

ÉVOLUTIONS CURRICULAIRES RÉCENTES DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES DE L'ESPACE FRANCOPHONE

Tables rondes EMF2012

Michèle ARTIGUE*, Nadine BEDNARZ**

Comme avant d'élever un grand édifice l'architecte observe et sonde le sol, pour voir s'il en peut soutenir le poids, le sage instituteur ne commence pas par rédiger de bonnes lois en elles-mêmes, mais il examine auparavant si le peuple auquel il les destine est propre à les supporter (Rousseau, Du Contrat Social, L. II, chap..8, Du peuple)

I. INTRODUCTION

La tâche qui nous a été confiée par le comité scientifique de EMF 2012, au moment de la mise en place de son programme scientifique, fut celle d'étudier les évolutions curriculaires récentes dans l'espace mathématique francophone, en ayant à l'esprit la thématique spécifique retenue pour ce colloque : « Enseignement des mathématiques et contrat social, enjeux et défis pour le 21^e siècle ». Le *contrat social* de Rousseau forme donc l'arrière plan de la thématique retenue dans ce colloque et, en conséquence, le filtre à travers lequel s'est engagée dès le début notre réflexion sur les évolutions curriculaires récentes en enseignement des mathématiques. Avant de préciser comment celui-ci a pu orienter notre approche, il nous semble intéressant de revenir minimalement sur ce concept de contrat social.

L'ambition de Jean-Jacques Rousseau, dans son célèbre ouvrage fondateur paru en 1762 « Du Contrat Social ou Principes du Droit Politique », est énoncée d'emblée dès le livre I

Je veux chercher si, dans l'ordre civil, il peut y avoir quelque règle d'administration légitime et sûre, en prenant les hommes tels qu'ils sont, et les lois telles qu'elles peuvent être. Je tâcherai d'allier toujours, dans cette recherche, ce que le droit permet avec ce que l'intérêt prescrit, afin que la justice et l'utilité ne se trouvent point divisées (.....) Si je ne considérais que la force et l'effet qui en dérive, je dirais « Tant qu'un peuple est contraint d'obéir et qu'il obéit, il fait bien ; sitôt qu'il peut secouer le joug, et qu'il le secoue, il fait encore mieux : car recouvrant sa liberté par le même droit qui la lui a ravie, ou il est fondé à la reprendre, ou on ne l'était point à lui ôter ». (...) l'ordre social est un droit sacré qui sert de base à tous les autres. Cependant ce droit ne vient pas de la nature ; il est donc fondé sur des conventions. Il s'agit de savoir quelles sont ces conventions. (Livre I, chapitre 1, Sujet de ce premier livre)

Rousseau se présente ainsi comme un penseur réaliste dans cette recherche de « règle légitime » dans la mesure où il « prend les hommes tels qu'ils sont » en même temps qu'il promet un changement de la nature même de l'homme considéré comme citoyen, à travers l'existence d'un « pacte social » par lequel chacun renonce en quelque sorte à sa « liberté naturelle » au profit d'une « liberté sociale » :

Celui qui ose entreprendre d'instituer un peuple doit se sentir en état de changer, pour ainsi dire la nature humaine ; de transformer chaque individu, qui par lui-même est un tout parfait et solitaire, en partie d'un plus grand tout dont cet individu reçoive en quelque sorte sa vie et son être ; d'altérer la constitution de l'homme pour la renforcer ; de substituer une existence partielle et morale à l'existence physique et indépendante que nous avons tous reçue de la nature. (Contrat social, livre II, chap. VII, Du législateur ».

Un tel pacte au service de l'intérêt général trouve ses fondements dans une affirmation de la souveraineté du peuple, une souveraineté qui n'est elle-même possible que si chacun accepte de renoncer à sa liberté de nature au profit de la liberté civile que peut lui assurer la société.

* Université Paris Diderot, artigue@math.jussieu.fr

** Université du Québec à Montréal, descamps-bednarz.nadine@uqam.ca

Ce qu'il y a de nouveau chez Rousseau, c'est l'affirmation que la souveraineté doit toujours résider dans le peuple et que celui-ci ne peut pas en confier l'exercice aux gouvernants quels qu'ils soient. La souveraineté étant inaliénable, il ne peut y avoir d'autre souverain que le peuple et par conséquent en droit, le seul état légitime est celui où le peuple exerce lui-même la souveraineté, c'est-à-dire l'État républicain. (Médina, 1986, p. 9)

Avec Rousseau, la théorie du Contrat Social s'oriente donc délibérément dans la voie de la démocratie, même si le modèle qu'il défend n'a rien à voir avec ce qu'on connaît de nos jours comme démocratie parlementaire.

Comment une telle réflexion, qui peut paraître a priori assez éloignée de notre propos, peut-elle servir de filtre à un questionnement portant sur les évolutions curriculaires en enseignement des mathématiques dans l'espace mathématique francophone? Dans l'ouvrage de Rousseau sur le Contrat Social, considéré par plusieurs comme l'ouvrage fondateur de la philosophie politique, il n'est question ni d'éducation, ni d'école¹. On ne peut toutefois nier que dans toutes les sociétés où existe une école constituée, cette école repose sur un certain contrat social. En ce sens, l'hypothèse que les dispositifs curriculaires puissent être marqués par le contrat social qui lie l'école à la société est légitime, ainsi que l'hypothèse que les évolutions de ces dispositifs curriculaires soient en quelque sorte des indicateurs des évolutions de ce contrat. On peut dès lors, par exemple, se demander ce qu'exprime tel ou tel choix curriculaire, fait à un moment donné, de ce contrat social. Quels éléments de ce contrat sont affectés par telle ou telle évolution et comment? On peut encore s'intéresser à la souveraineté qu'exercent les différents acteurs dans ces développements curriculaires, pour reprendre ici un concept cher à Rousseau, ou encore s'intéresser aux évolutions dans cette souveraineté.

Transposée à l'école et au curriculum, cet « arrière-plan » du contrat social nous amène ainsi à regarder les dispositifs curriculaires et leur évolution comme des indicateurs des évolutions d'un contrat social, rejoignant en cela des questions de fond : quelle école est au cœur des choix curriculaires? Quels changements promeuvent les évolutions? Quel degré de souveraineté pour les acteurs?

Comment dès lors approcher les évolutions curriculaires en ayant en tête ce filtre du contrat social? Les lois qui régissent l'école, l'organisation curriculaire telle que définie par les textes officiels, sont bien sûr les composantes explicites de ce contrat social. Mais il nous semble raisonnable de considérer que ce contrat social qui fixe les rapports entre l'école et la nation, ou une sous-division administrative de celle-ci comme l'est une région, qui fixe les pouvoirs et obligations des différentes institutions concourant à la tâche éducative, les droits et les devoirs des différents acteurs, les attentes respectives, comporte aussi, à l'analogie du contrat didactique, une dimension plus implicite.

Etudier les évolutions curriculaires dans une perspective de contrat social suppose donc de se livrer à une enquête qui essaie de prendre en charge le contrat social dans ses caractéristiques explicites et implicites, et qui aille pour cela au-delà des textes et argumentations officiels pour reconstruire des dynamiques complexes auxquelles contribuent, de façon plus ou moins visible, une diversité d'acteurs et de communautés. Nous précisons dans la partie suivante comment, dans le cas qui nous occupe, cette enquête a été menée et quels outils l'ont soutenue.

¹ C'est davantage dans l'Émile, publié un mois après le Contrat Social, que Rousseau s'intéresse à l'éducation « pour former un homme bon et juste dans une société qui ne l'est pas » (Émile, L.I.)

II. NOTRE DEMARCHE

1. *Un travail en plusieurs étapes*

Ce travail s'est étalé sur deux ans et a été réalisé en plusieurs étapes. Nous nous sommes interrogés tout d'abord, comme nous venons de le voir précédemment, sur la façon d'aborder ces évolutions curriculaires pour mettre en évidence ce que leur étude pouvait apporter à la compréhension des contrats sociaux qui, dans les pays de l'espace mathématique francophone, lient l'école et la société, et ce de manière à pouvoir identifier quelques uns des enjeux et défis qui s'y posent. Cette réflexion sur les évolutions curriculaires n'étant, par ailleurs, pas tout à fait nouvelle même si l'angle sous lequel elle est abordée l'était, nous avons ressenti le besoin de retourner aux précédents colloques EMF de manière à en dégager ce que nous apportaient déjà leurs travaux, et ce depuis le colloque EM2000 de Grenoble. Cette synthèse nous a conduit à mettre en évidence un premier ensemble de questions qu'il nous a semblé nécessaire d'approfondir, mais aussi d'élargir à la lumière des débats contemporains sur les évolutions curriculaires. Six études de cas ont alors été organisées, sur la base d'une grille commune élaborée au préalable, en impliquant si possible dans chacune d'elles de jeunes chercheurs (voir pour ces études de cas, dans ces actes, les textes de Artigue, Rinaldi pour la France ; Baeten, Schneider pour la Belgique ; Smida, Ben Nejma, Khalloufi-Mouha pour la Tunisie ; Traoré pour le Burkina ; Coray pour la Suisse ; Bednarz, Maheux, Proulx pour le Québec). Chacune de ces études de cas constitue, pour reprendre les termes introduits lors de EMF2009 par Artigue et al. (2010), une étude verticale des évolutions curriculaires récentes dans un contexte donné. En essayant par la suite de tirer des leçons de ces différentes études pour l'organisation des tables rondes, notre idée était, dans une étude cette fois horizontale, de faire interagir ces différentes études de cas autour de thématiques porteuses. Nous revenons maintenant sur chacune de ces étapes.

2. *Approcher les évolutions curriculaires récentes en enseignement des mathématiques : un questionnement de départ ayant conduit à faire certains choix.*

En didactique des mathématiques, les études curriculaires se centrent souvent sur l'étude des programmes et documents officiels associés, ainsi que sur celle des manuels considérés comme des éléments clefs du processus de transposition didactique, en s'appuyant souvent pour cela, dans une perspective institutionnelle, sur l'analyse des contenus et des tâches. S'agissant d'identifier dans les choix curriculaires et dans les évolutions de ces choix des indicateurs du contrat social entre l'école et la société, il nous a semblé nécessaire d'adopter une perspective plus large, qui nous aide à prendre en compte des conditions et contraintes se situant aux niveaux les plus élevés de la hiérarchie des niveaux de co-détermination développée dans la théorie anthropologique du didactique (Chevallard, 2002), ou encore à rendre compte de la complexité d'un tel développement curriculaire sous l'angle des communautés de pratiques qui y contribuent de façon plus ou moins visible (Wenger, 1995). Ceci nous a conduits à nous intéresser non pas aux seuls produits curriculaires, les programmes d'études et documents officiels associés qui en résultent, mais aussi aux processus qui les engendrent. Notre travail a donc porté sur ce que nous allons désigner par le « design curriculaire », en englobant dans ce design, la conception, la mise en œuvre, l'accompagnement et la régulation des curricula. Nous faisons alors l'hypothèse que c'est autant à ce niveau des processus qu'à celui des productions curriculaires elles-mêmes que nous serions capables d'identifier des indicateurs du contrat social de l'école et de son évolution éventuelle. Nous faisons aussi l'hypothèse qu'un tel élargissement du regard était nécessaire pour comprendre les évolutions curriculaires mathématiques, en nous donnant les

moyens de mettre en évidence leur dépendance d'évolutions plus globales mais aussi leurs spécificités.

III. QUEL ECLAIRAGE SUR LES EVOLUTIONS CURRICULAIRES AMENE PAR LES RENCONTRES DE L'ESPACE MATHEMATIQUE FRANCOPHONE ?

Notre propos n'est pas ici de faire un retour systématique sur chacune des rencontres EMF, en suivant pour cela l'ordre de leur apparition, mais bien de situer et mettre en évidence leur apport au regard des questions qui nous préoccupent ici.

1. *Bref retour sur les colloques EMF*

Quatre aspects ressortent de notre analyse de différentes contributions à ces colloques, qui viennent éclairer de près ou de loin les questions curriculaires en enseignement des mathématiques : 1) les finalités associées à l'enseignement des mathématiques au fil des réformes (pourquoi enseigner les mathématiques et pour qui ?) ; 2) l'ancrage culturel et social de ces évolutions curriculaires ; 3) les contenus des curricula et leur évolution ; 4) le poids des influences externes sur ces évolutions curriculaires.

Les finalités associées à l'enseignement des mathématiques

C'est l'angle retenu par les trois conférenciers de EM2000 pour aborder l'analyse de l'évolution des programmes. La mise en perspective historique de cette évolution en France (Gispert 2002), au Québec (Bednarz 2002) et en Belgique (Noël 2002) au XX^{ème} siècle, vient en effet éclairer la dualité des fonctions associées à cet enseignement des mathématiques au fil du temps : une finalité « pratique » associée aux mathématiques et à leur enseignement qui va se traduire dans les programmes par certains choix au plan des contenus mais aussi des approches, celui par exemple d'un apprentissage arithmétique centré sur les opérations et les habiletés de calcul ou encore d'une géométrie appliquée avant tout associée au mesurage (Bednarz 2002), d'un enseignement de la géométrie ancré dans les applications « rompant avec Euclide (...) (qui) propose de fonder la géométrie sur la notion de déplacement, instrument fondamental de la démonstration » (Gispert 2002, en référence à la réforme de 1902, p.163) ; une finalité « culturelle », formatrice, qui va là aussi se traduire par certains choix, comme le montre bien l'exemple de l'évolution de l'enseignement de la géométrie en France sur un siècle et demi :

La fin du régime de la bifurcation scolaire au début des années 1860 provoque de nouveaux changements : pour les lycées qui voient réaffirmée leur fonction exclusive de formation générale, le retour à Euclide, « à l'admirable enchaînement de ses propositions dès les classes de quatrième et troisième » et une critique violente des programmes précédents qui « habitaient les élèves à se contenter de l'à peu près en matière géométrique. » (Ibid, p.162)

Ces analyses font ainsi apparaître, de façon fine, deux finalités associées à cet enseignement, constamment présentes au fil du temps, avec des poids respectifs différents, chacune occupant une place plus ou moins grande et prenant des couleurs différentes en lien avec les rôles et missions que les gouvernements successifs ont attribué à l'école. Ainsi la « réalité » dont on parle dans ces différents programmes ne recouvre pas toujours la même chose, des problèmes réels et vrais dans leurs données aux domaines scientifiques ou autres ayant recours aux mathématiques, la marge est énorme (voir à ce sujet Lajoie, Bednarz sous presse), des contenus pensés en liaison avec la physique, domaine d'application privilégié des mathématiques dans les programmes du secondaire en France en 1902 à son extension aux sciences biologiques et médicales ainsi qu'à l'économie et aux sciences humaines dans les réponses des années 1960, là aussi le paysage pour la formation des élites techniques et

scientifiques recouvre des significations diverses, mettant bien en évidence que cette fonction « pratique » prend au fil du temps des significations fort différentes.

Enfin, ces analyses viennent éclairer les rapports qu'entretiennent ces deux finalités au fil du temps, dans certain cas mises en opposition, en tension. On le voit par exemple, dans ce qui précède, dans l'opposition entre une géométrie euclidienne associée à une fonction exclusive de formation générale et un enseignement de la géométrie ancré dans les applications. Dans d'autres cas au contraire, elles se situent davantage dans un rapport dialectique. À titre d'exemple, l'arithmétique sera vue, au début du XX^{ème} siècle, comme étant nécessaire pour son utilité pratique mais aussi pour sa fonction formatrice, cette dernière pouvant forcer la réflexion, le jugement, un rôle qui apparaît fortement lié à la manière d'approcher cet enseignement (Bednarz 2002). Une certaine dualité pratique/culturelle, formatrice se retrouve ici présente.

Ces finalités, mises en lien, dans les analyses, avec les ambitions affichées pour cette école, les réponses que donnent en quelque sorte les institutions à la question « pourquoi et pour qui enseigner les mathématiques », peuvent être interprétées déjà, si on les pousse plus loin, comme des indicateurs d'un certain contrat social liant l'école et la société :

- Une école et un enseignement des mathématiques au service d'une société telle qu'elle est, de son fonctionnement économique, de la préservation de ses structures sociales. Un tel contrat est bien visible dans les visées exprimées par le contenu du programme de mathématiques élaboré au début du XX^{ème} siècle au Québec, celles de « former un bon citoyen, un bon chrétien, capable d'apprécier la valeur de l'argent et d'en faire bon usage... » (Bednarz, 2002, p. 148), ou encore dans la visée explicite d'un enseignement secondaire dans le lycée, distinct de la filière primaire supérieur, qui

demeure le lieu d'enseignement de l'élite, même avec sa filière moderne (...) Pour l'élite du peuple, le petit pourcentage des enfants qui continuent des études au delà du primaire élémentaire, ce n'est pas non plus au lycée qu'ils vont, mais dans le primaire supérieur qui a une toute autre fonction que l'enseignement secondaire et répond à une orientation essentiellement pratique. (Gispert 2002, pp.159–160)
- Une école et un enseignement des mathématiques préparant des évolutions de cette société. On peut retrouver des indices d'un tel contrat par exemple dans les propos qui sous-tendent les réformes des années 60 dans différents pays, celui de « mathématiques pour tous » et de la volonté de démocratisation de l'accessibilité, conduisant à penser l'école et l'enseignement des mathématiques, non plus pour une élite, mais pour toute la population scolaire. On peut encore retrouver un tel contrat dans l'idée d'adaptation à une évolution de la société de plus en plus exigeante, présente dans le programme de 1993 au secondaire au Québec (Bednarz 2002)
- Une école se donnant des ambitions émancipatrices, visible notamment dans la volonté de modernisation de l'enseignement des mathématiques des années 60 et le mouvement de réforme dit des « mathématiques modernes » (Gispert 2002)

L'ancrage culturel et social des évolutions curriculaires

La conférence d'Hikma Smida donnée dans le cadre de EMF 2003 à Tozeur, portant sur la genèse de l'enseignement des mathématiques en Tunisie à travers les différentes réformes des programmes, poursuit la réflexion précédente, en mettant clairement en évidence les finalités successives associées à cet enseignement et qui sous-tendent les différentes réformes: par exemple édifier une nation moderne et ouverte sur le progrès dans la réforme de 1958, un

enseignement des mathématiques en 1968 subissant l'influence du mouvement des maths modernes et participant d'une réforme qui se révélera la plus élitiste de l'histoire de la Tunisie, une meilleure adéquation entre la formation et l'emploi en 1978 ; une égalité des chances au regard d'un enseignement de masse en 1993 (Smida 2003). On y perçoit bien également l'influence que ces finalités ont pu avoir sur les choix qui y ont été faits au plan des contenus. Mais elle éclaire surtout, avec la conférence de Ahmed Djebbar donnée en 2006 à Sherbrooke et portant sur les évolutions des réformes de l'enseignement des mathématiques dans quatre pays du Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie, Mauritanie), les dimensions sociologiques et culturelles qui ont conduit à mettre en place les différentes réformes dans ces pays (Djebbar 2007) ainsi que les moyens mis en place par l'institution pour supporter l'implantation de ces réformes (Smida 2003). Des similitudes traversent, comme le met bien en évidence Djebbar, l'histoire de ces différentes réformes pour les pays concernés. Nous reprenons ici deux d'entre elles : une influence de la colonisation qui se fait sentir bien après l'indépendance de ces pays, et qui va transparaître dans la manière même dont seront pensés, élaborés les premiers programmes d'études

Une démarche globale qui consiste, le plus souvent, à adopter les innovations venues d'ailleurs, essentiellement de France, sans qu'elles aient fait l'objet, au préalable, d'une procédure d'expérimentation à petite échelle et d'éventuelles adaptations en fonction de particularités locales. (Djebbar 2007, p. 50)

Un autre élément de similitude a trait à la langue d'enseignement, ces réformes étant en effet marquées par l'arabisation de cet enseignement des mathématiques dans l'éducation de base, sur une période plus ou moins longue dans chacun des pays. Le problème du « bilinguisme » qui en résulte (l'enseignement des mathématiques continue par la suite de se faire en français) n'a :

trouvé, dans aucun des pays, de solution réellement satisfaisante au niveau du long terme. La difficulté de sa résolution tient au fait que ses dimensions idéologique et culturelle masquent ses aspects « techniques » liés au degré de maîtrise des langues pour les élèves [...] une proportion importante de chaque classe d'âge des écoles maghrébines ne maîtrise ni l'arabe classique ni le français. Ce qui pose le problème réel du discours mathématique délivré aux élèves. (Ibid, p. 50)

Ces quelques éléments viennent ainsi éclairer davantage le processus de développement de ces curricula, en les ancrant dans leur contexte social et culturel.

Contenus des curricula et évolution

Dans les conférences de Jean Dionne et Maggy Schneider, lors du colloque EMF2006, c'est une toute autre entrée qui est prise pour aborder l'analyse des évolutions curriculaires en enseignement des mathématiques, celle des contenus de ces curricula, mettant en évidence le rôle qu'y jouent les compétences (Schneider 2007) et l'idée d'une activité mathématique signifiante et authentique (Dionne 2007). Dans le premier cas, une analyse critique de l'évolution curriculaire en termes de compétences est proposée, montrant les dérives possibles de cette mouvance pédagogique à partir de quelques observations faites en Belgique. C'est ici l'usage abusif du concept de situation-problème qui est abordé en référence aux travaux des didacticiens, notamment de la théorie des situations didactiques, en montrant que cette notion de situation problème telle que définie dans ces curricula est aux antipodes de celle construite par Brousseau, et mettant clairement en évidence, à ce propos, les risques de « décatégorisation » auxquels elle risque de conduire.

Dans les deux cas abordés ici, les curricula en Belgique et au Québec, les questions étudiées à l'école sont fédérées désormais non plus par les savoirs mais par les compétences, compétences disciplinaires, compétences transversales qui traversent plusieurs disciplines, un fonctionnement, pour Schneider (2007), qui écrase les spécificités épistémologiques de ces disciplines. Cette entrée sur les compétences est par ailleurs replacée dans son contexte, ces

dernières relevant davantage par exemple pour le Québec, comme nous le montre bien Dionne (2007), d'une évolution plus que d'une révolution. Est ici amené pour nous un questionnement central qu'il serait sans doute intéressant de pousser : que recouvre cette idée de compétence dans chacun des curricula ? A t-elle toujours la même signification ? Recouvre t-elle la même réalité ? Quelle motivation a conduit à cette entrée par les compétences dans les curricula ? S'inscrit-elle en rupture ou dans la continuité des curricula précédents... Il nous semble y avoir là une histoire, au delà du terme retenu, propre à chacun des pays et qui inscrit de manière très différente la manière dont vont vivre ces curricula par la suite.

En lien avec ce dernier point, le texte de Dionne (2007) met notamment en évidence les facteurs qui constituent un support important aux réformes curriculaires en enseignement des mathématiques au Québec (1970, 1980, 1994), expliquant leur succès mais aussi les zones d'ombre susceptibles de jouer dans l'implantation de la réforme récente, celle de 2000 : une cohésion de la communauté en enseignement des mathématiques, une action qui s'est quelque peu effritée, une dispersion des forces en présence. Ce que Chevillard appellerait la noosphère du métier a ici un rôle important à jouer.

Est enfin soulevée, sur un tout autre plan, la question de la dimension culturelle des mathématiques telles qu'elles apparaissent dans les contenus de ces curricula, avec le texte notamment de Djebbar (2007) en référence aux pays du Maghreb :

Malgré une histoire scientifique millénaire, aucune des réformes qui ont été évoquées précédemment ne contient une réflexion approfondie sur la place et le rôle de l'histoire des objets, des concepts et des outils qui interviennent dans les programmes de mathématiques (Op. cité, p.50)

Cette place faite à la dimension culturelle des mathématiques constitue un enjeu de taille dans les débats curriculaires contemporains, à la suite notamment des travaux menés dans le champ de l'ethnomathématique (Gerdes 1985, 1995, D'Ambrosio 1982, 2001, Powell & al. 1997).

Influences externes sur les évolutions curriculaires

Dans la rencontre EMF 2009 à Dakar, les questions curriculaires ne sont pas abordées de front, mais indirectement, par les questions de désaffection des mathématiques des élèves envers les mathématiques (Matheron & René de Cotret 2010) ou encore le rôle des évaluations internationales (Artigue & al. 2010). Dans le second cas, la synthèse de ce projet spécial, et les contributions de ce groupe, mettent bien en évidence l'impact des évaluations internationales à grande échelle sur les pays francophones et la manière dont l'enseignement des mathématiques dans cet espace est soumis à des pressions qui le dépassent. Dans le premier cas, le projet spécial vient en quelque sorte questionner les liens souvent affirmés entre désaffection des élèves pour les études mathématiques et les choix curriculaires qui sont faits : Les raisons pouvant expliquer de tels phénomènes seraient-elles à rattacher aux choix curriculaires, aux mathématiques à enseigner ? Quel lien peut-on établir entre le phénomène décrit et le curriculum en vigueur ? Sans entrer véritablement sur ces questions, les travaux menés par ce groupe ont au moins le mérite d'interroger certains choix curriculaires : en pointant par exemple, dans une étude réalisée par Establet en France, une des causes du désamour des élèves envers les mathématiques au lycée (élèves de 15 à 18 ans), certains indicateurs liés au fait qu'elles ne parlent pas du monde dans lequel on vit ; ou encore en identifiant des pistes d'enseignement innovantes (tels le « inquiry based teaching ») permettant de faire vivre les mathématiques comme connaissances, permettant de répondre à d'authentiques questions dont les élèves s'emparent.

À travers le bref portrait que nous avons tracé des contributions sur les évolutions curriculaires au sein des différents colloques EMF, il est possible déjà d'entrevoir des questions en germe qui sont débattues, telles celle par exemple des finalités associées à ces évolutions curriculaires, des valeurs qui les sous-tendent ; celle des contenus de ces curricula

et de la place qu'y occupent les compétences, une question qui traverse l'ensemble des curricula à travers le monde ; celle encore de la place de la dimension culturelle dans cet enseignement ; celle enfin du poids des évaluations internationales. D'autres questions traversent toutefois les débats contemporains sur les curricula à travers le monde, que nous reprendrons maintenant pour aller plus loin, notamment en lien avec le processus de design curriculaire sur lequel nous avons choisi de mettre l'accent et qui a été peu abordé dans les précédents colloques EMF à la lumière de ce que nous en avons retracé.

2. *Des questions nouvelles*

Il s'agit ici pour nous de pointer, dans ces débats contemporains, un certain nombre de questions qui peuvent guider utilement l'analyse des évolutions curriculaires dans la perspective qui est la nôtre, celle du contrat social.

Elles ont trait, d'une part au *processus de design curriculaire*. La remise en question du caractère exclusivement « top-down » de ces processus est au cœur des débats contemporains (Abrantès 2004), et les efforts divers entrepris pour s'émanciper de ce modèle, démocratiser en un sens le design, accorder plus de place et de responsabilités à ceux qui ont en charge la mise en œuvre des choix curriculaires (Fiorentini 2011, Cobb & al. sous presse) a sa place ici : Est-ce que les évolutions curriculaires essaient de s'émanciper de ce modèle, de démocratiser le processus de design ? Comment ? Est-ce que plus de souveraineté, pour reprendre un concept cher à Rousseau, est accordée à ceux en charge de la mise en œuvre de ce curriculum ? Quel est le degré d'ouverture de ce curriculum ? Il est intéressant de rapprocher ce questionnement des processus « top-down » de celui des processus « Nord-Sud », lui aussi bien mis en évidence par les précédents colloques EMF et par les travaux menés par de nombreux chercheurs de pays du Sud (voir à ce sujet notamment Gerdes 1988 et 1999)

Concernant les *valeurs qui guident ce design curriculaire*: Quelles sont-elles ? (par exemple accessibilité à tous, réussite pour tous, épanouissement et autonomie des individus, citoyenneté, équité...) ? Comment ces valeurs agissent-elles comme ressources structurantes dans le design curriculaire ?

Concernant la *structuration et les priorités curriculaires* : quelles finalités sont ici associées à l'enseignement de façon générale, et à l'enseignement des mathématiques ? Quelles tensions s'y expriment entre contenus et compétences ? Quel est l'accent mis sur des pratiques comme les démarches d'investigation, la modélisation ? Quelle importance est accordée aux interactions entre mathématiques et autres disciplines d'enseignement, notamment les disciplines scientifiques, entre mathématiques et société ? Quelle importance est accordée aux dimensions culturelle et historique de l'enseignement des mathématiques ? Quelle importance est accordée aux dimensions critique et citoyenne de cet enseignement ?...

Concernant *l'impact sur ce design curriculaire d'influences externes* et les contrats sociaux dont il témoigne : quelles influences plus larges que celles internes à un pays donné ou même une zone régionale donnée peut-on mettre en évidence, comme ceux portés par exemple par l'OCDE, relayés notamment par l'évaluation internationale PISA ?

C'est avec ces questions en tête que nous avons organisé les différentes études de cas, et ce en ayant comme fil conducteur la façon dont le design curriculaire, ses caractéristiques stables et ses évolutions récentes, nous renseignent sur le contrat social qui lie un pays ou une région donnée à son école.

IV. UNE ETUDE VERTICALE DANS UN CONTEXTE DONNE, LES ETUDES DE CAS

Comme indiqué plus haut, six études de cas ont été menées en Belgique francophone (voir Baeten, Schneider, ces actes), au Burkina Faso (Traoré, ces actes), en France (voir Artigue, Rinaldi, ces actes), au Québec (voir Bednarz, Maheux, Proulx, ces actes), en Suisse Romande (voir Coray, ces actes) et en Tunisie (voir Smida, ces actes). Chacune des études de cas, si l'on se réfère à la terminologie introduite dans le projet spécial sur les évaluations internationales d'EMF2009 (Artigue & al. 2010), constitue une étude verticale dans un contexte donné. C'est par la suite dans la préparation et réalisation des deux tables rondes que s'est engagé le travail de nature horizontale consistant à les faire interagir, même s'il était anticipé. Pour mener ces études, une grille a été élaborée distinguant d'une part :

- *le processus de design curriculaire* : quels en sont les acteurs, et avec quelles responsabilités et quels rôles ? Quelles influences ? (par exemple du monde de la recherche mathématique, de la recherche didactique, des sciences de l'éducation, des praticiens de l'enseignement et de la formation des maîtres, des acteurs institutionnels tels le ministère de l'éducation, les inspections ou les commissions scolaires..., des acteurs sociaux autres, tels les parents, le monde du travail, les intervenants d'autres disciplines). Comment les processus de développement et d'implantation du curriculum sont-ils conçus ? Quels sont les modes d'accompagnement dans sa mise en place ? Quels sont les modes de régulation éventuellement existants ? Quels sont les points forts et les points faibles de ce design curriculaire ? Quelles évolutions voit-on apparaître, pour dépasser notamment les modèles habituels « top-down », pour mieux prendre en charge les spécificités culturelles et la diversité des contextes sociaux ?
- *les conceptions de l'enseignement des mathématiques et de son rôle dans la formation sous-jacentes* : Quelle vision des mathématiques, des finalités de leur enseignement et de leur apprentissage ? Quelles différenciations de l'enseignement suivant les parcours ? Quelle importance accordée aux contenus, à l'activité mathématique (par exemple, démarches d'investigation, développement de processus) ? Quels rapports entre mathématiques et autres disciplines ? Quelle place pour la modélisation ? Quelle place pour les mathématiques actuelles ? Quelle place pour les demandes sociales et la formation citoyenne ? Quelle place pour la technologie ? Quelle place pour l'histoire des mathématiques et plus largement pour une dimension culturelle des mathématiques ?

Ceci a conduit à un premier ensemble de textes décrivant les processus de design curriculaire dans chaque pays et les évolutions récentes dans ce domaine. La lecture de ces textes montrait, comme nous l'avions supposé, une grande diversité mais en même temps, dans chaque étude, des évolutions récentes qui pouvaient effectivement s'interpréter en termes de contrat social. On y repérait notamment des façons distinctes de répondre à des demandes sociales qui nous semblaient proches sinon identiques, par exemple la volonté d'atteindre tous les élèves, l'ambition affichée de démocratisation de la réussite, les tentatives diverses pour sortir du modèle « top down » de design curriculaire prenant la forme d'une certaine décentralisation (voir par exemple Traoré, ces actes) ou de modèles hybrides (voir Coray, ces actes ; Bednarz, Maheux, Proulx, ces actes), la place accordée aux demandes sociales et à la formation citoyenne.... Au fil de l'enquête, ayant à l'esprit la question transversale du contrat social, chacun a été amené à mettre l'accent sur les aspects qui lui semblaient les plus révélateurs, en s'attachant non seulement aux processus de design curriculaire mais aussi aux curricula qui en résultent. Ceci nous a conduites, dans un second temps, à demander à chaque équipe, de choisir un aspect, concernant ce curriculum, qui lui semblait un bon indicateur d'une évolution récente des caractéristiques du contrat social avec l'école et de développer

l'enquête sur cet élément. C'est ce qui a été fait, conduisant pour chaque étude à documenter, outre le processus de design curriculaire dans chacun des pays, un aspect spécifique qui lui semblait particulièrement représentatif. Ce sont ces deux temps de l'enquête qui nous ont servi pour structurer les deux tables rondes lors du colloque.

V. FAIRE INTERAGIR CES DIFFÉRENTES ÉTUDES DE CAS DANS DEUX TABLES RONDES.

1. *Design curriculaire et contrat social*

Rappelons ici les questions de départ plus larges introduites précédemment et qui ont servi en quelque sorte de trame de discussion dans la première table ronde au regard des différentes analyses réalisées sur le design curriculaire dans chacun des pays.

- Quelles tentatives pour démocratiser le processus de construction des programmes de mathématiques, leur mise en œuvre et leur accompagnement, leur régulation ? Quel espace de liberté pour les acteurs ?
- Quels acteurs y sont centraux ? À quels niveaux et dans quelle phase interviennent-ils ?
- Quelle école cherche-t-on à mettre en place à travers ce contrat social ? Comment cela se manifeste-t-il, notamment dans l'expression des finalités éducatives ?

Il s'agissait ici de reconstruire, pour chacun des pays, ce processus dans ses différentes composantes, un processus où s'expriment des valeurs, et de mettre en évidence, ce faisant, le contrat social qui le sous-tend. Nous reprenons ici quelques uns des éléments clés qui ressortent dans chacun des cas, dans l'ordre où ils ont été présentés lors de la première table ronde, et renvoyons pour une analyse détaillée de ce processus aux études de cas plus précises reprises dans les actes.

- *Le cas de la Tunisie* (voir Smida, Ben Nejma et Khalloufi-Mouha, ces actes) : L'analyse met ici en évidence un processus de design curriculaire qui s'inscrit dans une certaine tradition de type « top down », un modèle stable qui traverse les différentes réformes. Il est toutefois possible de dégager, à l'intérieur d'un tel modèle, des indicateurs de changement de contrat social, dans le rôle par exemple joué par différents acteurs dans la construction des programmes. Ainsi, on observe un renversement dans la place que jouent certains acteurs dans le processus de construction des programmes. On passe d'une place majoritairement réservée aux universitaires dans la réforme de 1958, en collaboration avec les inspecteurs de mathématiques et quelques enseignants, à une hégémonie des inspecteurs dans la réforme de 1978, puis on note une réinsertion progressive des universitaires dans les réformes plus récentes, 1993 et 2002. À travers l'analyse de ceux et celles qui font et rédigent les programmes, il est aussi possible de percevoir plus récemment (2002) une volonté de sortir l'enseignement des mathématiques d'un repli sur lui-même, à travers notamment la composition d'une commission des programmes qui sort de la stricte discipline mathématique, une commission formée d'inspecteurs, d'universitaires en moins grand nombre, mais aussi d'intellectuels au sens large provenant de différents champs disciplinaires. On observe enfin des efforts pour sortir du modèle « top down » dans l'implantation de ces programmes avec une certaine décentralisation, et une régulation par le retour du terrain, dont les données restent cependant locales.
- *Cas du Burkina Faso* (voir Traoré, ces actes) : Il n'y a pas ici de tradition clairement établie comme dans le cas de la Tunisie. Même si on retrouve, dans la manière dont est

pensé le processus de construction du curriculum, quelque chose qui reste très proche de ce que l'on avait dans le passé (un modèle qui reste de type « top down »), on peut percevoir dans la réforme en cours certains changements, par exemple une décentralisation plus grande dans la mise en œuvre ; la mise en place d'un groupe d'experts nationaux, formé de didacticiens, de psychopédagogues et d'inspecteurs, chargé de réfléchir aux orientations à donner à cette réforme, et qui devrait théoriquement encadrer le processus. La conception plus précise des programmes relève d'une sous-commission disciplinaire pour le secondaire, formée d'un mathématicien, d'encadreurs et d'enseignants expérimentés nommés par le ministre, et pour le primaire d'une équipe de rédaction, formée de mathématiciens, encadreurs, instituteurs et inspecteurs, nommés par le ministre. Des incohérences sont mises en évidence, et qui sont sans doute l'expression d'une tension entre les nouvelles manières de faire que l'on tente d'instaurer (comité d'experts, document de référence, encadrement du processus...etc) et l'habitus ancien qui continue à fonctionner en parallèle. Ainsi les comités de rédaction ont commencé à travailler sur les programmes alors même que le comité d'experts nationaux n'avait pas encore remis son rapport et enclenché le processus. Enfin il est important ici de signaler diverses sources d'influences externes, venant d'Afrique ou d'ailleurs, qui ont joué un rôle non négligeable dans l'orientation nouvelle donnée à cette réforme curriculaire, celle de l'approche par compétence (APC).

- *Cas de la Belgique* (voir Baeten, Schneider, ces actes) : On observe ici dans les évolutions curriculaires récentes un *processus de standardisation* de l'enseignement des mathématiques, qui semble à l'opposé des expériences mises en avant dans d'autres pays ou régions du monde, par exemple la Suisse ou le Québec. La réforme curriculaire en Belgique francophone, qui s'inscrit dans la mouvance des compétences, est ainsi caractérisée, sur le plan du design, par une standardisation des pratiques d'enseignement des mathématiques, à travers notamment la rédaction de référentiels de compétences pour tous les niveaux d'enseignement, la création d'outils d'évaluation devant servir de référents externes à tous les réseaux d'enseignement, une centralisation en matière de pilotage du système éducatif, qui rompt avec le passé. Cette analyse fait aussi ressortir le poids de l'évaluation externe prégnante dans le pilotage de cette réforme, le rôle des inspecteurs et conseillers pédagogiques dont le mandat est un très fort de contrôle de cette dernière.
- *Cas de la France* (voir Artigue & Rinaldi, ces actes) : L'analyse met ici en évidence une tradition de design curriculaire centralisé et essentiellement de type « top down ». Elle montre les efforts entrepris pour aller vers une conception plus démocratique de ce design avec la création du Conseil National des Programmes à la fin des années 80 mais aussi le recul sur ce plan qui a suivi sa dissolution en 2005 à la suite de changements politiques. Elle montre aussi, s'agissant des évolutions du contrat social, le changement profond que représente la mise en place, également en 2005, du socle commun de connaissances et compétences, inscrit dans la loi, et les difficultés générées par la cohabitation qui en résulte de deux systèmes de description curriculaire et de deux systèmes d'évaluation.
- *Cas de la Suisse Romande* (voir Coray, ces actes) : Un premier indice de changement de contrat social est visible à travers l'idée, nouvelle pour la Suisse, d'un programme d'études romand, commun à différents cantons, et dont le processus de conception semble bien loin de celui retenu pour la Belgique. Ce n'est nullement en effet, une volonté de standardisation de l'enseignement des mathématiques qui est en jeu comme dans le cas de la Belgique mais bien plus celle d'une *coordination entre les*

programmes, laissant une marge de manœuvre à chacun des cantons, et puisant à un certain parcours de réformes et d'expériences. Du groupe de réflexion mis en place à cette fin aux 125 personnes appelées à écrire plus précisément ce programme, de multiples acteurs vont participer à ce processus, enseignants d'expérience, formateurs, didacticiens. Ce dernier va trouver tout naturellement son ancrage dans les expériences antérieures. L'idée des POEM (Principe Organisateur de l'Enseignement-apprentissage des Mathématiques), en place dans l'ancien curriculum, en est un exemple.

Ce POEM liste, pour chaque thème d'enseignement, les obstacles et erreurs caractéristiques, les outils de vérification, les types de problèmes pouvant être soumis aux élèves, les techniques et savoir-faire, les propriétés (en acte et déclaratives) et le vocabulaire et syntaxe. Ces indications didactiques, assorties de commentaires détaillés sont d'une grande richesse et vont permettre aux enseignants (et plus particulièrement aux enseignants débutants) de faire une analyse préalable des activités élèves et les aider dans la construction de leur séquence d'enseignement sur un thème donné (Coray, ces actes).

On voit bien à travers ce qui précède une certaine influence didactique dans la construction de ce programme.

- *Cas du Québec* (voir Bednarz, Maheux et Proulx, ces actes) : L'analyse de la réforme récente au Québec met en évidence un changement profond du contrat social dans la manière dont est pensé le processus de conception du curriculum, sa mise en œuvre et son accompagnement de même que sa régulation. Ce dernier est visible notamment à travers le modèle hybride qui ressort de l'analyse, et les éléments clés qui le caractérisent : un processus qui s'inscrit sur une longue durée, qui met en jeu de multiples interactions entre des acteurs provenant d'horizons multiples, un rôle important dévolu aux enseignants et au personnel scolaire, un processus cohérent, pensé de manière organique et systémique, faisant ressortir au delà du texte qui en résulte, l'idée centrale « d'un curriculum en développement », vu comme objet frontière qui circule entre différents acteurs, différents groupes de pratique appelés à le faire signifier. Cette analyse fait ressortir ici la continuité des politiques qu'on y sent, l'acceptation du temps nécessaire de l'action, la cohérence du processus, un certain « curriculum vivant » qui n'exclut pas le débat.

2. *D'un regard global sur le processus de design curriculaire à un regard focalisé sur un aspect particulier de ce curriculum*

Chaque étude de cas s'est ici intéressée à documenter un aspect du curriculum récent, un aspect qui lui semblait représentatif d'un changement de contrat: on passe ici d'un regard global sur le processus à un regard focalisé *sur un point particulier du curriculum produit* dans chacun des cas (Belgique, Burkina, France, Québec, Suisse, Tunisie), jugé significatif d'une évolution du contrat social et qui a été approfondi au cours de l'enquête. Ces points sont les suivants : l'exemple du socle commun des connaissances et compétences qui modifie ce que l'école s'engage à fournir à tous les élèves, à leur permettre d'apprendre (voir Artigue & al., ces actes); une entrée de la modélisation au sein du projet global de formation de l'élève (Coray, ces actes) ; une émergence de préoccupations sociales qui se traduit par l'entrée de thématiques émergentes dans le programme (Traoré, ces actes) ; un changement perceptible dans la vision des mathématiques au fil du temps dans le « curriculum comme texte » (Bednarz & al., ces actes) ; le feuilleton belge des compétences et le retour des disciplines (Baeten, Schneider, ces actes) ; l'évolution des pratiques algébriques au sein du curriculum de formation (Smida & al., ces actes).

Un regroupement a été effectué suivant des thématiques qui nous sont apparues porteuses par rapport aux questions posées au départ, et qui traversent les différentes études de cas. Rappelons ces questions : Quelle vision des mathématiques, des finalités de leur

enseignement et de leur apprentissage ? Quelle importance accordée aux contenus, à l'activité mathématique (par exemple, démarches d'investigation, développement de processus...) ? Quels rapports entre mathématiques et autres disciplines ? Quelle place pour la modélisation ? Quelle place réservée aux mathématiques actuelles ? Quelle place pour les demandes sociales et la formation citoyenne ? Quelle place à la technologie ? Quelle place à l'histoire des mathématiques et plus largement à une dimension culturelle des mathématiques ?

En fonction de notre lecture transversale des différents textes, se sont dégagées en termes d'évolution du contrat social, différentes dimensions qui nous semblaient susceptibles de permettre des discussions intéressantes et productives : 1) de la démocratisation via l'accessibilité à tous à l'ambition de la réussite pour tous ; 2) une évolution vers un enseignement des mathématiques plus en interaction avec les autres disciplines, notamment scientifiques et la société ; 3) des changements plus internes aux mathématiques elles-mêmes, dans la vision des mathématiques et des pratiques mathématiques.

Une organisation a ainsi été mise en place mettant à profit le regard croisé qu'amènent les différentes études de cas.

1^{ère} dimension : Démocratisation de la réussite pour tous : une école qui ambitionne la réussite du plus grand nombre, comment ceci se traduit-il dans le curriculum produit ?

Une entrée sur ce thème a été amorcée par la présentation de Anne Marie Rinaldi (France) sur le socle commun de connaissances, la réponse que la France a donné à la question « qu'est-ce que l'école doit s'engager à fournir à tous, qu'est-ce qu'elle doit permettre à tous de réussir ? » (voir ici Artigue, Rinaldi, ces actes).

Cette première dimension du contrat social semble partagée par plusieurs systèmes, dans ses intentions, mais non dans les réponses données (voir ici Bednarz & al., ces actes ; Traoré, ces actes). La réussite pour tous prend ainsi un autre sens dans d'autres curricula. Par exemple dans l'analyse du processus de réforme curriculaire au Québec, cette réussite pour tous est pensée davantage en termes de mathématiques « de même niveau », aussi fortes, mais diversifiées, de manière à rejoindre les intérêts des élèves (voir Bednarz & al., ces actes)

2^{ème} dimension: un enseignement des mathématiques non replié sur lui-même, plus en interaction avec les autres disciplines, notamment scientifiques, ou la société

Comment cette dimension se retrouve t-elle dans le curriculum produit, notamment dans la place de la modélisation, de l'interdisciplinarité, de préoccupations sociales, d'une formation citoyenne ?

Une entrée sur ce thème a été amorcée par la présentation de Michel Coray pour la Suisse, axée spécifiquement sur la place qu'y occupe la modélisation à l'intersection des programmes de mathématiques et des programmes de sciences (voir Coray, ces actes), puis celle du cas du Burkina Faso, avec l'émergence de préoccupations sociales via l'entrée de thématiques dites émergentes comme celles de l'éducation en matière de population, VIH , ...etc (voir Traoré, ces actes). Ce non repli des mathématiques sur elles-mêmes est perceptible aussi dans d'autres curricula, à travers notamment le rôle de la modélisation, ou encore la présence d'une formation citoyenne.

3^{ème} dimension : Des changements à l'intérieur même de la discipline mathématique.

Comment ceci se retrouve t-il à l'intérieur des curricula produits ? Quel sens cela prend-il ? Quelle vision des mathématiques s'en dégage ?

Une entrée sur ce thème a été amorcée par les présentations du cas du Québec, à travers l'analyse de la vision des mathématiques et des changements perceptibles dans les évolutions

curriculaires récentes, notamment via le rôle important qu'y joue l'activité mathématique (Bednarz & al., ces actes) ; par les finalités qui caractérisent l'enseignement des mathématiques en général et celui de l'algèbre en particulier (Smida & al., ces actes) ; ou encore par ce que Maggy Schneider appelle pour la Belgique « le feuilleton des compétences, dernier épisode, le retour des disciplines » revenant sur le sens des mathématiques et de leur enseignement que n'est pas sans provoquer l'approche par compétences. Ces changements à l'intérieur même de la discipline mathématique sont aussi visibles dans les autres curricula. Par exemple l'accent mis sur les compétences est une tendance partagée par l'ensemble des curricula, mais en lien avec des motifs souvent différents, il prend suivant les cas, comme ces études le montrent, des sens différents.

VI. CONCLUSION

Le regard a posteriori sur ces différentes études de cas, à travers les deux tables rondes, fait ressortir des similarités et différences entre les pays francophones à la fois dans les caractéristiques et les dynamiques d'évolution du processus de design curriculaire et dans le curriculum qui en résulte.

Des différences importantes apparaissent ainsi dans la manière dont sont conçus les processus de construction des programmes d'études, de mise en œuvre et d'accompagnement ou encore de régulation de ces programmes, allant de processus qui restent fortement centralisés (cas de la Tunisie, du Burkina, de la France) ou qui tendent à le devenir (cas de la Belgique) à des processus qui s'en éloignent pour adopter davantage des modèles que nous pourrions qualifier d'hybrides, alliant davantage un mouvement à la fois « top down » et « bottom up » (cas de la Suisse et du Québec). Mais au delà de ces différences marquées, des similarités sont aussi à chercher du côté des tentatives, plus ou moins fortes, que révèlent ces analyses pour rendre ces manières de faire plus démocratiques dans leur fonctionnement. Cela va se traduire par certaines manières de faire dans la construction du curriculum, son accompagnement ou sa régulation; des efforts visibles, même s'ils sont inégaux, pour sortir du « top down » ; ou encore des tensions diverses à l'intérieur de dynamiques de construction, accompagnement ou régulation que l'on veut souvent trop vite modifier (cas par exemple du Burkina et de la Tunisie).

Il est également possible de mettre en évidence le rôle plus ou moins central que jouent dans ce design curriculaire les différents acteurs : enseignants, inspecteurs, universitaires, mathématiciens, didacticiens, formateurs, intellectuels d'autres disciplines, intervenants d'horizons divers. L'écriture des programmes s'organise ainsi autour de plusieurs pôles, plusieurs points de vue didactiques (Martinand 2007), le rapport à la pratique de l'enseignement des mathématiques et une certaine didactique praticienne incarnée par les enseignants (cas par exemple du Burkina, du Québec, de la Suisse), une certaine didactique normative incarnée par les inspecteurs (cas par exemple de la Tunisie et du Burkina), une didactique de recherche et de formation incarnée par les universitaires (cas de la Tunisie, de la France), didacticiens et formateurs (cas de la France et de la Suisse), mais aussi par les autres disciplines (cas par exemple de la France ou de la Tunisie) ou expériences d'intervenants venant d'horizons divers (cas par exemple du Québec).

Ce design curriculaire et son évolution viennent en retour influencer le type de curriculum produit : d'un curriculum prescrit fermé, venant encadrer une standardisation des pratiques (cas de la Belgique) à un curriculum ouvert à des initiatives locales, conçu dans une perspective de coordination, d'harmonisation et non de standardisation (cas de la Suisse Romande) à un curriculum « en développement » (cas du Québec), se rapprochant de ce que Martinand (2007) nomme curriculum « potentiel », différentes formes en ressortent pour ces

curriculums. Les cas du Québec et de la Suisse sont ainsi plus près de l'idée de curriculums « potentiels » développée par Martinand : ce que les enseignants et formateurs sont capables d'imaginer de pouvoir et devoir réaliser en fonction de leurs habitudes, de leurs compétences, de leurs aspirations et de suggestions de curriculums possibles. Cette analyse au regard des formes de curriculum met ainsi de l'avant en parallèle l'espace de liberté que laisse le curriculum aux acteurs de l'enseignement.

Des valeurs communes sous-tendent ces réformes trouvant toutefois des réponses différentes dans la manière dont celles-ci seront traitées. Par exemple la finalité d'une école qui dépasse la simple démocratisation via l'accessibilité à tous, présente dans les réformes passées, et qui ambitionne la réussite du plus grand nombre, est un fil directeur qui traverse les réformes curriculaires en France et au Québec, avec des réponses toutefois différentes dans ces deux cas. Ces intentions de « démocratisation de la réussite » ou encore d'épanouissement et d'autonomie des individus (cas de la Belgique) se retrouvent dans plusieurs des textes, elles semblent au fondement des réformes curriculaires engagées.

Cette analyse met également en évidence une discipline mathématique moins repliée sur elle-même, plus ouverte sur les autres disciplines, à travers notamment la place qu'occupe la modélisation dans plusieurs de ces programmes en lien avec les sciences ou les sciences sociales, ou encore l'entrée de thématiques émergentes prenant en compte des problématiques sociales et locales, rejoignant une visée de formation citoyenne. La nature des mathématiques mobilisées dans ces programmes, elle aussi, bouge.

Enfin il est possible de faire ressortir des déterminants plus globaux, influences par exemple des évaluations externes comme le montre bien le cas de la Belgique, ou pressions externes exercées autour de l'approche par compétences sur la construction des programmes des pays en développement (voir par exemple ici le cas du Burkina)

Même si des similarités semblent ressortir de cette lecture a posteriori des différentes études de cas, résultant de cette culture francophone partagée, le paysage est, on peut le constater, un paysage très divers. Nous espérons que le travail réalisé en aval de ces études, les analyses conduites dans un contexte donné dont rend compte chacune des études de cas, et la réflexion engagée a posteriori lors de ce colloque dans le cadre des tables rondes et après, aideront chacun d'entre nous à mieux comprendre les processus curriculaires complexes dont ils sont acteurs et leurs effets, à envisager des alternatives, des marges de manœuvre pour faire face aux défis du 21^e siècle.

REFERENCES

- Abrantes P. (2004) L'innovation curriculaire en éducation de base au Portugal. In Jonnaert P., Masciotra D. (Eds.) (pp. 37-49) *Constructivisme, choix contemporains*. Montréal : Presses de l'université du Québec.
- Artigue M., Coagri Nassoui C., Smida H., Winslow C. (2010) Évaluations internationales : impacts politiques, curriculaires et place des pays francophones. Projet spécial 2, compte rendu et synthèse. Dans Kuzniak A., Sokhna M. (Eds.) *Enseignement des mathématiques et développement, enjeux de société et de formation. Actes du colloque EMF2009. Revue internationale Francophone*, numéro spécial.
- Bednarz N. (2002) Pourquoi et pour qui enseigner les mathématiques ? Une mise en perspective historique de l'évolution des programmes au Québec au XX^{ème} siècle. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM)* 34(4), 146-157.
- Chevallard Y. (1992) Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en Didactique des Mathématiques* 12(1,) 73-112.

- Cobb P., Smith T. (sous presse) The challenge of scale: Designing schools and districts as learning organizations for instructional improvement in mathematics. In Wood T., Jaworski B., Krainer K., Sullivan P., Tirosh D. (Eds.) *International handbook of mathematics teacher education*. Rotterdam, The Netherlands: Sense.
- D'Ambrosio U. (1982) *Mathematics for rich and for poor countries*. Paramaribo, Brésil : Carimath.
- D'Ambrosio U. (2001) What is ethnomathematics, and how it can help children in schools? *Teaching Children Mathematics* 7(6), 308-310.
- Djebbar A. (2007). Les mathématiques dans les systèmes éducatifs du Maghreb à la lumière des dernières réformes. *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies* 7(1), 41-52.
- Dionne J. (2007). L'enseignement des mathématiques face aux défis de l'école au Québec : une cohérence à vivre dans une nécessaire cohésion. *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies* 7(1), 6-27.
- Fiorentini D. (2011) Teacher development and curricular change : A research program. In N. Bednarz, D. Fiorentini, R. Huang (Eds.) (pp. 213-222) *International Approaches to professional development for Mathematics Teachers*. Ottawa : University of Ottawa Press.
- Gerdes P. (1985) Conditions and strategies for emancipatory mathematics education in underdeveloped countries. *For the learning of mathematics* 5(1), 15-20.
- Gerdes P. (1988) On possible uses of traditional Angolan sand and drawings in mathematics classroom. *Educational studies in mathematics* 19(1), 3-22.
- Gerdes P. (1995) *Ethnomathematics and education in Africa*. University of Stockholm, Institute of International Education.
- Gerdes P. (1999) *Geometry from Africa : Mathematical and educational explorations*. Washington : The Mathematical Association of America.
- Gispert H. (2002) Pourquoi, pour qui enseigner les mathématiques? Une mise en perspective historique de l'évolution des programmes de mathématiques dans la société française au XX^e siècle. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM)* 34(4), 158-163.
- Lajoie C., Bednarz N. (sous presse) Évolution de la résolution de problèmes en enseignement des mathématiques au Québec : un parcours sur cent ans des programmes et documents pédagogiques. *Revue canadienne en enseignement des sciences, de la technologie et des mathématiques*.
- Lebeaume J. (2007) Entretien avec Jean-Louis Martinand et Yves Reuter. *Recherche et Formation* 55, 107-117.
- Martinand J.-L. (2006) Didactique et didactiques : Esquisse problématique. In Beillerot J., Mosconi N. (Eds.) *Traité des sciences et pratiques de l'éducation*. Paris : Dunod
- Martinand J.-L. (1994) La didactique des sciences et de la technologie et la formation des enseignants. *Aster* 19, 61-75.
- Matheron Y., René de Cotret S. (2010) La désaffection envers l'étude des mathématiques : Entre problématiques curriculaires et didactiques. Synthèse du travail mené au sein du groupe du projet spécial 1. In Kuzniak A., Sokhna M. (Eds.) *Enseignement des mathématiques et développement, enjeux de société et de formation. Actes du colloque EMF2009. Revue internationale Francophone*, numéro spécial.
- Medina J. (1986). Le Contrat Social : du droit naturel à l'histoire. In Médina J., Senik A., Morali C., Chomienne G (Eds.) (pp .6-17) *Jean-Jacques Rousseau. Du Contrat Social*. Paris : Magnard.
- Noël G. (2002) Pourquoi, pour qui enseigner les mathématiques? Une mise en perspective historique de l'évolution des programmes, au XX^{ème} siècle, en Belgique. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik* 34(4), 110-119

- Powell A.B., Frankenstein M. (1997) *Ethnomathematics : challenging eurocentrism in mathematics education*. Albany, N.Y : State University of New York Press.
- Rousseau J.-J. (1762) *Du Contrat Social ou Principes du Droit Politique*. Amsterdam : Edition Marc Michel Rey
- Schneider M. (2007) Les compétences comme cadre pour organiser des enseignements de mathématiques ? Oui mais... Quelques dérives possibles. *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies* 7(1), 28-40.
- Smida, H. (2003) L'enseignement des mathématiques en Tunisie : Genèse et Destinée. In Smida H. (Ed.) *Actes du colloque Espace Mathématique Francophone EMF2003*, Tozeur, Tunisie. Cederom.
- Wenger E. (2005) *La théorie des communautés de pratique. Apprentissage, sens et identité*. Québec : Les Presses de l'Université Laval.

CONTRIBUTIONS AUX TABLES RONDES

- ARTIGUE M., RINALDI A. – Design curriculaire et contrat social : le cas de la France.
- BEDNARZ N., MAHEUX J.-F., PROULX J. –Design curriculaire et vision des mathématiques au Québec.
- BAETEN E., SCHNEIDER M. – Le paradigme des compétences en Communauté française de Belgique et, plus particulièrement, dans l'enseignement secondaire.
- CORAY M. – Design curriculaire et contrat social dans l'enseignement des mathématiques en Suisse Romande.
- SMIDA H., BEN NEJMA S., KHALLOUFI-MOUHA F. – Évolutions curriculaires et certaines conceptions sous-jacentes à l'enseignement des mathématiques en Tunisie.
- TRAORÉ K. – Design curriculaire et contrat social : Le cas du Burkina Faso.