



HAL
open science

Identité masculine et mathématiques : le rôle de variables contextuelles dans les représentations et les attitudes à l'égard des mathématiques

Valdir Pretto, Jean-Claude Régnier

► To cite this version:

Valdir Pretto, Jean-Claude Régnier. Identité masculine et mathématiques : le rôle de variables contextuelles dans les représentations et les attitudes à l'égard des mathématiques. Biennale internationale de l'éducation, de la formation et des pratiques professionnelles, Jul 2012, Paris, France. halshs-00766958

HAL Id: halshs-00766958

<https://shs.hal.science/halshs-00766958>

Submitted on 19 Dec 2012

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

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



Communication n°222/223- Atelier 8 : Transmission et Genre

**IDENTITE MASCULINE ET MATHEMATIQUES :
LE ROLE DE VARIABLES CONTEXTUELLES DANS LES REPRESENTATIONS
ET LES ATTITUDES A L'EGARD DES MATHEMATIQUES**

Valdir PRETTO Docteur en Sciences de l'éducation- Université de Lyon-Lyon2 (France) et de UNISINOS São-Leopoldo (RS - Brésil) (Doctorat en cotutelle)
Enseignant-Chercheur à UNIFRA – Santa Maria (RS - Brésil) pretto@unifra.br

Jean-Claude REGNIER Professeur, Laboratoire : UMR 5191 ICAR- Université de Lyon - Lyon2 Jean-claude.regnier@univ-lyon2.fr

Résumé

La construction des identités sexuées est un phénomène complexe qui intervient dans la performance scolaire jouant un rôle important dans l'orientation scolaire puis professionnelle. Nous proposons ici de discuter les données d'une recherche menée au sud du Brésil, dans le cadre de notre D.E.A., dans des contextes de formation caractérisés par la mixité ou la non-mixité. Il faut observer que les groupes étudiés sont très marqués socialement comme étant du genre masculin ou féminin même dans les groupes mixtes. Ainsi nous proposons d'étudier les représentations et les attitudes vis-à-vis des mathématiques dans différents contextes de formation d'adultes, et leur rapport avec l'identité socio-sexuelle en pouvant considérer qu'implicitement elles héritent pour une part d'un processus de transmission.

Mots Clés : Education ; Identité ; Mathématique ; Représentations ; Transmission

INTRODUCTION

Peut-on distinguer transmission des savoirs, transmission des cultures et transmission des valeurs ? Il s'agit d'une question posée dans le cadre de la biennale de l'éducation. Les savoirs mathématiques peuvent-ils être enseignés avec la neutralité qui semble caractériser cette discipline marquée par son formalisme ? Cette communication vise à susciter une discussion de cette problématique dans la mesure où les mathématiques sont marquées socialement par des questions de genre. Ainsi ne peuvent-elles pas faire l'économie de la transmission ou du moins de la prise en compte des valeurs culturelles. Des nombreuses études montrent le rapport entre la variable genre¹, les performances scolaires et l'insertion professionnelle future.

¹ Unger, comme d'autres auteurs avant elle (Stoller,1968, Money et Ehrhardt,1972, Vaughter, 1976,etc) insiste sur la distinction conceptuelle entre sexe et genre. (...) Genre dans cette perspective désigne toutes les composantes non physiologiques ; c'est le sexe prescrit qui émerge du sexe assigné à la naissance (...) le genre est donc établi à la fois à partir d'un descripteur du sexe relevant du niveau anatomique externe, origine du sexe civil assigné, et à partir d'un descripteur relevant du niveau défini

Une grande partie de ces recherches concernent les femmes et les mathématiques (Lafortune, 1986) (Lafortune et Kayler, 1992). Dans le cadre scolaire, la croyance en les mathématiques comme un domaine réservé au genre masculin continue à se manifester. Cependant, il nous semble illusoire de penser que ce sont les mathématiques elles-mêmes qui produisent des attitudes négatives. Ces représentations se forment dans un contexte plus large que le cadre scolaire (Acioly-Régnier, 2000). Inspirées, dans la majorité des cas, par une posture féministe, des études sur le genre concernent souvent filles dans des contextes classiques d'enseignement-apprentissage. Des recherches sur la masculinité sont plus rares et méritent une prise en compte spécifique dans le domaine des pratiques éducatives et mutations sociales.

Dans ce sens, la revue canadienne de l'éducation (vol 25, 2, 2000) consacre sept articles sur cette thématique à partir du constat du nombre réduit des recherches dans le contexte canadien. Dans cette perspective et en examinant les textes officiels en France (Dajez, 1994), on constate, par exemple, que pendant longtemps les hommes n'ont pas eu le droit d'enseigner à des enfants en bas âge à l'école maternelle. Il y a encore 35 ans, ces textes étaient toujours de rigueur. Il faudra attendre le décret du 19 avril 1977 pour qu'un enseignant homme puisse alors accéder à un poste en classe maternelle ou enfantine et permettre ainsi d'aborder la question de genre. Or, dans la convention pour *Promouvoir l'égalité des chances entre les filles et les garçons dans le système éducatif* signée le 25 février 2000 Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie, nous trouvons que « la promotion de l'égalité des chances entre les filles et les garçons constitue désormais une priorité non seulement au niveau national, mais également dans le programme de l'Union Européenne, qui consacre des fonds structurels à sa mise en œuvre. » Il est remarqué dans le texte que « l'obtention de cette égalité à laquelle l'histoire, pendant des siècles, s'est montrée réticente, constitue un véritable enjeu de société. C'est pourquoi il convient de prendre des mesures qui agissent à la fois sur les structures et les mentalités, sur les mécanismes et les comportements, de la toute première éducation à la vie dans l'entreprise, à l'intégration sociale et professionnelle tout au long de la vie. »

Cependant, nous connaissons peu des recherches concernant des sujets adultes en formation dans des groupes marqués socialement comme féminin ou masculin. A notre connaissance, il s'agit d'une thématique peu étudiée et nous nous proposons ici de discuter les données d'une recherche menée au Brésil, dans le cadre de notre D.E.A., dans des contextes de formation caractérisés par la mixité ou la non-mixité. Il faut observer que les groupes étudiés sont très marqués socialement comme étant du genre masculin ou féminin même dans les groupes mixtes. Par exemple, le groupe de militaires même quand il est mixte, est marqué socialement comme étant du genre masculin, tandis que le groupe d'infirmier(e)s le reste comme étant du genre féminin. Ici nous nous intéressons plus particulièrement aux attitudes de groupes marqués sexuellement comme masculins, les groupes féminins étant alors utilisés comme des groupes témoins. Ainsi nous proposons d'étudier les représentations et les attitudes vis-à-vis des mathématiques dans différents contextes de formation d'adultes au sud du Brésil et leur rapport avec l'identité socio-sexuelle.

par les rôles et l'identité de sexe » (Hurtig, M.C. et Pichevin, M.F. - Les sexes ou le sexe ? in Hurtig, M.C. et Pichevin, M.F. (1986) La différence des sexes (p ; 296).

1 FONDEMENTS ET CADRES THEORIQUES

1.1 L'école, la famille et la société : l'influence et contribution pour la construction des identités sexuées

L'acquisition de savoir-faire plus complexes et de relations plus élaborées, l'apprentissage plus large se réalisent principalement au sein des institutions scolaires qui forment l'homme et la femme dans une société. Le contexte scolaire est privilégié, parce que l'école s'avère constituer le terrain le plus sensible à la manifestation des différences, comme l'ont bien montré les sociologues, mais surtout parce que le problème des causes des phénomènes observés est désormais posé en d'autres termes. *Il ne s'agit plus de savoir si les garçons et les filles ont des capacités différentes, mais de s'interroger sur les raisons pour lesquelles, à capacités égales, leur destin scolaire est différent* (Winnykamen, 1997).

On observe effectivement que les clivages de parcours scolaire en fonction du sexe s'articulent avec de fortes inégalités en fonction du milieu familial, à valeur scolaire comparable (Duru-Bellat, 1990). L'éducation peut être selon Dupond, (Dupond, 1980), un puissant vecteur de changement, tant au niveau de la société qu'au niveau des individus, parce qu'elle peut modifier l'équilibre des rôles masculins et féminins, élargir le champ des possibilités féminines et bouleverser les comportements et les mentalités. Mais l'efficacité de l'éducation dans la redistribution des rôles dépend de son adaptation aux réalités et aux besoins économiques, sociaux et culturels. Pour Vinsonneau (Vinsonneau, 1997) « Il est nécessaire de resituer le sexe dans le contexte social de sa production si l'on prétend comprendre la manière dont opèrent les processus discriminants formant les différences, spécialement celles qui servent à justifier les inégalités sociales ».

Par exemple, les parents encourageraient davantage les garçons à être indépendants et autonomes dans leurs déplacements et dans l'exploration de l'environnement (Birns, 1986). Ainsi, Vouillot (Vouillot, 1986) montre que les filles, plus que les garçons, sont confrontées à une structuration des pratiques éducatives plus rigides. Retenons que les enfants filles et garçons sont soumis de la part de leurs parents à des modalités d'interactions différenciées.

Toutefois le rôle joué par la famille n'est pas le seul facteur causal de l'émergence des différences de sexe. Il est clair que le contexte scolaire et celui de la formation peuvent offrir un nouveau cadre et des éléments nouveaux à cette différenciation.

Dans le domaine des disciplines scolaires, les mathématiques demeurent une voie d'accès aux études et aux carrières scientifiques. Les travaux sur les rapports entre genre et mathématiques mettent en évidence que les femmes et les hommes sont d'égales habiletés et compétences dans ce domaine. Cependant les femmes semblent faire l'objet d'une discrimination systématique dans ce domaine scientifique, fondée sur des préjugés, des stéréotypes, des mythes et des croyances (Lafortune et Kayler, 1992).

Dans tous les pays, on observe par ailleurs une moindre présence des femmes dans les formations professionnelles. Partout également, on note une spécialisation des cursus, en fonction du sexe le trait le plus universel étant la faible représentation des femmes dans les filières scientifiques. Les comparaisons internationales amènent à distinguer des modalités diverses d'inégalités des chances entre les sexes, selon le niveau de développement des pays (Duru-Bellat, 1990).

Les comparaisons internationales montrent aussi le caractère labile et variable d'un pays à l'autre des spécialisations féminines/masculines, et leur évolution, parfois spectaculaire, ce qui affirme, si besoin en état, leur caractère « naturel » (Duru-Bellat, 1990). Elles illustrent, par là même, la nécessité d'aborder ces inégalités entre sexes en

matière de formation dans une perspective systémique, prenant en compte l'ensemble de l'organisation sociale, depuis le fonctionnement du marché du travail jusqu'aux rapports entre sexes et générations au sein de la famille.

Toutefois la représentation d'une discipline n'est pas purement sociale, et elle s'inscrit profondément dans la dynamique psychique de chacun. L'objet mathématique intériorisé ainsi que l'a étudié Jacques Nimier, apparaît comme un élément de la personnalité, considérée comme un système qui a trouvé sa place au cours de l'histoire du sujet pour participer à l'équilibre de ce système. Comme objet interne, les mathématiques viennent ainsi en aide à divers instances de la personnalité et jouent un rôle dans la recherche d'équilibre du système (Nimier, 1985).

1.2 La question de la mixité

Parmi les facteurs qui nous apparaissent être particulièrement intéressants pour notre recherche, il nous semble que, d'une part, la composition sexuelle — mixte ou non mixte — des groupes de jeunes adultes ou adultes en situation de formation professionnelle, et d'autre part, le prestige de la discipline — discipline à fort *versus* à faible enjeu social—apparaissent comme des éléments importants pour conduire notre analyse.

De nombreux travaux tels ceux de Durand-Delvigne (Durand-Delvigne, 1995) montrent la sensibilité des élèves au contexte de la classe et à sa composition sexuée ou non. Nous savons également que ce sont les situations qui renforcent dans les interactions réelles ou symboliques la confrontation et la comparaison entre groupes de sexe qui stigmatisent les femmes. Or, l'école est le lieu d'une confrontation de par sa mixité (Morin, 1997).

Par ailleurs, nous savons que la plus ou moins grande valorisation des disciplines scolaires est de nature à provoquer des performances différenciées chez les élèves (Monteil, 1989). Monteil a montré que l'enjeu social, médiatisé par les disciplines scolaires, augmentait les effets positionnels et d'insertion manipulés dans ses expérimentations. Ainsi, le mécanisme socio-cognitif de gestion des valeurs socialement attribuées affecte d'autant plus les performances du sujet que l'objet sur lequel il s'applique sera plus idéologiquement chargé par l'enjeu social qu'il représente. La discipline « mathématiques » est particulièrement valorisée dans l'école. Et, au fur et à mesure que la réussite scolaire se mesure essentiellement à partir des performances en mathématiques, qui deviennent alors un moyen de sélection et un enjeu d'orientation, elles marquent progressivement les relations de sexe (Aebischer, 1995). Le type de discipline anticipée constitue donc un autre facteur prépondérant de variation de performances chez les élèves.

En France, l'enseignement des filles qui avait à l'origine pour objectif d'en faire de « bonnes épouses capables de suivre les études de leurs fils » s'est organisé selon des cursus séparés et différents de celui des garçons jusqu'en 1924, où programmes et baccalauréats deviennent alors identiques. La mixité devient officielle en 1957, non en raison d'un principe d'égalité entre les garçons et les filles — encore très fortement discuté —, mais « pour servir les familles au plus proche de leur domicile » et ce n'est qu'en 1975 que la loi en fait obligation à tous les établissements publics.

Ce principe de mixité qui a recueilli par la suite un large accord, n'a en fait jamais été pensé et analysé. Ce qui a conduit à un risque de reproduire à l'école, les mêmes stéréotypes et comportements sexués que ceux existant dans la société.

Plusieurs études montrent que, par des mécanismes dont les différents acteurs y compris les enseignants n'ont pas nécessairement conscience, l'école traite de manière

inégalitaire les filles et les garçons. Ils ne sont pas sollicités de la même façon, les attentes des adultes étant différentes. Selon Annette Jarlegan (IREDU- CNRS Nancy 2), qui a mené une recherche sur l'apprentissage des mathématiques à l'école élémentaire « les enseignants interagissent significativement plus avec les garçons qu'avec les filles; celles-ci, moins stimulées - moins des questions ouvertes par exemple - apprennent progressivement à se limiter dans leurs échanges avec les enseignants » Ainsi la pratique « spontanée » des enseignants fait qu'une fille recevrait en moyenne 36 heures d'enseignement de mathématiques de moins qu'un garçon entre le primaire et la deuxième année de collège.

Pour Marie Duru-Bellat, (Duru-Bellat, mars 2000 n°63): « le message implicite est que les garçons sont intelligents, mais qu'ils ne font pas assez d'efforts et que les filles, elles, font ce qu'elles peuvent ... il est donc légitime de parler de double standard, en matière d'évaluation des comportements comme des exigences pédagogiques ».

Cela a des conséquences sur la manière dont les élèves se perçoivent, investissent les enseignements et se projettent dans l'avenir (Zafari et Bareau, 2000).

Ainsi, dès lors que les obstacles moraux disparaissaient, la coéducation était facile à réaliser dans l'éducation nationale, car les différences entre enseignement des filles et des garçons étaient marginales. Dans le premier comme dans le second degré, les programmes ne différaient que sur le point mineur et également dévalorisé des travaux manuels. En 1958, les plans-types des externats destinés aux garçons et aux filles étaient identiques, sauf pour les sanitaires et les salles de travaux manuels. *La séparation des sexes ne répondait à aucune logique fonctionnelle*" (Prost, 2003).

Maryline Baumard (2003) écrit qu'« Au Québec, même si quelques écoles ont commencé à séparer les filles en cours de sciences et en cours de sports - on n'ose pas trop la non-mixité. De toute manière, c'est un problème secondaire qui ne changerait rien aux résultats des garçons sans une véritable réforme pédagogique ». Le rapport du Conseil supérieur de l'éducation proposait tout de même une exploration de ce côté. « Étant donné la dynamique entourant la construction de l'identité sexuée, il y a aurait lieu d'envisager la possibilité de créer, à titre expérimental, des classes séparées en fonction du sexe des élèves pour l'apprentissage de la lecture et de l'écriture. Il va sans dire qu'une telle possibilité devrait aussi être explorée en ce qui concerne les cours de sciences appliquées et de *mathématiques* »

1.3 Les mathématiques et la question du genre dans le cadre scolaire

Dans le cadre scolaire, la croyance en les mathématiques comme un domaine réservé au genre masculin continue à se manifester. Lloyd (Lloyd 1994) observe que l'influence des attentes liées au rôle de chaque sexe est particulièrement évidente puisque, après la puberté, les filles tendent à abandonner les matières perçues comme masculines dont les mathématiques et les sciences font partie. Ainsi les enseignants s'attendent, en particulier dans les disciplines scientifiques, à ce que les garçons réussissent mieux que les filles. Ils attribuent l'échec et la réussite scolaire à des causes différentes selon le sexe en particulier mathématiques. Cela s'actualise de cette façon : un manque d'attention et de motivation est majoritairement attribué aux garçons, et rarement aux filles, et les enseignants considèrent les garçons comme des sous-réalisateurs.

Dans cette perspective, un des points que ces travaux soulignent est l'importance de la dimension affective concernant les attitudes inconscientes des enseignants et la dimension identificatoire, c'est-à-dire le modèle de l'enseignant auquel l'enfant s'identifie comme futur homme ou future femme. Nous soulignons ici l'importance de l'enseignant comme modèle pour l'apprenant, ainsi que celle de la place et du rôle de ses attitudes qui sont dans la plupart du temps implicites, dans la construction des

représentations et des attitudes à l'égard de la discipline, — ici, mathématiques — chez cet apprenant.

Duru-Bellat (1999) observe que, derrière les préférences scolaires et les attitudes face aux apprentissages, aux disciplines et aux professions, il y a des représentations des disciplines, où se mêlent jugements sur leur intérêt, leur difficulté, et leur caractère masculin ou féminin. Elle ajoute que les attitudes dont les élèves vont faire preuve dans les situations précises d'apprentissage scolaire, ont été largement étudiées par les psychologues, autour d'un certain nombre des concepts clés comme le sentiment de sa propre compétence, l'attribution, les attentes concernant la tâche, etc.

Dans une tentative de comprendre le développement de ces représentations concernant les mathématiques et le genre, nous avons analysé 6 groupes mixtes et non mixtes d'adultes et de jeunes adultes en formation professionnelle pour vérifier, dans ces cas précis, comment des personnes, hommes et femmes, de cultures, d'âge et de niveaux de scolarisation différents réagissent face à des « situations mathématiques ». Ici nous considérons dans l'idée de « situations mathématiques », toutes situations face auxquelles sont placés les individus, qui génèrent par leurs contenus des évocations relatives au champ des mathématiques. Nous étendons ainsi le sens qui est rattaché à l'idée de situations-problèmes mathématiques, à celui qui peut intégrer un questionnaire dont les items constituent des stimuli évoquant les mathématiques.

1.4 Les mathématiques et leurs représentations

La notion de représentation individuelle ou sociale demeure clairement un concept-outil de notre recherche. Notre propos n'est donc pas centré sur le concept-objet. Nous ne la discuterons donc pas en nous contentant de reprendre le sens usuellement mis en œuvre dans les travaux de recherche en Sciences de l'éducation. Nous reprenons l'idée développée par Zazzo (1993) que la représentation désigne à la fois un processus et un produit. Elle est un processus au sens où chaque sujet élabore et modifie sans cesse ses représentations de la réalité environnante. Elle est aussi un produit au sens où, à un instant donné, les contours d'une représentation peuvent être tracés à partir de sa description. Par ailleurs, les méthodes mises en œuvre pour étudier les représentations prennent appui sur la représentation-produit pour inférer des règles et des propriétés relatives à la représentation-processus.

Parmi les représentations des mathématiques, nous pouvons en distinguer, grosso modo, deux qui sont les plus fréquentes : celle des mathématiques comme discipline formelle, universelle et décontextualisée, et celle des mathématiques comme produit culturel. Les conceptions sous-jacentes à ces représentations sont très différentes, et déterminent, d'une certaine façon, les perspectives des recherches en Sciences de l'éducation.

Comme nous l'avons dit plus haut, dans le présent travail, nous n'avons pas présenté le répertoire des sens donnés au terme « représentation ». Toutefois nous pourrions le préciser un peu à partir de quelques exemples issus de plusieurs débats qui eurent lieu lors de la première école d'été du CNRS sur les Sciences Cognitives, centrés sur l'utilisation ambiguë du terme « représentation ». Dans un débat introduit par Claude Debru sur les différents sens du terme, Gérard Vergnaud (1991) parvient à une première conclusion qu'il existe au moins cinq sens de ce mot en Psychologie :

- 1) Un sens psychologique du terme « représentation » concerne la relation d'un être vivant avec son environnement. L'approche fonctionnaliste consiste à dire que cette représentation existe parce qu'elle joue un rôle.
- 2) Un sens sémiotique qui considère la représentation comme un système de signifiants. Ainsi les signifiés qui sont représentés par ces signifiants sont

nécessairement de l'ordre du conceptuel ou plus largement du cognitif mais pas de l'ordre du réel matériel;

- 3) Un sens informatique qui renvoie à celui de la base de connaissances retenue dans un système informatique pour traiter un domaine.
- 4) Un sens neuroscientifique pour lequel la représentation signifie la distribution spatio-temporelle de l'activation;
- 5) Un sens psychosociologique par la notion de représentation sociale: qui désigne le contenu des représentations partagées par une catégorie de sujets à propos d'un phénomène social, culturel, politique, économique, scientifique ou technique.

Cette énumération reflète les difficultés éventuelles de compréhension liées à l'utilisation de ce terme. Notre but n'est pas de discuter les particularités liées à chacun de ces cinq sens du terme « représentations ». Toutefois, nous allons en situer le sens général retenu pour notre recherche, de manière à rendre compte le mieux possible de nos données.

Nous considérons ici que les rapports avec le réel, avec les signifiants et les signifiés et avec les concepts sont explicités de manière opératoire par Vergnaud pour qui la *représentation* ne peut se réduire à un système symbolique qui renverrait directement au monde matériel, avec comme idée que les signifiants représenteraient alors directement des objets matériels. En fait, les signifiants — symboles ou signes — représentent des signifiés qui sont eux-mêmes d'ordre cognitif, affectif et socioculturel.

2 METHODOLOGIE

L'exploration de la variable « attitudes à l'égard des mathématiques » requiert des précautions qui puissent garantir *sa validité interne (précision de l'expérience) et sa validité externe ou écologique (pertinence hors du laboratoire)*. La complexité de cette variable liée à sa nature même dont la modélisation reste soumise à un réductionnisme incontournable — nous pourrions dire qu'admettant comme pertinent le concept d'attitude, son explicitation est toujours plus complexe que ce que le modèle construit en rapporte. — appelle tout autant une approche de type clinique que de type statistique. Toutefois ici nous avons choisi de recourir dans un premier temps à une approche exclusivement faite par l'emploi d'un questionnaire. Concrètement, elle nous permet l'accès à un échantillon plus large et ensuite les données construites se prêtent plus facilement aux traitements statistiques. Certes nous ne pouvons pas ignorer certains risques de confrontation à des impasses concernant les aspects contextuels prégnants dont les données construites dans l'approche par questionnaire ne rendent pas compte. Mais nous sommes aussi conscients de la nécessité de poursuivre cette recherche en nous inscrivant davantage dans la tendance actuelle des recherches qui composent avec plusieurs approches méthodologiques. Ainsi par exemple, nous observons l'emploi d'une combinaison d'entretiens individuels classiques, de démarches de type clinique, associées soit à des expérimentations classiques, soit à des méthodes d'observation participante, soit encore à des observations ethnographiques (Cole & Scribner, 1974; Lave, 1977; Greenfield & Childs, 1977; Scribner, 1984; Schliemann, 1984, 1986; Carraher, 1986; Acioly, 1985; Lima, 1985; Lave, 1989). Cette combinaison de méthodes est recherchée notamment dans des études portant sur des populations spécifiques, lorsque les conditions sont telles que les paradigmes expérimentaux habituels pourraient s'avérer stériles. Sans que nous adhérions totalement à cette dichotomie, nous essayons, d'une certaine manière, à faire comme le préconise Greenfield & Lave (1982) en sorte de croiser la « rigueur » des méthodes dites « quantitatives » avec la « richesse » de méthodes dites « qualitatives ».

2.1 Origine de l'exploration des attitudes à l'égard des mathématiques à partir d'une enquête par questionnaire

Rappelons que notre projet de recherche initial visait une exploration des attitudes et représentations à l'égard des mathématiques, manifestées par des sujets masculins en fonction de variables contextuelles dans leurs dimensions sociales et culturelles. L'idée tenait à ce que nombre d'études s'intéresse à la question du rapport aux mathématiques en fonction du genre en partant du point de vue des sujets féminins.

Les sujets impliqués dans cette étude sont des individus résidant dans l'État du Rio Grande do Sul au Brésil. Plus particulièrement ces sujets sont issus de la région de la ville de Caxias do Sul.

L'enquête principale fondée sur la passation du questionnaire « attitude à l'égard des mathématiques », a été réalisée auprès d'un échantillon total E_T de 381 individus représentant quatre populations de sujets, jeunes adultes ou adultes, membres de communautés institutionnelles marquées par le caractère de *genre*, et en situation de formation professionnelle. Cet échantillon est le produit de la réunion de 16 sous-échantillons — que nous nommons *groupes d'appartenance* — issus des quatre populations respectives :

| Population | Population masculine | Population féminine | Population mixte | |
|-------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Codage | $\wp(m)$ | $\wp(f)$ | $\wp(mf)$ | |
| Groupes | exclusivement masculins | exclusivement féminins | majoritairement masculins | majoritairement féminins |
| Codage | A ; C ; D6 | B ; E ; F1 | D1 ; D2 ; D3 ; D4 ; D5 ; | F2 ; F3 ; F4 ; F5 ; F6 |
| Échantillon | Échantillon1= E_{1H} | Échantillon2= E_{2F} | Échantillon3a= E_{3aM} | Échantillon3b= E_{3bF} |
| Effectifs | 60 | 64 | 138 | 119 |

Tableau T 1 : Populations et échantillons étudiés

Les effectifs correspondant sont alors :

| Groupes masculins | effectifs | Groupes féminins | effectifs | Groupes mixtes | Effectifs H----- | | Groupes mixtes | Effectifs H----- | |
|-------------------|-----------|------------------|-----------|----------------|------------------|----|----------------|------------------|-----|
| | | | | | F | | | F | |
| A | 15 | B | 18 | D1 | 25 | 2 | F2 | 2 | 21 |
| C | 18 | E | 23 | D2 | 22 | 5 | F3 | 3 | 20 |
| D6 | 27 | F1 | 23 | D3 | 24 | 3 | F4 | 3 | 21 |
| | 60 | | 64 | D4 | 25 | 3 | F5 | 4 | 22 |
| | | | | D5 | 28 | 1 | F6 | 2 | 21 |
| | | | | | 124 | 14 | | 14 | 105 |
| | | | | | 138 | | | | 119 |

Tableau T 2 : effectifs des groupes de l'échantillon

Dans le contexte brésilien, nous avons ciblé des contextes institutionnels fortement marqués par des caractéristiques de genre en choisissant celui de la police militaire, celui des communautés religieuses, celui du corps des enseignants et enfin celui du domaine du soin. La spécificité de chacun des 16 groupes d'appartenance est donc la suivante :

| <i>Groupes masculins</i> | <i>institution</i> | <i>Groupes féminins</i> | <i>institution</i> | <i>Groupes mixtes</i> | <i>institution</i> | <i>Groupes mixtes</i> | <i>institution</i> |
|--------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| A | religieux | B | religieuse | D1 | militaire | F2 | Infirmier(e) |
| C | religieux | E | enseignante | D2 | militaire | F3 | Infirmier(e) |
| D6 | militaire | F1 | infirmière | D3 | militaire | F4 | Infirmier(e) |
| | | | | D4 | militaire | F5 | Infirmier(e) |
| | | | | D5 | militaire | F6 | Infirmier(e) |

Tableau T3 : référence institutionnelle

Au vu de cette répartition il apparaît que l'échantillon total est ainsi constitué en fonction du sexe des sujets :

| SEXE Genre | <i>Effectif</i> | <i>% / Total</i> |
|-------------------|-----------------|------------------|
| Homme | 198 | 51,97% |
| Femme | 183 | 48,03% |
| | 381 | 100% |

Tableau T 4 : variable SEXE

Pour réaliser cet échantillon, nous avons pris en compte les variables contextuelles sociales et culturelles qui s'avèrent être aussi marquées du point de vue du genre dont les groupes d'appartenance cités plus haut visent à rendre compte.

| <i>Populations Corps d'appartenance</i> | <i>Genre socialement attribué</i> | <i>Conditions d'appartenance professionnelle</i> | <i>Sous-groupes de l'échantillon</i> |
|---|-----------------------------------|--|--------------------------------------|
| Militaire | Masculin | Être un homme mais les femmes peuvent être acceptées | D1, D2, D3, D4, D5, D6 |
| Religieux | Masculin | Être un homme | A, C |
| | Féminin | Être une femme | B |
| Infirmier | Féminin | Être une femme mais les hommes peuvent être acceptés | F1, F2, F3, F4, F5, F6 |
| Enseignement primaire | Féminin | Être une femme | E |

Tableau T5 Population

Le tableau (Tableau 5) schématise les caractéristiques des populations à partir desquelles nous avons construit l'échantillon. Nous avons donc d'abord cherché à intégrer dans cet échantillon des sujets travaillant dans des communautés masculines ou en situation de formation pour valider une qualification. Dans un langage professionnel, nous pourrions dire qu'il s'agit d'individus stagiaires en situation de formation professionnelle pour être titularisés. Nous avons choisi deux contextes marqués que sont le contexte militaire et le contexte religieux au sein desquels nous avons extrait des groupes de sujets jeunes adultes et adultes en situation de formation professionnelle. Les premiers sous-échantillons sélectionnés pour constituer notre échantillon total ont été les groupes A, C et D6. Ils ne sont constitués que par des sujets masculins. Nous n'avons pas procédé à un tirage aléatoire. Nous avons pris comme échantillon d'observation les sujets présents dans la salle de cours au jour de la passation. Nous avons ensuite complété par les groupes D1, D2, D3, D4 et D5 dans lesquels apparaît

une forme de mixité, mais qui restent à forte dominante masculine. Il s'agissait d'avoir alors la possibilité de prendre en compte une seconde modalité des variables contextuelles genre et profession. Nous avons poursuivi cette démarche en intégrant alors les groupes F2, F3, F4, F5 et F6 en réalisant notre sondage au sein de la population majoritairement féminine des infirmières/infirmiers. Enfin nous avons clos notre champ des possibles en extrayant un échantillon de la population exclusivement féminine constituée par des enseignantes, des infirmières et des religieuses. Ces sujets sont représentés dans les groupes B, E et F1.

Nous tenons cet échantillon constitués de 4 sous-échantillons pour suffisamment représentatif des 4 populations marquées culturellement et socialement respectivement par un environnement exclusivement masculin, par un environnement exclusivement féminin, par un environnement mixte à dominante masculine et enfin par un environnement mixte à dominante féminine.

2.2 Réalisation de l'enquête.

L'enquête s'est déroulée dans la région de Caxias do Sul. Dans un premier temps, nous avons pris un contact direct par téléphone auprès des responsables de chaque institution afin d'expliquer le projet de la recherche et obtenir un rendez-vous. Ensuite, après la rencontre qui a permis de recueillir des informations pour organiser les passations des questionnaires, nous avons adressé une lettre de demande officielle à laquelle nous avons joint un exemplaire du questionnaire. Nous avons réalisé nous-même la passation pour les groupes A, B, C et E. Lors de celle-ci, nous avons expliqué aux sujets, les buts de cette recherche. Des questions ont surgi quant aux finalités de cette recherche auxquelles nous avons répondu le plus simplement possible. Pour ces groupes, nous avons noté systématiquement par écrit, les faits et les propos qui nous semblaient significatifs par rapport à notre problématique. Pour les groupes D1 à D6 (militaires) et F1 à F6 (infirmières), nous avons délégué la responsabilité de cette passation aux responsables de l'institution de référence. Nous avons demandé à ce qu'ils prennent en note les remarques utiles pour nous informer des conditions de passation. Ces derniers nous ont transmis un petit rapport écrit.

La durée de passation est en moyenne de 45 minutes s'étalant entre 35 et 60 minutes.

3 DONNEES RECUEILLIES PAR OBSERVATION LORS DE LA PASSATION

Nous relatons ici la synthèse des différentes constatations faites lors de la passation auprès des groupes de l'échantillon.

Groupes A, B, C, E

Observations du responsable de la passation :

- Une majorité des individus expriment à haute voix leur peur évoquée par les mathématiques et que cette situation d'enquête réactive.
- Plus de 50% affirment qu'ils n'aiment pas les mathématiques
- Ils évoquent aussi leur passé scolaire avec des professeurs qui leur semblaient peu préparés à l'enseignement
- Au moment de rendre le questionnaire, environ 1/4 des individus ont exprimé que malgré tout, ils pensaient que les mathématiques étaient vraiment importantes
- Il est ressorti que le rapprochement de cette enquête avec le domaine de la psychologie a suscité des inquiétudes.

Groupes D1 à D6

Observations du responsable de la passation :

- Nombre d'entre eux expriment l'idée que les mathématiques sont la seule science exacte. Toutefois l'un d'entre eux exprime l'idée que les mathématiques ne sont pas utiles aux militaires : « Dans quel but ? Nous n'avons pas besoin de mathématiques. »
- Un individu exprime son sentiment à l'égard du questionnaire : « Pourquoi voulez-vous m'analyser? ça m'angoisse »

Groupes F1 à F6

Observations du responsable de la passation :

- Réaction générale de surprise à la vue du thème du questionnaire, mais après la présentation des objectifs de la recherche, tous ont accepté de participer.

Les remarques qui ont été exprimées par les individus :

- « Il faut avoir des connaissances mathématiques pour soigner le patient »
- « La méthode des questionnaires est un bon moyen pour apprendre comment réagit un patient »
- « J'ai apprécié, je n'imaginai pas que les mathématiques étaient si intéressantes »
- « C'est dommage qu'il n'y ait pas de professeurs qui fassent aimer les maths. »
- « Je n'imaginai pas que les infirmières avaient autant besoin des maths. »
- « Il devrait y avoir des cours de maths pour que nous comprenions bien son importance dans la vie quotidienne. »

CONCLUSION

Les données présentées ici sous une forme succincte donnent un bref aperçu comment les mathématiques, en tant que savoir enseigné, ne peuvent se constituer comme une discipline neutre. La prise en compte de la transmission des valeurs qui les associent à une culture est un élément essentiel pour leur transmission. La construction identitaire, ici vue sous l'angle de l'identité sexuée joue un rôle central dans la transmission du savoir mathématique. Chargées de représentations liées au genre, nous voyons encore aujourd'hui, de résistances à l'apprentissage de cette discipline liées à des affects sur la masculinité et la féminité vécues au sein d'une culture. Comme nous avons vu plus haut dans la bouche d'un des participants de cette recherche « les mathématiques ne sont pas utiles aux militaires : « Dans quel but ? Nous n'avons pas besoin de mathématiques ». Ainsi la crainte d'être *matheuse* dans certaines sociétés joue un rôle de frein au développement de compétences chez les filles. Ne pas être *matheux* pour un garçon signifie parfois une remise en cause de sa propre virilité, conduisant à des mécanismes de défense divers. Nous avons voulu ici illustrer avec les données de notre recherche que la transmission des connaissances est dans un carrefour où se rencontrent des aspects conceptuels, des représentations, des aspects culturels et identitaires.

BIBLIOGRAPHIE

- ACIOLY, N.M., (1985) *A Logica Matematica no Jogo do Bicho : compreensão ou utilização de regras?* -Thèse de Master, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
- ACIOLY-REGNIER, N. M., (2000) *Milieux scolaires et questions de genre : éléments de réflexion pour la pratique d'enseignement* - In Acioly - Régnier, N. M., Filiod, J. P. et Morin, C. - Cahiers pédagogiques : coéducation. Lisbonne : CIDM
- AEBISCHER, V., (1995) Représentations de soi, projets professionnels, goût et absence de goût pour les sciences chez les adolescents. Ephésia (dir.), *La place des femmes. Les enjeux de l'identité et de l'égalité au regard des sciences sociales*, Paris : La Découverte.
- BAUMARD, M., (2003) Au Québec, l'échec scolaire se vit au masculin, in *Le monde de l'éducation / Revue Française*, janvier 2003, n° 310, (p.41)
- BIRNS, B. (1896) *Les différences entre les sexes: leur émergence et leur socialisation au cours des toutes premières années de vie.* Hurtig & Pichevin (dir.) *La différence des sexes*, Paris: Tierce Sciences.
- CARRAHER, T.N., (1986) From drawings to building: working with mathematics scales - *International Journal of Behavioral Development*, (9, 527-544)
- COLE, M., & SCRIBNER, S., (1974) *Culture and Thought, a Psychological introduction* -John Wiley et Sons - New York
- DAJEZ, F.,(1994). *Les origines de l'école maternelle*, Paris, PUF.
- DUPON, B., (1980) *Filles ou garçon : la même éducation ?*, Paris : Unesco
- DURAND-DELVIGNE, A., (1995) Jeu du soi et du genre: les effets structurels de la co-éducation, *Les Cahiers du Mage*, (pp. 9 - 16)
- DURU-BELLAT, M., (1990) *L'école des filles. Quelles formations pour quels rôles sociaux?*, Paris : l'Harmattan.
- DURU-BELLAT, M., (1999) *Les choix d'orientation : des conditionnements sociaux à l'anticipation de l'avenir* in Lemel, Y. et Roudet, B. *Filles et Garçons jusqu'à l'adolescence*, Paris : l'Harmattan.
- DURU-BELLAT, M., (1999) Une éducation non-sexiste, une gageure. Filles et femmes à l'école, *Les Cahiers Pédagogiques* 372.
- GREENFIELD, P., et CHILDS, C., (1977) Weaving, color terms, and pattern representation : cultural influences and cognitive development among the zinacantecos of Southern Mexico - *International Journal of Psychology* - (11 pp 23-48)
- GREENFIELD, P., et LAVE, J., (1982) *Cognitive aspects of informal education* - in D. Wagner & H. Stevenson (Eds) - in *Cultural perspectives on Child Development* - San Francisco : Freeman
- LAFORTUNE, L.(Dir.) (1986) *Femmes et mathématique*, Montréal : Éditions du Remue Ménage.
- LAFORTUNE, L., Kayler, H. (1992) *Les femmes font des mathématiques*, Montréal : Éditions du Remue-Ménage
- LAVE, J., (1977) *Cognitive consequences of traditional apprenticeship training in Africa* - in *Anthropology and Educational Quarterly* (7 pp 177-180)
- LAVE, J., (1989) *The acquisition of culture and the practice of understanding*, in J. Stigler, R. Shweder, and G. Herdt (eds.), *The Chicago Symposia on human development*. Cambridge: Cambridge University Press.

- LIMA, N.C., (1985) *Aritmética na Feira* - thèse de maîtrise non publiée, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
- LLOYD, B., (1994) *Différences entre sexes in Moscovici, S. Psychologie Sociale des relations à autrui*, Paris : Nathan.
- MONTEIL, J.M., (1989) *Eduquer et former. Perspectives psychosociales*, Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- MORIN, C., (1997) *Mixité et performances scolaires*, Cahiers internationaux de psychologie sociale 36 : 4 De Boeck Université.
- NIMIER, J., (1985) *Les maths, le français, les langues ... A quoi ça me sert ?* (l'enseignant et la représentation de sa discipline), Paris : Cedic / Nathan
- PROST, A., (2003) De la passion des années 1930 à « Salut les copains », *Le monde de l'éducation / Revue Française*, janvier 2003, n° 310,(p.38)
- SCHLIEMANN, A.D., (1984) *Mathematics among carpentry apprentices: implication for school eaching* - in P. Damerow et al (Eds) *Mathematics for all* (Science and Technology Education - Document series (n 20 - pp 92-95) Paris - UNESCO
- SCHLIEMANN, A.D., (1986) *Escolarização formal versus experiência pratica na resolução de problemas: um estudo com marceneiros e aprendizes de marcenaria* - in *Psicologia: Teoria e Pesquisa*
- SCRIBNER, S., (1984) *Studying working intelligence* - in Rogoff, B. & Lave, J. (Eds) - in *Everyday Cognition : it's development in social context* (pp 9-40).Cambridge, MA:Harvard University press
- VERGNAUD, G., (1991) Morphismes fondamentaux dans le processus de conceptualisation - in G. Vergnaud (Ed.), *Les sciences cognitives en débat*, Paris : Éditions duCNRS.
- VINSONNEAU, G., (1997) *Identité des françaises face au sexe masculin perspectives*, Paris : L'harmattan
- VOUILLOT, F., (1986) *Politique d'égalité entre filles et les garçons à l'école en France*.
- WINNYKAMEN, F., (1997) *A propos de l'influence du sexe à l'école - Les nouvelles interrogations des psychologues*, in Coslin, P.G., Lebovici, S., et Stork, H. E., *Garçons et filles, hommes et femmes*, Paris : Presses Universitaires de France.
- ZAFARI, S. et Bareau, F., (2000) Le paradoxe de l'excellence scolaire des filles, in *Revue de la Fédération Syndicale Unitaire*, mars 2000, n°63 (pp. 10 et 11)
- ZAZZO, B., (1993) *Féminin masculin à l'école et ailleurs*, Paris : PUF

