

50 ANS DE CIEAEM

Où en sommes-nous ?

Où allons-nous ?

“MANIFESTE 2000 POUR L’ANNEE DES MATHÉMATIQUES”

Dès sa création en 1950, la Commission Internationale pour l’Etude et l’Amélioration de l’Enseignement des Mathématiques (CIEAEM) eut pour intention d’étudier l’état présent et les possibilités d’améliorer la qualité de l’enseignement et de l’apprentissage des mathématiques. Les rencontres annuelles, moyens essentiels pour atteindre cet objectif, sont caractérisées par des échanges et des dialogues constructifs entre chercheurs et enseignants dans tous les domaines de la pratique. Dans ces activités, la Commission suit l’esprit et les traditions humanistes des fondateurs de la CIEAEM qui souhaitaient intégrer l’objectif scientifique à la conduite de la recherche sur l’enseignement des mathématiques pour améliorer cet enseignement. Par une nouvelle éducation mathématique, ils espéraient arriver à une société où les gens seraient capables d’utiliser le raisonnement mathématique et ses outils pour agir rationnellement et développer une pensée critique en tant que citoyens et futurs scientifiques.

Une telle perspective humaniste devait protéger autant contre les attitudes technocratiques que contre les aveuglements idéologiques.

Le mathématicien, pédagogue et philosophe, Caleb Gattegno, de l’Université de Londres, est le père spirituel de la CIEAEM et son créateur. Mais il y eut aussi, au début, deux éminentes personnalités qui dirigèrent et déterminèrent le travail de la CIEAEM dans les dix premières années: le Français Gustave Choquet, mathématicien (et président) et le Suisse Jean Piaget (vice-président), psychologue et épistémologue, soutenus par Caleb Gattegno, secrétaire.

Choquet amena dans la discussion l’idée d’une réforme guidée par la restructuration de l’“architecture” mathématique. Piaget présenta ses fameux résultats de recherche sur la connaissance et apporta un nouvel aperçu dans les relations entre structures opérationnelles mentales-cognitives et développement scientifique des mathématiques. Gattegno tenta de relier la nouvelle méta-théorie mathématique à la recherche en psychologie par une synthèse philosophique et pédagogique, et tenta d’établir des rapports avec l’enseignement des mathématiques comme avec une grande partie de l’enseignement en général.

Très vite, les rencontres mirent en contact des européens, mathématiciens et enseignants de l’école secondaire ayant des intérêts communs, prêts à partager des points de vue et des expériences dans l’intention d’améliorer l’enseignement des mathématiques.

DES “MATHS MODERNES” AUX “MATHÉMATIQUES POUR TOUS”

Les mathématiciens Artin, Dieudonné, Papy et Servais furent les grandes figures de référence de la Commission pendant les années 60 et 70. Ils plaidèrent pour une modernisation de l'enseignement des mathématiques et une restructuration totale des mathématiques à l'école depuis le jardin d'enfants jusqu'à l'université. Le débat, au sein de la CIEAEM, s'orienta vers une reformulation et une réorganisation des contenus mathématiques des programmes ou des lignes directrices selon les idées et méthodes principales des Maths Modernes.

Leurs idées devinrent très influentes dans les discussions européennes et internationales du "Nouveau Mouvement Mathématique" et leurs écrits parurent dans de nombreuses publications de l'UNESCO ou de l'OCDE.

Toutefois, des controverses surgirent au sein de la CIEAEM, surtout quand il devint évident que les réformes politiques ne changeaient que, superficiellement, par la terminologie, sans tenir compte des nouvelles demandes des mathématiques, ni des nouveaux contextes sociaux, ni des nouvelles conditions d'enseignement et d'apprentissage.

Dans les années 70 et 80, la CIEAEM prit une orientation nouvelle sous l'influence d'Anna Sofia Krygowska, professeur et mathématicienne polonaise, d'Emma Castelnuovo, pédagogue italienne, de Claude Gaulin, professeur canadien et de Hans Freudenthal, mathématicien hollandais. Ces derniers essayèrent de rompre le "noble isolement" des mathématiques et leur orientation vers les seules mathématiques pures, pour les rapprocher des autres sciences, de la réalité sociale et de la pratique sociale des mathématiques. C'est grâce à leur initiative que les thèmes des rencontres de la CIEAEM furent formulés et perçus de plus en plus en termes de transdisciplinarité et d'interdisciplinarité: les "Mathématiques pour tous" devinrent alors un thème incontournable et c'est à cette époque que les rencontres de la CIEAEM prirent l'ampleur de forums internationaux.

L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES EN TANT QUE DISCIPLINE SCIENTIFIQUE ET EXERCICE DE REFLEXION

L'extension de la scolarité obligatoire et l'augmentation de la population scolaire dans le secondaire changèrent les conditions d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques en suscitant un intérêt croissant pour la recherche en didactique des mathématiques. L'influence s'en fit sentir dans le choix des thèmes et des contributions aux rencontres de la CIEAEM, lesquelles devinrent plus attractives, non seulement pour les européens, mais gagnèrent aussi une plus large audience auprès des collègues des pays non industrialisés et socialistes, et ceci tant au primaire qu'au secondaire.

Dès les années 80, le nombre des participants et la diversité des pays représentés à la CIEAEM augmentèrent. Conjointement, la pertinence des thèmes et la qualité des présentations et des discussions s'améliorèrent beaucoup, particulièrement sur le plan de la collaboration entre praticiens et chercheurs. Quelques 400 participants venant de 35 pays du monde entier considèrent aujourd'hui les rencontres de la CIEAEM comme des événements importants.

Les développements effectués dans la didactique des mathématiques en tant que discipline scientifique, ainsi que les réflexions au sein de la CIEAEM changèrent les sujets et les thèmes des rencontres, les champs de recherche et les débats. En évitant de se focaliser uniquement sur un contenu et des questions méthodologiques, on put aborder des problèmes s'étendant plus largement à des questions d'épistémologie, de psychologie, de sociologie et de technologie. On consacra plus d'énergie, entre autres, à l'étude des conditions du milieu éducatif, (interaction, évaluation et coût),

aux problèmes liés aux nouvelles technologies, à leurs implications dans les contenus des programmes et à leur influence dans l'environnement scolaire.

LIENS FORTS ENTRE SAVOIR ET EXPERIENCE DANS LA CIEAEM

Dès le début, des liens forts entre théorie et pratique se sont créés au cœur de la CIEAEM, renforçant la collaboration entre chercheurs en didactique des mathématiques et praticiens de l'enseignement. C'est ce qui fait l'originalité de la CIEAEM et que l'on retrouve dans tous ses travaux et toutes ses rencontres.

Pourtant, on constate fréquemment, dans de nombreux pays, une séparation croissante entre praticiens et chercheurs, de même qu'entre mathématiciens et enseignants. Les politiciens trouvent cette situation opportune et tirent parti de ces divisions pour minimiser leurs aides à l'éducation.

En réponse à la globalisation économique, il y a une tendance à vouloir standardiser des programmes pour des pays économiquement liés afin de pouvoir les confronter les uns aux autres.

La CIEAEM pourrait prendre une position forte pour aider à améliorer aussi bien la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage que la recherche en didactique des mathématiques. Dans cette même optique, elle pourrait aussi aider à protéger d'autres organisations académiques par rapport à l'anti-intellectualisme sous-jacent de certaines politiques gouvernementales.

SPECIFICITES DE LA CIEAEM

La particularité des rencontres de la CIEAEM tient en 4 points: les thèmes, les activités spécifiques, la composition des groupes de participants et les deux langues officielles utilisées parallèlement dans toutes les activités: anglais et français.

Les différentes manières de travailler et de délibérer, ainsi que la possibilité de s'exprimer en français et en anglais, contribuent à créer et à faciliter les échanges et les débats aux rencontres ainsi qu'à mettre en relation des contributions individuelles ou collectives dans le cadre d'une coopération à long terme.

Dans l'atmosphère amicale et stimulante des rencontres de la CIEAEM, de nombreux projets communs ont démarré, ont été encouragés et se sont poursuivis bien après les rencontres.

THEMES DES RENCONTRES

Chaque rencontre de la CIEAEM est organisée autour d'un thème choisi en commun, concernant en général un problème important ou d'actualité.

Avant la conférence, les thèmes sont explicités sous différents aspects au moyen de fiches de discussions ou de textes de base avec, dans les deux cas, des propositions de sous-thèmes et de questions à étudier avant et pendant la rencontre.

GROUPES DE TRAVAIL

Les éléments constitutifs importants de la rencontre sont les groupes de travail qui réunissent des enseignants, des formateurs de maîtres et des chercheurs d'horizons différents, travaillant dans les domaines des mathématiques, de l'histoire des mathématiques et de l'éducation, de la psychologie, de la sociologie ou de la philosophie.

Les groupes de travail se focalisent sur un sous-thème particulier ou sur des relations entre sous-thèmes pour aboutir à une réflexion partagée en commun. Ils permettent aux participants de suivre la démarche en profondeur, d'entrer dans les détails et de relier expérience et recherche.

Les discussions, les échanges d'expériences, les questions soulevées et les différents points de vue sont présentés de manière individuelle ou collective, ou encore sous forme d'ateliers.

Les animateurs, qui assurent également les traductions et notent les nouvelles questions, sont à l'écoute des desiderata de chacun, des propositions de projets communs ou d'expériences pratiques pouvant être présentés à la fin de la rencontre au nom du groupe de travail.

Les groupes de travail sont réellement le "cœur de la rencontre".

PLENIERES

Les conférences plénières rassemblent tous les participants et suscitent des discussions immédiates ou ultérieures. Selon les intérêts, les domaines de recherches et les expériences des conférenciers, elles offrent tout un "éventail" de voies d'accès aux thèmes.

Les conférenciers sont choisis parmi les membres de la CIEAEM ou viennent de l'extérieur, apportant ainsi des points de vue différents et ouvrant des perspectives diverses.

PRESENTATIONS INDIVIDUELLES ET COLLECTIVES

Individuellement ou par petits groupes, les participants sont invités à apporter leur contribution à un thème ou à un sous-thème de la rencontre, par une "présentation" orale de leurs idées, de leurs travaux de recherche ou de leurs expériences avec d'autres.

ATELIERS

Les ateliers offrent une autre opportunité pour les contributions individuelles ou en petits groupes: ils se focalisent sur des activités concrètes et encouragent chacun à participer activement par un travail individuel ou en groupe grâce à du matériel préparé pour cela, des problèmes ou des questions concrètes en relation avec les sous-thèmes.

FOIRE AUX IDEES

La foire aux idées permet de présenter différents types de réalisations, du matériel d'apprentissage très documenté ou des projets de recherches récents. Elle permet également des échanges et des

discussions pas forcément en rapport avec le thème de la rencontre. La foire aux idées est localisée dans une salle spécialement consacrée à cette activité durant toute la durée de la rencontre.

CONSTITUTION ET BULLETIN (NEWS LETTER) DE LA CIEAEM

Depuis 1992, la CIEAEM a créé un moyen supplémentaire de communication entre ses membres: la "Newsletter" qui, envoyée à chacun, permet une discussion interne. Cela ouvre une plage d'échanges par écrit autour de problèmes ou de questions à traiter, qu'il s'agisse de politique interne ou de n'importe quelles idées présentant de l'intérêt, par exemple des suggestions pour les thèmes des futures rencontres.

La Newsletter est libellée en anglais et en français.

De plus, depuis 1996, la CIEAEM a une "constitution" officielle et depuis 2000 un statut légal d'association à but non lucratif.

PARTICIPANTS A LA CIEAEM

Les rencontres de la CIEAEM sont des lieux de travail où enseignants et chercheurs discutent et collaborent intensivement dans un climat d'engagement et de stimulation. L'échange continu dans le travail de recherche, les expériences pratiques et les partages d'opinions sur des problèmes réels ou des thèmes cruciaux créent des discussions critiques et constructives pour l'évolution de la recherche en didactique des mathématiques aussi bien en matière de politique d'enseignement, que de pratique scolaire ou de formation des maîtres.

Praticiens et Chercheurs sont considérés comme des partenaires égaux dans cette collaboration. La CIEAEM insiste sur le fait que les rapports entre la pratique et la recherche doivent être sans cesse reconstruits par des efforts mutuels ,car pratique et théorie contribuent toutes deux à améliorer l'enseignement en mathématique, tant par la critique et l'évolution de la pratique, que par la critique et l'influence de la recherche dans le développement des méthodes d'enseignement.

DEUXIEME PARTIE : Où aller ?

SUR LA VOIE DES "MATHEMATIQUES POUR TOUS" ET D'UNE "ALPHABETISATION" EN MATHEMATIQUE

Dans ce "Manifeste 2000", nous désirons aborder les nouvelles orientations de l'enseignement des mathématiques dans les différentes parties de notre monde (sans toutefois négliger les anciennes) et ceci pour planifier des actions futures plutôt que de répertorier des réussites ou des échecs.

Quelles stratégies, au niveau de la recherche et de la pratique, permettraient de progresser en apportant l'essentiel et le plus adéquat dans l'enseignement et l'apprentissage, et assureraient l'accès à tous les niveaux de la scolarité ,tant primaire que secondaire, ainsi qu'aux adultes n'ayant pas été à l'université?

Comment créer des conditions sociales aboutissant à des pratiques d'enseignement et d'apprentissage fondées sur la justice et l'équité?

Dans ce qui suit, nous allons essayer de dégager les questions et les idées qui pourront guider notre travail à l'avenir.

REGAGNER LA CONFIANCE ET LE SOUTIEN DE LA SOCIÉTÉ DÉMOCRATIQUE

Des études comparatives internationales ont abouti, à force de débats publics autour des mathématiques à l'école, à une perte de la considération sociale, à une attitude méfiante et parfois accusatrice. Cette tendance actuelle s'ajoute à la vieille plainte qui dit que l'enseignement et la vie professionnelle ne sont pas harmonisés. Une autre critique dénonce l'insuffisance des possibilités d'apprentissage ainsi qu'un manque de transparence dans le système d'évaluation, particulièrement sensible dans le domaine des mathématiques dont on connaît l'importance au niveau de la sélection. En fait, le rôle des mathématiques dans la société fluctue constamment: pour la société dans son ensemble, les mathématiques sont de plus en plus influentes et puissantes, mais, du point de vue de l'individu, elles deviennent en même temps moins "apparentes". Le fait que l'éducation mathématique ne soit plus le privilège de l'élite, mais s'adresse à la plus grande partie de la population, fut d'abord célébré comme une démocratisation et une victoire de la justice sociale dans les années 60 et 70. Mais, aujourd'hui, cela est plutôt discrédité, considéré avec suspicion, mépris et agressivité, et a abouti à une perte de reconnaissance du rôle social de l'enseignement des mathématiques, sous prétexte que l'éducation est une charge et une dépense sociale. Il y a danger de ne plus considérer l'éducation comme un devoir ou un service public essentiel. Les répercussions de l'éducation de masse dans les problèmes économiques et sociaux, de même que les réponses des institutions aux demandes extérieures, sont très fortement controversées. Dans le discours public, les institutions éducatives ne sont pas seulement censées accroître le nombre des étudiants traditionnels (toujours avec des réductions budgétaires!), mais s'adresser également à une population plus variée, de tous les groupes d'âge, et à tous les stades de la vie. Mises à part les exigences toujours plus grandes pour les qualifications sur le marché du travail, les institutions éducatives sont jugées, plus souvent qu'avant, par rapport à leurs contributions aux besoins socio-économiques locaux, régionaux, nationaux et parfois même mondiaux. On parle ainsi de service public, de distribution des richesses, de transfert technologique, de solutions aux différents problèmes, de production hautement qualifiée, de réduction des inégalités. . . . pour ne citer que ces quelques exemples.

- Comment reconquérir la reconnaissance sociale pour la formation en mathématique en tant que devoir de la société et service d'intérêt public? Comment obtenir l'engagement et l'implication publics dans la formation en mathématique? Dans de nombreux pays, la formation des adultes, informelle et non universitaire, est une grande force de changement et de démocratisation: comment favoriser ces activités?

- Comment obtenir un changement de système qui ne soit pas seulement structurel, mais fasse place à l'intelligence et à la culture? Y aurait-il là une chance de reconquérir le soutien de personnes "hors institutions" comme des parents, des groupes d'observation, des patrons ou autres.... Pourrions-nous mieux repérer les problèmes particuliers et tenir compte des pays pauvres et non industrialisés? Comment construire sur des bases démocratiques en évitant tout impérialisme culturel?

L'ÉDUCATION MATHÉMATIQUE SOUS UN NOUVEAU REGARD SOCIAL ET POLITIQUE

Les mathématiques sont encore source d'angoisse, de rejet et d'incompétence à l'école. Les élèves (et souvent les maîtres) n'aiment toujours pas les mathématiques scolaires en tant que branche obligatoire et sans signification pour eux. Comment une matière peut-elle soulever autant d'émotions et, tout à la fois, bloquer l'intérêt et l'habileté à penser mathématiquement? Pourquoi les mathématiques sont-elles, pour une majorité d'élèves, si difficiles et dépourvues de sens qu'ils en arrivent à se considérer eux-mêmes comme "handicapés mentaux", comme condamnés à l'échec? Les mathématiques sont encore considérées comme un "don" par les parents et les élèves, les maîtres et les politiciens, ce qui contribue à en faire une discipline élitaine. Le "don des mathématiques" ou le "talent", l'habileté naturelle à penser mathématiquement, et par conséquent l'intérêt spontané pour les mathématiques n'existeraient donc pas vraiment. Et cela contribue à faire des mathématiques un moyen particulièrement approprié pour la sélection sociale, mais conduisant à l'aversion et à l'anxiété. Les théories sur le don mathématique justifient l'enseignement dans une école pour tous, mais pour peu d'élèves: seulement ceux qui sont "doués" et "utiles socialement". Pour identifier ceux qui sont doués, on justifie d'autant plus les tests de sélection et on néglige l'apprentissage collectif. Aussi longtemps qu'on persistera à se concentrer sur les "doués", la majorité des élèves sera préteritée.

- Faut-il conserver ce caractère sélectif très élevé des mathématiques, mais en leur enlevant leur position privilégiée et fondamentale dans l'éducation? Ou devrions-nous les garder au coeur du programme scolaire, en cherchant les moyens de les rendre plus accessibles à tous?

- Est-il encore admissible de concevoir l'enseignement des mathématiques comme un enseignement particulier destiné à un petit nombre d'élèves tout en le rendant obligatoire pour tous? Pouvons-nous permettre que l'apprentissage courant pour la plupart des élèves soit retardé ou même bloqué par l'anxiété et la frustration?

- Des notions telles que "habileté mathématique" ou "élève doué" relèvent de l'idéologie collective, et se fondent sur des convictions et des préjugés. De plus, l'à priori du "don pour les mathématiques" s'associe facilement à d'autres caractéristiques de type héréditaire, telles que le genre ou l'ethnie: comment pouvons-nous réagir contre cela?

- La perception de l'excellence ou de l'exploit mathématique varie-t-elle selon la culture et les communautés? Dépend-elle de la classe sociale, du sexe ou de l'ethnie? Est-elle en accord avec la conscience sociale et la responsabilité politique? Quelles stratégies permettraient de lutter contre les conflits et l'absence d'équité dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques en classe, à l'école ou dans la société en général? Comment l'évolution du contexte social influence-t-elle le regard porté sur les mathématiques et les attentes des parents et des enseignants en termes de performances?

ENSEIGNEMENT ET APPRENTISSAGE POUR VIVRE DANS UN MONDE PLEIN DE MATHÉMATIQUES

Les enjeux de l'éducation générale ont changé, spécialement dans l'enseignement secondaire. On est passé d'une éducation pour l'élite à une éducation pour tous. Ce changement implique de nouvelles perspectives pour l'enseignement des mathématiques: il concerne en particulier tous ceux qui font partie de la société de masse orientée vers la technologie, qui se sentent victimes d'une mathématisation toujours croissante dans tous les domaines sociaux et qui subissent passivement un jeu décidé par d'autres. En appliquant les abstractions et formalisations mathématiques à la réalité sociale, on crée dans la société des modèles formels, des hiérarchies et des styles d'argumentation

qui peuvent devenir quasi naturels. Par les progrès technologiques, leur application et leur usage constant, ces formalisations s'institutionnalisent et se muent peu à peu en schémas "naturels" d'organisation sociale. On assiste ainsi, peu à peu, à une structuration de la société par les mathématiques. Dans ces conditions, l'éducation mathématique doit faire comprendre le processus de mathématisation dans la société tout en favorisant un regard critique sur ce phénomène, et doit préciser le plus clairement possible quelle est la part des mathématiques utilisée sur le plan social. Comment l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques peuvent-ils servir pas seulement quelques idées fortes de notre culture, mais aussi une critique des idées et de leurs applications? Enseignons-nous comment les mathématiques sont utilisées dans la société? Comprendons-nous suffisamment dans quel sens la société se mathématise de plus en plus?

- Quels sont, aujourd'hui, les bénéficiaires de l'éducation mathématique? Est-ce différent d'il y a 50 ans? Qui définit les demandes économiques, sur quelles bases d'informations et selon quelles analyses? Quelles sont les qualifications en mathématiques nécessaires aujourd'hui sur le marché du travail?

- Comment se situer par rapport aux demandes économiques et aux nécessités sociales ou pédagogiques: l'éducation mathématique peut-elle faire partie de l'éducation en général ou n'être considérée que comme une formation professionnelle à l'usage d'un petit nombre?

- Qui définit les compétences attendues de la formation mathématique: les politiciens? Les chercheurs? Ou les maîtres? Si nous admettons que, par l'usage social et le développement technologique, les mathématiques sont devenues plus implicites et moins apparentes qu'avant, bien que plus largement répandues comme outils technologiques, alors comment ceci est-il perceptible dans l'enseignement? Quel est le rôle des chercheurs, de l'école et des maîtres dans ces définitions de compétences?

- Quel type de recherche en didactique des mathématiques pourrait-il ouvrir de nouvelles voies dans la pratique de l'enseignement? Quel serait l'impact dû à une plus grande participation des parents à l'école?

- A l'école, la plupart, voire tous les processus de modélisation sont délibérément choisis, puis résolus collectivement et démocratiquement, mais est-ce là la réalité après l'école? Y a-t-il des élèves capables de critiquer les modèles et les techniques formalisées qui étaient si fort, dans la société, l'utilisation ou l'abus des mathématiques?

- Comment rendre la société consciente du fait que l'éducation mathématique peut donner le sens des responsabilités et aider à promouvoir, dans une perspective démocratique, des nouvelles formes de contrats sociaux, de communication et de discours? Cela pourrait-il aider à contrôler les décisions établies sur des modèles mathématiques? La science des experts en mathématiques et en technologie peut-elle remplacer le pouvoir politique dans les décisions? L'éducation mathématique est-elle un outil puissant dans les vertus démocratiques de base, pour permettre aux gens d'avoir des pensées et des attitudes critiques?

REALITES ET FICTIONS : LES PROMESSES DE LA TECHNOLOGIE D'INFORMATION

Depuis quelques années, dans l'enseignement des mathématiques, le discours autour des technologies d'information et de communication a complètement changé. Avec l'omniprésence de la technologie, dès la petite enfance jusqu'aux âges les plus avancés de la vie, on doit se rendre à

l'évidence que "l'introduction théorique à l'usage des ordinateurs" ainsi que la "compréhension de base de la programmation" sont devenues totalement obsolètes: utilisation et compréhension se sont complètement dissociées. Aujourd'hui, à première vue, on peut considérer la technologie comme un outil pour faciliter, organiser et rationaliser l'enseignement et l'apprentissage. Il y a quelques exemples prometteurs qui montrent comment les nouvelles technologies peuvent améliorer la gestion de l'information et de la communication pour les étudiants et les professeurs, changer les rôles des étudiants et des professeurs dans le secteur multi-média, permettre l'éducation à distance par des écoles et des universités virtuelles, et ouvrir de nouvelles voies à explorer pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques.

Tout en restant dans le cadre du programme, les matières étudiées peuvent s'étendre à des sujets plus complexes que dans l'enseignement traditionnel et permettre des applications et des résolutions de problèmes simulant le plus près possible la réalité. Il est de loin moins évident de voir comment l'enseignement des mathématiques pourrait gérer les changements dans la notion même de réalité: par exemple le mélange des mondes réels et virtuels, la perte d'une bonne distinction de la réalité et sa manipulation. Un problème gigantesque provient du fait que les nouvelles technologies offrent des chances sans précédent, mais aussi des risques dans de nombreux domaines tels que la biotechnologie et le développement militaire, basés sur des modèles et des simulations qui dépassent la compréhension théorique et la portée du savoir empirique existantes. Les nouvelles générations vont être confrontées à un défi dont la portée intellectuelle et morale n'aura jamais été aussi importante.

- Comment le développement et la propagation des nouvelles technologies d'information peuvent-ils favoriser les mathématiques pour tous?

Qui détermine les objectifs de ces nouvelles technologies : l'intérêt économique ou l'intérêt social?

- Aujourd'hui on comprend moins bien l'implication sociale du travail des mathématiciens et des scientifiques. On les considère plutôt comme des éléments dans un système hiérarchisé et bureaucratique. Comment surmonter ce fait?

- Comment faire comprendre l'étendue des conséquences possibles d'une innovation scientifique? L'optimisme est-il, à cet égard, une vertu ou un crime? L'enseignement des mathématiques peut-il quelque chose à cela?

- Comment les nouvelles technologies favorisent-elles la gestion de l'information et de la communication par les étudiants, l'organisation de l'enseignement à distance, la création d'écoles et d'universités virtuelles ainsi que le renouvellement des programmes? Comment l'usage très étendu des moyens technologiques peut-il transformer les rapports entre étudiants, professeurs et moyens multi-média ?

- Si nous admettons que la technologie augmente l'assujétissement et l'exploitation des peuples du Tiers-Monde, alors l'enseignement des mathématiques pourrait-il aider dans cette situation? Qu'imaginer pour éduquer à savoir "quoi faire" plutôt que "comment le faire" en mathématiques? Comment l'enseignement des mathématiques peut-il favoriser un meilleur jugement et un bon savoir faire plutôt qu'une habileté théorique?

ACCEPTER LES EFFETS DE LA GLOBALISATION

En 1985 déjà, la CIEAEM s'était interrogée sur l'intervention des dimensions sociales et politiques dans l'enseignement des mathématiques, mais c'est à ICME VI en 1988 que, pour la première fois, ces dimensions sociales et politiques furent reconnues par une large audience internationale comme

un défi légitime, un fait dont il fallait prendre conscience et qui devait être reconnu à l'échelle mondiale. Un premier point important était l'analyse des raisons et des conditions qui permettraient d'enseigner à des élèves appartenant à des groupes minoritaires (par exemple du fait de l'ethnie) dans les pays industrialisés.

Un autre point préoccupant était le fait que la majorité des jeunes vivent dans des conditions de bouleversement et d'extrême pauvreté dans les pays non-industrialisés.

Dans ces mêmes pays, on peut constater que le développement culturel, l'éducation et particulièrement l'enseignement des mathématiques, stagnent.

La coopération internationale risque de les enfermer encore plus profondément et de façon regrettable dans des structures éducatives centrées sur l'Europe, les soumettant ainsi à un impérialisme culturel. Etant donné l'omniprésence de la pauvreté et de la violence dans la majeure partie du monde, la coopération dans le secteur de l'enseignement des mathématiques peut-elle contribuer de quelque façon que ce soit à échapper à cette situation?

Jusqu'à présent la coopération européenne et internationale a conduit à des comparaisons d'institutions et de systèmes et elle a abouti, dans certains cas, à des adaptations de structures et de contenus permettant des échanges. Mais maintenant, l'intensification de la coopération se fait dans un nouvel esprit de compétition qui n'aide pas nécessairement ceux qui sont au bas de l'échelle.

- Comment des communautés de conditions politiques, culturelles et sociales différentes peuvent-elles trouver de nouvelles voies pour mieux tirer avantage d'une coopération avec d'autres?

Que faut-il faire pour vaincre cette euro-centralisation et cette oppression culturelle dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, dans la conception des programmes, dans l'apprentissage des différentes matières et la connaissance de l'environnement?

- Comment la coopération internationale peut-elle favoriser un dialogue et une équité dans les débats plutôt qu'un rapport à sens unique?

- Comment pouvons-nous aider de manière plus équilibrée ceux qui ne souhaitent pas retomber dans la culture impérialiste? Cela impliquerait-t-il une nouvelle forme de coopération?

- Que doit-on faire pour juger impartialement l'impact d'un transfert d'idées et d'expériences vers les autres cultures? Est-il possible d'apporter une telle impartialité dans la manière de procéder dans la coopération? Est-il possible de discuter les partis-pris idéologiques et le problème de l'oppression des groupes minoritaires sur le même plan que les problèmes de violence et de pauvreté dans les pays en voie de développement?

- Que deviendront les diversités culturelles et sociales dans la globalisation? L'internationalisation de l'enseignement des mathématiques et la globalisation respecteront-elles de manière égale l'équité et l'autonomie des partenaires? Quel est l'impact de la compétition entre les institutions éducatives et au sein de ces dernières?

FAIRE FACE A DE NOUVELLES DEMANDES D'EVALUATION

Devant cette tendance à des systèmes éducatifs mondiaux, les "sacro-saintes" institutions nationales s'orientent de plus en plus vers une approche de l'éducation dépendante de l'économie. Des comparaisons avec d'autres systèmes éducatifs s'imposent alors d'elles-mêmes: "évaluation"

et “qualité de la gestion” deviennent des mots-clefs pour cette ré-organisation. Plus encore, en contre-poids à la globalisation et à ses conséquences, on voit émerger une tendance à l’ “auto-maîtrise” et à une relative autonomie dans les plus petits secteurs locaux et régionaux. Dans de nombreux pays, on a estimé que les institutions éducatives devaient passer du plein contrôle de l’Etat à ce que l’on appelle le contrôle “télécommandé”. Ainsi les institutions sont appelées à développer leurs propres profils et à chercher par elles-mêmes les manières de se budgéter. Dans ce contexte, il n’est pas suffisant d’avoir de nouvelles façons de gérer et de diriger, il faut aussi créer de nouveaux outils pour accroître la qualité et les performances, sans toutefois oublier les objectifs institutionnels. Face à cette nouvelle autonomie, à ces responsabilités locales accrues, à cette forme de dérégulation due au développement d’une identité corporative, l’évaluation devient un instrument-clef pour la gestion gouvernementale de l’éducation. C’est pourquoi on a dû changer les vieux modèles de contrôle et d’examen contre des méthodes plus complexes et performantes d’évaluation de la qualité et des progrès, nécessitant souvent un regard critique de l’extérieur.

Un débat actuel plus controversé concerne la qualité de l’enseignement et de l’apprentissage des mathématiques. Quels en sont les critères ou les méthodes d’évaluation? En fait, on a tendance à privilégier plus la qualité de la gestion et de l’administration que les enjeux réels de l’enseignement, de l’apprentissage et de la recherche. Les nouvelles orientations dans les structures et les programmes de mathématiques engendrent des tendances analogues dans plusieurs pays sur des sujets tels que: estimer la qualité de l’enseignement, de l’apprentissage et de la recherche, tenter de définir des standards, envisager différemment l’orientation et l’évaluation du travail des élèves, faire une évaluation plus continue, tenter de rehausser la qualité de l’enseignement afin d’obtenir une meilleure réputation universitaire.

- Par quels moyens obtenir ces standards communs: des tests? Des examens sur le plan mondial? Des points de repère dans l’enseignement des mathématiques? Avons-nous besoin de ces standards mondiaux? Quels en seraient les bénéfices et pour qui? Qui serait le gagnant ou le perdant au cas où l’on appliquerait de manière très générale des critères basés sur la performance pour attribuer les ressources?

- Quels effets pédagogiques pourrait-on attendre de l’application de telles méthodes pour l’organisation et l’évaluation de l’enseignement et de l’apprentissage des mathématiques?

- Ces standards amélioreraient-ils l’apprentissage des mathématiques? Quel serait leur impact dans l’apprentissage sur le plan social et culturel? A quelles sortes de mathématiques se réfèreraient-ils? Comment pourraient-ils se confronter à l’image sociale des mathématiques, aux attentes de la société et tenir compte de la valeur des utilisateurs?

CIEAEM : UN PROGRAMME D’ACTION

Au cours de ces 50 dernières années, ce qui correspond aux années d’activité de la CIEAEM, l’enseignement des mathématiques s’est considérablement développée sur des bases scientifiques en se consacrant essentiellement à la compréhension des objectifs qu’il se fixait et des résultats obtenus. Durant cette période, la recherche a eu tendance à changer de temps en temps ses positions, considérant les mathématiques soit du point de vue scientifique, soit du point de vue psychologique, ou encore épistémologique. La seule préoccupation de la CIEAEM était alors une amélioration de l’enseignement des mathématiques. Réunissant ensemble chercheurs, formateurs et maîtres, la recherche n’a pas pu travailler en solitaire, ni les praticiens s’abandonner à des vues trop simplistes. Ainsi la CIEAEM a toujours insisté sur la responsabilité de la recherche et sur l’élargissement de l’horizon des praticiens.

De son côté, l'enseignement des mathématiques est tiraillée entre deux pôles: une internationalisation croissante et une indépendance nationale, régionale et parfois même locale se suffisant à elles-mêmes. De spectaculaires projets internationaux ont fait les gros titres, mais leurs adaptations aux structures locales ont rarement abouti. On annonce une coopération, mais on ne crée parfois qu'un esprit de compétition. Peu bénéficient de ce type de projets et la majorité perdante tirera plutôt des conclusions négatives de ce genre d'exercice. Ici encore, les structures de la CIEAEM garantissent une approche différente: l'internationalisation n'est pas un projet unique ou un événement ponctuel, c'est un processus qui s'inscrit dans la durée. De fait, une caractéristique importante des rencontres de la CIEAEM est que la plupart de ses membres y viennent fidèlement depuis de nombreuses années, garantissant ainsi un suivi d'idées et de projets, et facilitant d'autant le passage dans la pratique. Si les réunions de la CIEAEM sont internationales, elles sont de plus fortement enrichies par l'ancrage dans la scène locale de l'enseignement mathématique des pays où elles se déroulent. Une préparation soignée et une bonne structuration à l'avance des thèmes choisis ensemble permettent un travail en commun entre le comité exécutif international et le comité organisateur local. Un nombre non négligeable de collègues du pays d'accueil assistent à la rencontre et restent fidèles à la CIEAEM par la suite. Ainsi la vision internationale est toujours en liaison avec les aspects locaux de l'enseignement des mathématiques. La compétition à l'intérieur de la CIEAEM réside dans les efforts des comités d'organisation pour le succès des rencontres, leur qualité et les traces laissées dans la mémoire des participants.

Historiquement, la CIEAEM est européenne. Toutefois, son style attire de plus en plus de participants venant de pays moins ou non-industrialisés. Leurs points de vues et leurs soucis occupent une part grandissante dans les activités de la CIEAEM et ouvrent des perspectives stimulantes bien que préoccupantes pour l'enseignement des mathématiques en tant qu'entreprise mondiale. La CIEAEM affronte le dilemme de l'échange et du partage de vues, afin d'aider et de coopérer sans toutefois imposer une centralisation sur l'Europe, en évitant ainsi une aliénation culturelle. Riche de son expérience, la CIEAEM pense que la compréhension mutuelle, l'estime sur les plans humains et professionnels ainsi qu'un discours attentif et honnête, surmontent ces difficultés. Le sérieux du travail, le caractère familial des rencontres et la régularité des contacts sont des valeurs éprouvées de la CIEAEM. Mais nous reconnaissons que l'approche de la CIEAEM, de par ses structures fondamentales, ne permet pas des performances théâtrales et "à sensation" pour le grand public, ce qui pourtant éveillerait plus d'intérêt et susciterait peut-être une action politique. Malgré tout, nous nous efforçons d'affirmer notre force autrement.

- La CIEAEM désire promouvoir activement (développer et rendre public) un programme de recherches en éducation mathématique qui déboucherait sur des outils pour la pratique en classe, avec l'intention d'y incorporer la diversité des participants au sein des rencontres comme un facteur de force. Elle informerait par là même les politiciens de ce que devraient être leurs priorités.

- Nous souhaitons informer, influencer et aider les maîtres, les étudiants diplômés et les chercheurs afin qu'ils sélectionnent des sujets valables pour la recherche en didactique des mathématiques. Nous souhaitons soutenir ceux qui demandent des fonds à leur gouvernement ou à des associations non-gouvernementales en leur suggérant un modèle de propositions écrites.

- Nous désirons donner des informations à propos de nos discussions entre mathématiciens et formateurs en mathématiques, en utilisant pour cela notre approche particulière basée sur la pratique. La CIEAEM veut apporter une contribution à la didactique des mathématiques en participant aux débats sur la recherche en éducation. Nous aimerions une didactique des

mathématique aussi capable de critiquer la théorie que d'apporter une contribution efficace à la pratique.

- La CIEAEM souhaite également développer des moyens de communication nouveaux et performants pour tous ceux qui se sont engagés et impliqués activement dans les enjeux importants de la recherche et de la pratique de l'enseignement des mathématiques, et désire leur offrir une place de discussion et de collaboration.

Participer aux rencontres de la CIEAEM, c'est enrichir et renforcer notre position, et permettre à nos efforts d'aboutir au succès!