne.

IV. LE POINT DE VUE ETHNOMATHEMATIQUE

Les peuples du Pacifique ont toujours développé une pratique de la géométrie, des concepts en actes comme le développe Vergnaud (2000). Mais aussi un usage des « formes géométriques », non pas au sens des arpenteurs égyptiens, repris par les Grecs, de la mesure de la terre, mais plutôt comme symbole esthétique de communication.

Les recherches en ethnomathématiques nous permettent de développer des stratégies d'apprentissages s'appuyant sur les compétences développées par la culture de l'enfant. De notre point de vue, il nous faut mobiliser ces acquis culturels dans l'enseignement scientifique et mathématiques en particulier.

Nous proposons de partir de l'observation du patrimoine culturel pour prolonger cette connaissance par un travail mathématique plus abstrait. Nous donnerons ainsi à l'enfant la possibilité de se dire en lui-même, au mieux dans sa langue maternelle ce qui aura été vu en classe. L'enfant sera en situation de mettre en œuvre la phase *intrapsychologique*, développée par Vygotski (Rivière 1990), complément indispensable de la phase *extrapsychologique* pour l'apprentissage des concepts. Grâce à ce nouvel outil, le regard qu'il portera désormais sur les objets de sa culture pourra alors s'exprimer par un discours mathématique, y compris quand il ne sera pas à l'école.

Côté enseignant, le chemin pédagogique s'appuiera sur l'un ou l'autre des supports culturels contenant implicitement ou explicitement le losange (figure 10A et C). L'observation de ces symboles forts de la culture kanak permet, en effet, d'en extraire l'objet mathématique qui nous intéresse (figure 10B et D) afin de le représenter d'abord par le dessin, puis par les mesures avec les instruments de la géométrie et dans le meilleur des cas, un logiciel de géométrie (figure 10E).

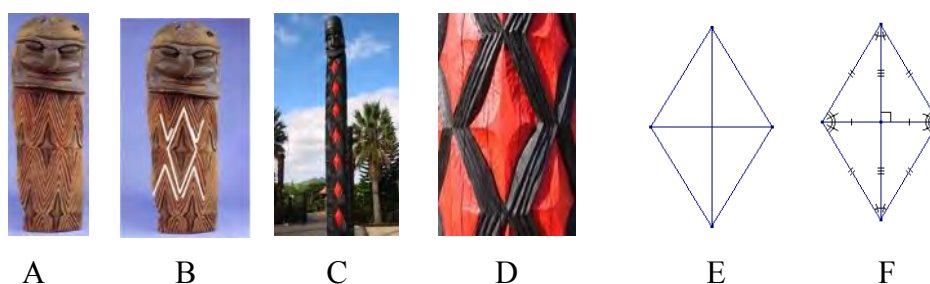


Figure 10 – De l'observation au concept

Le travail mathématique se développe à partir de l'observation et de la manipulation pour mettre en exergue les propriétés caractéristiques du losange. Les « questions élucidantes » (Barth 1987) permettront d'induire une définition opérationnelle du losange pour en arriver à l'écriture symbolique de ses propriétés (figure 10 F). Une démarche active est ainsi installée pour les apprentissages, des triangles et des quadrilatères, en l'occurrence, en lieu et place d'un enseignement « saucissonné » de ces différentes figures géométriques.

¹¹ De l'arrêté du Gouverneur Guillaud du 15 octobre 1863 à l'abrogation de l'article concerné en 1984.

V. CONCLUSION

Notre recherche en ethnomathématique s'inscrit dans la perspective de la réussite des enfants de Nouvelle-Calédonie, en prenant appui sur la compréhension et le respect de l'« Autre », qui existe alors, comme sujet porteur de savoirs liés à sa culture et non par le « manque de » qui le caractérise systématiquement dans la vision occidentale.



Notre pratique en tant que professeur de mathématiques nous a déjà permis d'opérationnaliser ce concept avec des élèves du collège de Baganda à Kaala-Gomen, notamment sur la symétrie axiale (Lavigne 2009), à partir de compétences artistiques généralement reconnues aux populations kanak et océaniques. Ceci nous met en posture d'émettre qu'il est tout à fait possible d'amener les enfants de la Nouvelle-Calédonie à « faire des mathématiques autrement » et avec plaisir. Nous laissons le dessin ci-contre exprimer le ressenti de son auteure, une élève de 5ème, à la suite d'un travail effectué sur la symétrie axiale fondé à partir de sa culture.

L'environnement océanien foisonne de possibilités géométriques, peu, voire pas, exploitées par l'école. L'environnement immédiat de l'enfant océanien, où qu'il soit, est totalement imprégné de géométrie et de symétrie axiale, comme partout dans le monde du reste. Pour, Leibniz (Nourrisson 1858, p. 476), « il y a de la géométrie, de l'harmonie, de la métaphysique, de la morale partout ». Et le « partout » de Leibniz, concerne aussi le Pacifique. La géométrie et l'harmonie ne sont pas l'apanage des Grecs et de leurs héritiers occidentaux ; tous les peuples du monde ont côtoyé la géométrie de leur environnement et l'ont utilisée au travers de leur culture, à leur façon. Même s'il n'y a pas de vraie symétrie axiale dans la nature – au sens de l'idéalité platonicienne du terme -, celle-ci y est fortement suggérée, car, pour prolonger Desanti (1975) pour qui « les mathématiques ne viennent ni du ciel ... ni de la terre », nous disons que c'est l'homme, dans toute sa diversité culturelle, qui crée les mathématiques.

Alors, avec Morin (2000, p. 114), nous énonçons aussi que

les cultures doivent apprendre les unes des autres, et l'orgueilleuse culture occidentale qui s'est imposée en culture enseignante, doit devenir culture apprenante. Comprendre, c'est aussi, sans cesse, apprendre et réapprendre.

Pour faire en sorte que les enfants de Nouvelle-Calédonie soient confortés dans leur langue et leur culture, il convient aussi de prendre en compte le rapport au monde développé par les cultures kanak et océaniques. Ceci ne peut se réaliser sans une volonté institutionnelle de faire travailler les langues sur elles-mêmes afin de produire les éléments nécessaires au développement des enfants à l'école dans toute la dimension intellectuelle effective – y compris scientifique – pour qu'ils soient, demain, des citoyens responsables et acteurs du développement du pays.

REFERENCES

- Barth B. M. (1987) *L'apprentissage de l'abstraction*. Paris : Retz
- Baruk S. (1993) *C'est à dire en mathématique ou ailleurs*. Paris : Seuil, Col Science ouverte.
- Broustet D., Rivoilan P. (2011) *Synthèse recensement de la population 2009, "50 000 habitants de plus de 13 ans"*. Nouméa : ISEE, n°1.
- Bruner J. (1997) *...Car la culture donne forme à l'esprit. De la révolution cognitive à la psychologie culturelle*. Genève : Georg Eshel, Coll. Psychologie.
- Bureau R., De Saivre D. (1988) *Apprentissage et cultures. Les manières d'apprendre*. (Colloque de Cerisy). Paris : Karthala.
- Colombo Dougoud R. (Ed.) (2008) *Bambous kanak. Une passion de Marguerite Lobsiger-Dellenbach*. Genève : Infolio editions.
- D'Ambrosio U. (2001) *Ethnomathematics. Link between Traditions and Modernity*. Rotterdam : Sense Publishers.
- Direction de L'enseignement de la Nouvelle Calédonie (2008) *2000 – 2008. L'évolution de l'école primaire publique en Nouvelle-Calédonie depuis le transfert de compétences. Quelques repères pour mesurer le chemin parcouru*. Nouméa : DENC.
- Gardner H. (1996) *Les différentes formes d'intelligence*. Paris : Retz, Coll. Psychologie.
- Gerdes P. (1993) *L'ethnomathématique comme nouveau domaine de recherche en Afrique*. Maputo : Institut Supérieur de Pédagogie.
- Gerdes P. (1996) *Femmes et géométrie en Afrique Australe*. Paris : l'Harmattan.
- Gotodier M. (2001) *Mathématiques 6^{ème}*. Paris : Hatier. Coll. Les petits manuels Hatier.
- Kohler, J.M., Wacquant L. (1985) *L'école inégale, éléments pour une sociologie de l'école en Nouvelle-Calédonie*. Nouméa : Institut Culturel Mélanésien, col. Sillon d'ignames.
- Lavigne G. (2009) Enseigner les mathématiques en langues kanak et océaniques. Exemples de supports didactiques. In Vernaudon J., Fillol V. (Eds). (pp. 157-173) *Vers une école plurilingue dans les collectivités d'Océanie et de Guyane*. Paris : l'Harmattan.
- Morin E. (2000) *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*. Paris : Seuil.
- Musée de Nouvelle-Calédonie (2001) *Tapa, écorces et décors d'Océanie*. Nouméa : Musée de Nouvelle-Calédonie.
- Nourisson J.F. (1858) *Tableau des progrès de la pensée humaine de Thalès à Leibniz*. Paris : Didier et Cie.
- Rivière A. (1990) *La psychologie de Vygotsky*. Liège : Mardaga.
- Schuster C., Carpenter E. (1996) *Patterns that connect: social symbolism in ancient & tribal art*. New York : Harry N. Abrams.
- Serra É. (2001) *Mathématiques 5^e*. Paris : Bordas.
- Vergnaud G. (2000) *Lev Vygotski. Pédagogue et penseur de notre temps*. Paris : Hachette Education.
- Vice-Rectorat de Noumea (2008) *Eléments pour un diagnostic du système éducatif en Nouvelle-Calédonie*. Nouméa : Vice-Rectorat, juin.
- Vinsonneau G. (1997) *Culture et comportement*. Paris : Armand Colin.
- Vygotski L. (1997) *Pensée et langage*. Paris : La dispute, 3^{ème} éd.