



ASSOCIATION MATHÉMATIQUE DU QUÉBEC

info@amq.math.ca

Mémoire de l'Association mathématique du Québec

*En réponse à la consultation du
Conseil supérieur de l'éducation*

Les réformes du curriculum et des
programmes, quinze ans après
les États généraux sur l'éducation

Novembre 2013

Table des matières

Présentation de l'Association mathématique du Québec	3
Résumé du mémoire	3
Les fondements de la réforme de l'éducation	4
Les réformes du curriculum et des programmes	5
Notre bilan des réformes du curriculum et des programmes	8
Les perspectives d'avenir.....	10

Présentation de l'Association mathématique du Québec

L'Association mathématique du Québec (AMQ), fondée en 1958, est l'héritière de sociétés savantes qui se sont succédé depuis 1923: la Société de mathématiques et d'astronomie du Canada, la Société de mathématiques et de physique de Montréal, la Société de mathématiques de Québec. L'AMQ s'est constituée en corporation et a été enregistrée le 15 mai 1964.

L'Association poursuit les buts suivants : aider les éducateurs dans leur travail en mettant à leur disposition divers services ; susciter par ses activités et ses publications un intérêt plus grand pour les mathématiques ; favoriser une mise à jour continue de l'enseignement des mathématiques, en collaborant avec le ministère de l'Éducation, les institutions d'enseignement et les éditeurs.

Toute personne qui s'intéresse aux mathématiques ou à leur enseignement peut être membre de l'Association. Si celle-ci compte des membres à tous les ordres d'enseignement, du préscolaire à l'université, on y retrouve une proportion importante d'enseignants de mathématiques au collégial, pour qui elle tient lieu de principal regroupement professionnel en lien avec la discipline enseignée. Cette réalité explique le point de vue souvent adopté dans ce mémoire.

Résumé du mémoire

En réponse aux questions formulées par le Conseil supérieur de l'éducation, le présent mémoire apporte le point de vue de l'Association mathématique du Québec pour dresser un portrait de la réforme du curriculum en mathématiques, quinze ans après les États généraux sur l'éducation. Ce point de vue s'est construit au fil des ans à travers plusieurs rencontres d'échanges avec des enseignants et professeurs, des coordonnateurs de départements au collégial, des conseillers pédagogiques et des responsables au Ministère de l'éducation, du loisir et du sport (MÉLS). De façon générale, si les principes derrière cette réforme nous semblent à la fois ambitieux et légitimes, le caractère flou de certains d'entre eux et la complexité d'opérationnalisation d'une approche par compétences auront beaucoup exigé de l'ensemble des acteurs. Cela a donné lieu à des initiatives heureuses et à des évolutions prometteuses, mais aussi, en raison des efforts exigés et de certaines tensions difficilement résolubles, à quelques sacrifices au regard des intentions initiales. L'identification autant des apports de la réforme actuelle que des éléments qu'elle paraît avoir négligés nous permet d'énoncer quelques propositions pour l'avenir.

Les fondements de la réforme de l'éducation

À bien des égards, plusieurs des fondements de cette réforme nous semblent faire consensus au sein de notre société : l'éducabilité de tous les enfants, la prévention de l'exclusion, la mission d'instruction de l'école, le partenariat avec les parents et la communauté, la visée de développement de citoyens autonomes, responsables et critiques, la préparation à la formation continue dans un monde complexe et changeant. En plus des fondements énoncés ci-haut, auxquels nous souscrivons sans hésitations, l'AMQ se déclare particulièrement sensible à une orientation importante associée à la mission d'instruction, cette visée de développement intellectuel de l'élève, qu'on fait, à juste titre, reposer sur l'importance accordée aux savoirs et à leur intégration. La formulation des compétences mathématiques à développer paraît d'ailleurs s'inscrire dans cette visée, avec une importance réaffirmée de la résolution de problèmes et de la modélisation mathématique, du développement du raisonnement mathématique incluant la réalisation de preuves et de démonstrations, et de la communication en mathématiques.

Par ailleurs, d'autres fondements ou orientations, par les interprétations diverses qu'on peut en faire et les apparentes contradictions auxquelles ils peuvent alors conduire, nous semblent à la source de tensions qui n'ont pas encore été complètement résolues.

Ainsi, la noble et ambitieuse visée de « la réussite du plus grand nombre d'élèves tout en rehaussant les exigences » nous paraît avoir été souvent réduite à l'objectif d'accroître les taux de réussite et de diplomation, en négligeant de préciser les exigences auxquelles une telle réussite devrait renvoyer, ou en les formulant de façon telle que là aussi, toute interprétation devenait légitime. Avec l'obligation accrue de rendre des comptes, ce souci de la réussite et de la diplomation pourrait avoir favorisé chez certains une interprétation à la baisse des exigences. La complexité de l'évaluation des compétences pourrait aussi y avoir contribué.

De son côté, l'encouragement à « prendre le virage technologique », à « utiliser à profit les technologies, sans asservissement et avec un esprit critique » conduit, sans autre précision, à mettre sur un même pied toute utilisation prouvée, perçue ou supposée « profitable » des outils technologiques, qu'elle contribue à soutenir l'investigation, à développer la compréhension et le raisonnement des élèves, à ouvrir le champ des problèmes résolubles, à accélérer les calculs, à passer outre les lacunes, à enrichir l'accès aux ressources ou simplement à dynamiser la présentation du contenu enseigné. Et lorsque c'est cette dernière fonction qui retient l'attention comme ce fut le cas avec le tableau blanc interactif, et qu'au nom de la « prise du virage technologique », s'impose une norme pédagogique pour tous assortie d'investissements importants, on va alors à l'encontre d'une autre orientation énoncée pour la réforme, celle de rapprocher du palier local le pouvoir de décision en matière de pédagogie.

Les réformes du curriculum et des programmes

L'AMQ se réjouit qu'on ait revu à la hausse le nombre d'unités attribuées aux mathématiques en troisième secondaire ; le fait que les anciens programmes prévoyaient sur cette année scolaire une chute du tiers du temps consacré à cette discipline induisait une pression démesurée en quatrième et cinquième secondaire pour rétablir le momentum perdu et atteindre les préalables au collégial.

L'élaboration des programmes de mathématiques, qui ont la particularité de se décliner en trois « séquences » (ou voies) dans les deux dernières années du secondaire, a été confiée pour l'essentiel à de petits comités, dans le but de maximiser la cohérence des textes et de permettre les passages possibles d'une séquence à l'autre. Mentionnons la recherche substantielle à laquelle se sont employés les responsables de ces comités pour dresser un état de la situation curriculaire en mathématiques dans différents pays, ainsi que les consultations qui ont eu cours auprès de quelques mathématiciens et didacticiens pour discuter d'orientations générales du programme au début du processus. Toutefois, la concertation entre la direction des programmes et celle de l'évaluation, tout comme celle entre les différents ordres d'enseignement, n'ont pas été aussi grandes qu'elles auraient pu l'être dans cette phase d'élaboration des programmes. Cela est particulièrement vrai avec les enseignants de mathématiques au collégial qui n'ont été véritablement consultés qu'une fois complétées les versions initiales des programmes de mathématiques au secondaire, au moment de revoir les conditions d'admission aux différents programmes, techniques et préuniversitaires. Cela pourrait expliquer le fait que la réussite de la seconde année de la séquence mathématique Culture, société et technique (CST-5) n'ait qu'une très faible valeur ajoutée dans l'accès qu'elle octroie aux programmes du collégial. Par ailleurs, ce manque de concertation a priori a eu aussi pour effet d'entraîner a posteriori des initiatives locales, particulièrement fécondes, de dialogue entre les ordres (ex. entre un cégep et les écoles environnantes) afin de mieux penser les arrimages de part et d'autre.

On ne peut nier que le passage à une approche par compétences en mathématiques ait représenté un véritable défi d'appropriation, autant pour les responsables de l'évaluation que pour les enseignants et les maisons d'édition.

Rappelons d'abord que, de la première année du primaire à la cinquième secondaire, le programme de mathématiques vise, avec une complexité qui croît avec celle des notions mises à contribution, le développement des trois mêmes compétences : la résolution de situations-problèmes, le raisonnement mathématique et la communication en mathématiques. A priori, même si le découpage entre les trois compétences est loin d'être évident puisqu'elles paraissent fortement inter-reliées, il convient de saluer dans l'explicitation de ces compétences la volonté d'accorder une plus grande attention à la résolution de problèmes, à l'exploration pouvant mener à la formulation de conjectures, à la preuve et au langage mathématique. Cela nous semble s'inscrire dans la visée de développement intellectuel de l'élève au cœur des fondements de la réforme, en cherchant à favoriser le travail du sens des apprentissages en mathématiques et leur structuration.

Cela dit, l'opérationnalisation de ces compétences dans l'enseignement et l'évaluation a donné lieu à une variété d'interprétations que n'a pas toujours aidé à recadrer le caractère mouvant des prescriptions ministérielles. Entre l'énoncé du programme et les documents successifs qui ont cherché à encadrer l'évaluation, les nombreux libellés qui s'y sont déployés des compétences, composantes, critères, échelles, manifestations observables, ont posé de véritables défis d'adaptation aux auteurs, enseignants et conseillers pédagogiques. Plusieurs d'entre eux s'y sont engagés avec une volonté de donner sens à tout cela, en faisant preuve d'une créativité remarquable dans la conception de situations d'apprentissage. D'autres se sont découragés et ont adopté une attitude plus passive face à ce tourbillon de changements.

Du côté du contenu visé, il faut reconnaître qu'on vise très large et que l'approfondissement peut difficilement être au rendez-vous dans ces conditions. Si l'explicitation initiale du contenu visé dans les programmes de mathématiques avait d'abord souffert de l'application des normes d'écriture alors en vigueur, les incompréhensions qui en ont résulté ont conduit à rendre plus explicite ce qui était visé à chaque année, particulièrement pour un contenu dont l'étude était répartie sur deux ans. Et la « Progression des apprentissages », un document complémentaire publié en 2011, est venue préciser le cheminement d'une année à l'autre à travers les contenus; si ces précisions ont été bienvenues dans le milieu, force est de constater qu'elles ont eu tendance à rapprocher le curriculum d'un programme par objectifs, en recentrant les apprentissages sur une vision plus procédurale des mathématiques. La quantité de notions visées pourrait aussi avoir encouragé le retour à pareille vision.

Alimentée par les rétroactions du milieu, une certaine stabilisation des épreuves ministérielles de quatrième secondaire a pu être observée avec le temps; on a centré l'évaluation sur la seconde compétence (« déployer un raisonnement mathématique »), et l'on a réintroduit des questions à choix multiples et à réponse courtes pour évaluer ce qu'on appelle désormais la « vérification de l'acquisition des connaissances ». On fournit aussi des grilles descriptives détaillées pour évaluer les productions des élèves pour chacune des tâches qui demandent d'explicitier le raisonnement; ces grilles permettent de mieux comprendre l'interprétation qui est faite à la direction de l'évaluation des critères d'évaluation de la compétence à « déployer un raisonnement mathématique ». Si l'utilisation de ces grilles demeure délicate et très variable d'un milieu à l'autre, leur présence témoigne à la fois de la complexité de l'évaluation et du souci à y assurer objectivité et équité. Tout cela a conduit à une plus grande homogénéité dans l'évaluation et à une institutionnalisation des pratiques permettant de préparer aux épreuves, mais cela s'est fait au sacrifice de certaines intentions initiales des programmes et de la place que pourrait occuper le jugement professionnel du personnel enseignant pour rendre compte de leur actualisation chez les élèves. Nous y revenons dans la section suivante.

Il convient de s'arrêter aussi sur le statut ambigu des outils technologiques dans l'apprentissage et l'évaluation en mathématiques au secondaire, et sur le manque d'une vision cohérente qui traverse les ordres d'enseignement, du primaire à l'université. Tout en prévenant que la technologie, qui « influe sur la mathématique et sur son utilisation, ne saurait se substituer aux activités intellectuelles », les programmes du secondaire lui reconnaissent néanmoins une grande utilité, permettant notamment à l'élève d'explorer

des situations plus complexes, de manipuler un grand nombre de données, d'utiliser une diversité de modes de représentation, de simuler et de faciliter des calculs fastidieux, de se consacrer à des activités significatives et d'approfondir le sens des concepts et des processus mathématiques. Plusieurs enseignants ont su très bien tirer parti de ces différents apports, avec les différents outils et logiciels qu'ils ont intégrés à leur enseignement et à l'apprentissage des élèves. Si les épreuves ministérielles de quatrième secondaire permettent l'accès sans restrictions à la calculatrice graphique, on n'y fait pas l'hypothèse (trop coûteuse ou trop contraignante) que tous les élèves en sont dotés, avec pour conséquence qu'on autorise le recours à des outils relativement sophistiqués pour des tâches qui n'en ont pas vraiment besoin, créant au passage, sur la base du matériel auquel ils ont accès, différents types d'élèves pour une même évaluation.

Du côté de la résolution de problèmes, dont l'évaluation relève désormais des commissions scolaires ou des établissements d'enseignement privés, après quelques épreuves-prototypes développées par le MÉLS, il convient de souligner les efforts qui ont été déployés pour contextualiser les contenus mathématiques au programme, et pour encourager l'autonomie de l'élève dans l'élaboration de ses stratégies. Par manque de tradition et de repères dans pareil exercice, on a d'abord constaté l'émergence d'un certain type de problème, qui renvoyait presque toujours à des calculs de coût ou de budget, lesquels dépendaient souvent de la valeur de certaines grandeurs géométriques à calculer (et/ou de fonctions dont on donne les caractéristiques), dans un contexte qui se voulait concret et réaliste, avec plusieurs contraintes à prendre en compte. Tout en n'offrant des mathématiques et de leurs applications qu'une image quelque peu réductrice, de tels problèmes confinaient bien souvent le défi à la compréhension de l'énoncé et au traitement des nombreuses informations, avec une contribution relativement limitée au développement de la modélisation mathématique et de la capacité à résoudre des problèmes en faisant appel à cette discipline. Cela dit, avec le temps, les problèmes proposés ont gagné en pertinence et en richesse, bénéficiant des échanges entre les acteurs et de la multiplication des ressources pouvant servir de modèles, pour répondre notamment aux besoins distincts des différentes séquences de fin de secondaire.

Il est important de préciser ici que l'introduction des trois « séquences » est venue bouleverser une certaine tradition qu'on avait de définir le contenu notionnel des deux ou trois voies possibles en fin de secondaire selon la « force » mathématique des élèves et les programmes postsecondaires auxquels ces voies pouvaient ouvrir. Cela n'est plus tout à fait le cas avec deux de ces séquences (Sciences naturelles (SN) et Technico-sciences (TS)) qui se distinguent non plus tant en fonction du contenu visé et des programmes auxquels elles donnent accès, qu'en fonction des intérêts de l'élève et de l'approche privilégiée : la première séquence, développant la théorie pour ouvrir vers l'application, et la seconde, partant de l'expérimentation pour construire la théorie. Cette seconde approche, qui n'était que très peu présente dans l'enseignement, a conduit à des initiatives de développement intéressantes. Dans d'autres écoles, la différence entre les séquences TS et SN se note surtout à l'ordre dans lequel les notions sont présentées et/ou à la force des élèves qu'on y dirige, la séquence TS ayant été perçue, tout au moins initialement, comme la séquence intermédiaire. Pour mieux outiller les écoles au regard de la séquence TS, le MÉLS a regroupé récemment sur un même site les différentes

situations développées par des enseignants dans le cadre d'initiatives ayant visé cette séquence.

Notre bilan des réformes du curriculum et des programmes

Dans ses intentions, la réforme du curriculum paraissait à la fois légitime, pertinente, ambitieuse et un peu floue. L'actualisation de ces intentions dans les programmes de mathématiques laissait plusieurs questions en suspens ou donnait lieu à différentes interprétations. Par conséquent, l'appropriation du curriculum par le milieu a engagé un important travail de réflexion, d'échanges, de concertation, de développement et d'ajustement. Cela ne s'est pas fait sans un certain gaspillage de temps, d'énergie et de motivation, notamment en raison de l'articulation tardive entre la Direction des programmes et celle de l'évaluation et du caractère mouvant des prescriptions qui en ont découlé, mais il en est ressorti malgré cela des résultats plus qu'intéressants.

Parmi les initiatives les plus fécondes, nous souhaitons souligner celles qui ont fait intervenir des collaborations entre les ordres, autant pour préciser les attentes de part et d'autre que pour développer des situations d'apprentissage riches et propices au développement des compétences visées. À titre d'exemple, l'initiative de conseillers pédagogiques de l'île de Montréal de faire appel à une école d'ingénierie pour élaborer conjointement avec les enseignants des situations d'apprentissage qui s'inscrivent dans l'esprit visé par la séquence TS aura suscité à la fois l'engagement de certains enseignants envers cette séquence et le travail de modélisation mathématique qu'on y valorise, l'intérêt de leurs élèves dans l'étude des situations proposées et les apprentissages qu'elles permettent, et le développement de situations d'apprentissage analogues au collégial.

Si la modélisation mathématique et la résolution de problèmes en général paraissent avoir gagné en attention avec la réforme, on ne peut en dire autant de l'apprentissage de la preuve en mathématiques. Les tentatives de la direction de l'évaluation d'insérer des situations de réalisation de preuve dans les épreuves de quatrième secondaire se sont souvent heurtées, au moment de l'étape de validation, à une opposition des enseignants qui jugeaient ces tâches trop difficiles pour leurs élèves. Comme la capacité à réaliser une preuve n'est presque jamais évaluée, on n'y accorde pas tellement plus d'attention qu'avant dans l'enseignement; subsiste alors une certaine « compartimentalisation » des savoirs, héritée des programmes par objectifs. Il faut d'ailleurs reconnaître que l'ordre de présentation des notions dans le curriculum n'est pas toujours propice à une explication par la preuve, et que cela contribue à expliquer qu'on continue à présenter certaines propriétés et formules sans justifier d'où elles viennent, comme si cela suffisait pour leur attribuer un statut de « connaissance » dont on pourra vérifier l'acquisition. Un tel raccourci nous semble regrettable et contraire au développement intellectuel de l'élève et de son esprit mathématique.

Il convient néanmoins de souligner la qualité de certaines questions des épreuves ministérielles qui, sans être nécessairement très difficiles, sollicitent bien le raisonnement mathématique, dans ses différentes formes : travail algébrique, raisonnement qualitatif ou

recours à des stratégies plus créatives que le simple calcul (ex. recherche d'un contre-exemple ou dégagement d'une régularité). Cela dit, pour les questions où l'on demande à l'élève de générer des exemples afin d'émettre une conjecture et pour lesquelles il s'avère possible, et même plus simple, de construire le cas général de façon algébrique ou géométrique, et de prouver du même coup la validité de l'expression recherchée, il serait préférable d'encourager et de reconnaître l'élaboration d'une preuve comme façon plus forte d'établir la relation cherchée. Cela pourrait se refléter dans la grille d'évaluation.

Par ailleurs, comme la plupart des élèves se présentent, aux épreuves ministérielles ou institutionnelles, dotés tout au moins d'une calculatrice numérique, plusieurs d'entre eux développent à l'égard de cet outil une dépendance qui ressemble à « l'asservissement » redouté ; l'accès systématique à l'outil pour des tâches qui n'en ont pas besoin paraît en effet les dispenser de certains apprentissages fondamentaux¹ visés au secondaire et essentiels au développement du regard critique nécessaire à une utilisation raisonnée. En permettre l'usage sans restriction handicape sérieusement pour le collégial et l'université où l'emploi de la calculatrice demeure encore interdit dans plusieurs cours de mathématiques, et particulièrement aux examens. Ce constat ne remet pas en cause la présence de la technologie dans l'enseignement des mathématiques mais demande qu'on revoie, de façon concertée à travers les ordres d'enseignement, le rôle qu'elle y joue et celui qu'elle devrait y jouer.

De façon générale, si des professeurs de cegep et d'université reconnaissent une plus grande autonomie, voire même une créativité accrue, des élèves issus de la réforme dans la résolution de problèmes, plusieurs enseignants déplorent une baisse de niveau (ou des disparités plus grandes) dans la maîtrise des manipulations algébriques de base. En supposant que ces perceptions reflètent bien la réalité, l'étendue du curriculum, le temps consacré avec raison au travail du sens et à la résolution de problèmes, l'accès sans restriction à la calculatrice et des modalités d'évaluation qui permettent de rattraper ailleurs les points perdus pour des erreurs de calcul pourraient fournir différentes pistes d'explication.

Il convient aussi de mentionner certaines difficultés d'arrimage que posent les différentes séquences avec les programmes au collégial. Si au bout des deux années, les séquences SN et TS ont couvert à peu près le même contenu, cela n'est pas le cas lorsqu'on s'arrête à mi-chemin. Ainsi, les programmes techniques qui ont pour préalables les cours TS-4 ou SN-4 reçoivent-ils des étudiants avec des bagages de connaissances très distincts. De plus, les lacunes importantes de certains élèves issus de la séquence CST, observées dans les programmes où cette séquence constitue une voie d'entrée, pourraient s'expliquer par une pratique qui s'est développée pour favoriser la diplomation d'élèves en difficulté : il semble en effet qu'on permette l'attribution des crédits de CST-4 a posteriori, après un échec à ce cours, une autorisation à poursuivre en CST-5 et une réussite au CST-5, moins chargé, plus facile, et sans le contrôle d'une épreuve ministérielle.

¹ Par exemple, la maîtrise des manipulations algébriques ainsi que la compréhension du sens et des propriétés des opérations arithmétiques sur lesquels elles reposent.

Les perspectives d'avenir

La valorisation dans les programmes de mathématiques de la résolution de problèmes, de la modélisation mathématique, du raisonnement, de la preuve et de la communication, nous semble assurément un aspect à conserver dans toute autre nouvelle mouture des programmes. C'est du côté des moyens permettant de servir ces nobles intentions qu'on pourrait encore poursuivre les efforts d'amélioration.

L'identification des caractéristiques à privilégier pour les situations-problèmes présentées aux élèves devrait continuer à bénéficier d'une concertation accrue et d'une appréciation plus fine de la richesse et de la variété des pratiques mathématiques qui débordent du système scolaire. On gagnerait à encourager la poursuite de partenariats entre les ordres d'enseignement et leur intégration dans des plans de formation continue, autant pour multiplier les ressources que pour favoriser le déploiement, de part et d'autre, d'une vision partagée.

Du côté de la preuve, on pourrait chercher à se doter de situations tout aussi riches et à revoir la quantité des notions au programme et leur ordre de présentation pour favoriser leur structuration de façon cohérente. On pourrait aussi inscrire davantage le travail de la technique dans le développement du raisonnement déductif et de la communication mathématique, en encourageant, par exemple, à faire expliciter, dans les développements algébriques, les propriétés qui permettent d'assurer l'équivalence des équations qu'on génère ou les relations d'implication qui les lient.

On gagnerait aussi à doter le curriculum d'une nouvelle cohérence au regard des technologies, qui traverse les cycles et les ordres d'enseignement et permette d'éviter les tensions, voire même les contradictions, qui émergent lorsqu'on prône l'accès à des outils puissants dans un curriculum mathématique qui n'a pas été tout à fait pensé en ce sens. On pourrait d'abord prévoir des balises encadrant l'utilisation des calculatrices, en envisageant, par exemple, des moments où l'élève n'y a pas accès (ex. avec des examens en deux temps) et en revalorisant le calcul exact comme façon de mieux voir les relations entre les nombres, de tirer parti des propriétés des opérations et d'exercer sur les nombres les manipulations dont on souhaite la maîtrise en algèbre. Et, de façon tout aussi fondamentale, on gagnerait à repenser pour l'ensemble des ordres d'enseignement le contenu mathématique à enseigner en fonction de la présence de la technologie, de ce qu'elle ouvre comme champs de situations dont il est désormais possible d'envisager l'exploration et la résolution, et des notions mathématiques alors nécessaires au maintien du contrôle sur les nouvelles techniques utilisées. Cela demanderait d'arrimer davantage l'intégration des technologies à la mission d'instruction de l'école, en examinant en profondeur leur incidence et leurs implications sur les connaissances et leur utilisation, et en visant une compréhension de ces technologies qui aille au-delà de l'interface-usager, de plus en plus conviviale, pour se doter des clés essentielles au maintien d'un esprit critique et éviter l'asservissement à des boîtes noires de plus en plus grosses. La réflexion qui s'amorce au collégial dans la révision des programmes préuniversitaires pourra peut-être contribuer à définir une nouvelle orientation en ce sens.

En poursuivant la réflexion dans cette direction, il conviendrait sans doute de se demander aujourd'hui si on ne pourrait pas aussi inclure une initiation à l'informatique et à la programmation dans la grille matière, comme composante du programme de science et technologie ou à l'intersection de ce programme avec celui des mathématiques. Les retombées de l'informatique comme science sont omniprésentes dans nos vies, et c'est un champ d'application très actif des mathématiques. Pareille initiation permettrait de valoriser la rigueur d'analyse et de communication en mathématiques et de mieux outiller les élèves pour leur permettre d'envisager une orientation au collégial vers un programme comme celui des Techniques informatiques ou des Sciences informatiques et mathématiques. Cette préoccupation de faire de l'informatique un sujet du curriculum paraît en effet revenir en force dans quelques pays.²

Par ailleurs, nous sommes bien conscients du fait que les élèves sont tenus de réussir un cours de mathématiques de 4^e secondaire pour obtenir leur diplôme d'études secondaires (ou pour accéder à certains programmes de formation professionnelle offerts au secondaire) et que cela demande de calibrer la difficulté des séquences offertes pour assurer un taux de diplomation socialement acceptable tout en permettant d'évaluer adéquatement chacun des élèves au regard des projets académiques qu'il nourrit. Face à une vision qui cantonnerait la séquence de base, quelle qu'elle soit, à une formation générale et ferait porter la responsabilité des préalables mathématiques du collégial aux autres séquences, il convient de rappeler la diversité des cheminements dans les programmes et des changements d'orientation rendus possibles par les passerelles qui se multiplient, tant au niveau collégial qu'au niveau secondaire. Ainsi, même si la séquence CST est aujourd'hui utilisée comme voie pour faire diplômer les élèves en difficulté, il apparaît nécessaire de maintenir un certain niveau mathématique à cette séquence, quitte à redistribuer les contenus sur les deux années, autant pour satisfaire aux exigences de certains programmes et permettre la viabilité des passerelles que pour assurer l'outillage mathématique utile à tout citoyen.

Du côté de l'évaluation, on gagnerait à revaloriser le jugement professionnel de l'enseignant et à le soutenir de façon plus féconde. Nous croyons que ce qui compte vraiment, ce n'est pas tant le découpage en critères et éléments observables de chacune des tâches qui serviront à évaluer les élèves ou la comptabilité des cotes attribuées. C'est d'abord la richesse, la variété, la pertinence et la cohérence des situations et problèmes auxquels l'élève sera exposé pour développer et témoigner de ses connaissances mathématiques et mieux apprécier ce qu'elles lui permettent de faire. C'est faire en sorte que l'élève puisse recourir aux mathématiques qu'il a apprises non seulement pour calculer mais aussi pour modéliser, structurer, comprendre, décider et expliquer.

² <http://thejournal.com/articles/2013/10/03/integrating-programming-with-core-curriculum.aspx>
<http://www.franceinter.fr/blog-net-plus-ultra-informatique-seance-de-rattrapage-pour-l-education-nationale>
<http://www.techweekeurope.co.uk/news/national-curriculum-ict-education-computing-121214>