

---

# Rapport d'analyse des épreuves de 4<sup>e</sup> secondaire en mathématiques

---

CST/TS/SN – Juin 2011

---

Comité d'analyse des épreuves  
Association mathématique du Québec

---

## Contexte

Depuis quelques années, se déploie dans les écoles du Québec ce qu'on a d'abord appelé la *réforme du curriculum* avant de la rebaptiser du nom de *renouveau pédagogique*. Ce virage, centré sur le développement de compétences, s'est matérialisé par l'implémentation du *Programme de formation de l'école québécoise*, d'abord au primaire dès 2000, puis au 1<sup>er</sup> cycle du secondaire, à partir de 2005, et enfin au second cycle du secondaire où, à partir de 2007, il s'est décliné en trois voies appelées séquences. Les documents encadrant l'évaluation ont suivi en parallèle, et des *épreuves-pilotes* et des *épreuves d'appoint*<sup>1</sup> ont permis d'ajuster de façon itérative sur quelques années les évaluations officielles et d'y préparer les enseignants.

Sachant que ces évaluations ont un impact non négligeable, autant sur le cheminement des élèves que sur le choix de ce qui sera enseigné, du temps qui y sera consacré et des tâches qu'on privilégiera en classe, l'Association mathématique du Québec (AMQ) a demandé et obtenu, de la Direction de l'évaluation et de la Direction de la sanction des études, un accès aux *épreuves d'appoint* de 4<sup>e</sup> secondaire de juin 2011, afin de porter en comité restreint un regard extérieur sur ces épreuves, et de formuler un avis en conséquence. Des membres du Groupe des responsables en mathématique au secondaire (GRMS) se sont joints à l'exercice et c'est donc un comité constitué de 9 enseignants ou conseillers pédagogiques de mathématiques (5 au secondaire et 4 au collégial), et de 3 didacticiens des mathématiques qui a procédé à l'analyse des questions de ces épreuves. Une spécialiste de l'évaluation s'est jointe au moment de la synthèse de cette étude dont nous rapportons ici les principaux résultats.

## Enjeux de l'évaluation en 4<sup>e</sup> secondaire

Le comité a d'abord fait le point sur l'enjeu de ces épreuves ministérielles de 4<sup>e</sup> secondaire. Ce sont ces épreuves qui, sur le plan des mathématiques, conditionnent fortement la sanction des études secondaires. Rappelons aussi l'importance des résultats de quatrième secondaire pour l'admission au collégial, en l'absence d'épreuve ministérielle en 5<sup>e</sup> secondaire et d'épreuves d'admission administrées par les institutions collégiales.

Par ailleurs, le fait que les élèves soient tenus de réussir un cours de mathématiques de 4<sup>e</sup> secondaire pour avoir leur diplôme d'études secondaires (ou pour accéder à certains programmes de formation professionnelle offerts au secondaire) demande de calibrer la difficulté des épreuves uniques pour s'assurer d'un taux de diplomation socialement acceptable tout en permettant d'évaluer adéquatement l'ensemble des élèves au regard des études postsecondaires. Avec l'intégration croissante en classe ordinaire des élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage et la consigne d'éliminer ou de réduire le

---

<sup>1</sup> Selon la terminologie ministérielle, les *épreuves d'appoint* constituent une version test et non obligatoire des *épreuves uniques* appelées à être déployées uniformément à travers tout le système scolaire. Les *épreuves uniques* de quatrième secondaire sont les dernières épreuves ministérielles auxquelles doivent se soumettre tous les élèves. La conception et l'administration des épreuves de cinquième secondaire relèvent des différentes commissions scolaires ou des collèges privés, en s'inspirant de quelques *épreuves pilotes* proposées par le MÉLS dans les dernières années.

redoublement, au primaire comme au premier cycle du secondaire, cela représente un défi non négligeable. Certains enseignants attribuent d'ailleurs à la volonté de favoriser la réussite l'ajout aux épreuves uniques des parties A et B, dont les questions à choix multiple ou à réponse courte paraissent a priori plus faciles à réussir. Il semblerait toutefois que les résultats de 2011 n'aient pas vraiment été dans ce sens, peut-être par manque d'expérience chez les élèves avec ce type de questions.

Les trois séquences du programme de mathématiques au deuxième cycle du secondaire (Culture, société et technique (CST), Technico-sciences (TS) et Sciences naturelles (SN)) offrent évidemment un élément non négligeable de différenciation, tant sur le plan des contenus et de l'approche que de l'évaluation. Face à une vision qui cantonnerait la séquence CST à la formation du citoyen et de l'individu et ferait porter la responsabilité des préalables mathématiques du collégial par les séquences SN et TS, les enseignants présents ont tenu à rappeler la multiplicité 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 le CST-4 est souvent utilisé, notamment en cours d'été, comme voie pour faire diplômer les élèves en difficulté, il apparaît nécessaire de maintenir le niveau mathématique de la séquence CST, autant pour satisfaire aux exigences de certains programmes que pour permettre la viabilité des passerelles. Par ailleurs, ces passerelles s'articulent souvent autour de la séquence TS, qu'on a tendance à associer à une séquence intermédiaire ; or, cette séquence TS paraît aujourd'hui menacée de disparition, car elle est perçue comme étant difficile, autant pour les élèves en raison de l'étendue du contenu mathématique couvert, que pour les enseignants peu outillés pour l'enseigner dans l'approche qu'on souhaitait privilégier : entrée par les applications, expérimentation, utilisation d'instruments, etc. En fait, si la définition de ces trois séquences visait à sortir de la traditionnelle division en « maths fortes, maths moyennes et maths faibles », en partant plutôt des intérêts et styles d'apprentissage des élèves, dans les faits, il semble qu'on soit revenu à une répartition des élèves en fonction du niveau mathématique.

### **Appréciation des questions individuelles de l'épreuve de juin 2011**

Les épreuves ministérielles de quatrième secondaire en mathématiques visent l'évaluation de la Compétence 2 (« Déployer un raisonnement mathématique »), telle que définie dans le Programme de formation et à laquelle on a ajouté un élément de « vérification de l'acquisition des connaissances ». Pour chacune des trois séquences (CST, TS et SN), l'épreuve ministérielle de juin 2011 était constituée de 16 questions : 6 questions à choix multiple (partie A), 4 à réponse courte (partie B) et 6 à développement (partie C).

Chacun des douze membres du comité d'analyse avait pour mandat d'analyser au moins la moitié des 48 questions proposées, de façon à ce que chaque question soit analysée par au moins 6 personnes. Chaque question était examinée au regard des variables suivantes :

- **DIFFICULTÉ MATHÉMATIQUE (DF)** pour un élève moyen (1=Très facile, 2=Plutôt facile, 3=Plutôt difficile, 4=Très difficile)

- Critères d'appréciation (1=Totalement en désaccord, 2=Plutôt en désaccord; 3-Plutôt d'accord; 4=Tout à fait d'accord) :
  - CONTEXTE (CT) : Le choix du contexte extra-mathématique est pertinent.
  - ÉNONCÉ (EC) : L'énoncé est clair et la quantité d'informations à traiter est adéquate.
  - COHÉRENCE (CR) : Les données mathématiques sont cohérentes entre elles (et/ou avec le contexte).
  - CONTENU MATHÉMATIQUE (CM) : La question requiert la maîtrise des concepts et processus visés.
  - RAISONNEMENT (RS) : La question sollicite bien le raisonnement mathématique.
  - CALCULATRICE (CA) : La question demeure pertinente si l'élève a accès à une calculatrice graphique.
  - SÉQUENCE (SQ) : La question correspond bien à la séquence visée (CST, TS ou SN).
  - CHOIX DE RÉPONSES (CH) : Le choix de réponses offert a été bien pensé.
  - CORRIGÉ (CO) : La (les) solution(s) retenue(s) et la grille de correction sont adéquates.
- TEMPS ATTENDU (TA) en minutes pour répondre à la question, pour un élève moyen de la séquence.

Les trois tableaux suivants indiquent, pour chacune des trois épreuves, les moyennes des valeurs attribuées aux variables analysées pour chacune des 16 questions. Il peut être utile de rappeler que les variables DF et TA n'utilisent pas la même échelle que les autres. Une case grisée indique que le critère ne s'applique à la question.

Partie	Quest	Contenu visé/Titre	DF	CT	EC	CR	CM	RS	CA	SQ	CH	CO	TA
A	1	Inéquation dans le plan	1,3		4,0	4,0	3,7	3,3	3,1	3,8	3,4		3,1
A	2	Équations de droites //	1,4		4,0	4,0	3,6	3,1	3,0	3,7	3,7		3,3
A	3	Fonction escalier	1,4	3,7	3,6	3,7	3,7	3,3	3,3	3,8	3,7		3,7
A	4	Fonction exponentielle	2,0	3,6	3,8	4,0	3,5	3,3	3,8	3,7	3,0		4,8
A	5	Fonction par morceaux	3,0	3,9	3,6	3,4	3,8	3,9	3,3	3,8	3,9		7,3
A	6	Corrélation linéaire	1,6		3,9	3,6	3,7	2,7	4,0	4,0	3,7		2,6
B	7	Rang centile	2,0	3,1	3,6	3,5	3,8	2,6	3,7	3,8		3,7	5,4
B	8	Probabilité et chances	2,3	3,5	3,5	4,0	4,0	3,5	4,0	4,0		3,7	4,3
B	9	Formule de Héron	1,6		4,0	4,0	3,5	2,3	3,3	3,7		3,7	4,1
B	10	Rel. Métr. Triangle rect.	3,0		3,9	4,0	3,7	3,6	3,5	3,7		3,4	7,4
C	11	<i>Un segment de droite</i>	3,4		3,4	3,6	4,0	4,0	3,0	3,2		3,5	14,2
C	12	<i>Le lampadaire</i>	3,6	2,6	3,7	3,7	3,8	4,0	4,0	4,0		3,8	12,3
C	13	<i>Un dîner pour... Viviane</i>	2,7	3,4	3,7	4,0	3,8	3,8	3,4	3,8		3,7	11,4
C	14	<i>La roue de fortune</i>	3,2	3,9	4,0	3,8	4,0	3,5	4,0	4,0		3,7	10,7
C	15	<i>Deux nouveaux danseurs</i>	2,9	3,4	3,4	3,9	3,7	4,0	3,1	3,3		3,6	10,5
C	16	<i>Un segm. dans un triangle</i>	3,3		3,3	4,0	3,5	4,0	4,0	2,8		3,7	11,2

Tableau 1- Moyennes des valeurs attribuées aux variables analysées pour l'épreuve CST-4

Partie	Quest	Contenu visé/Titre	DF	CT	EC	CR	CM	RS	CA	SQ	CH	CO	TA
A	1	Exponent. et logarithm.	2,0	3,3	3,7	3,9	3,4	3,3	2,4	3,7	3,9		3,9
A	2	Fonction partie entière	2,2	3,0	3,8	3,5	3,8	3,0	3,8	3,8	3,5		4,7
A	3	Corrélation linéaire	1,4		3,7	4,0	3,2	2,7	3,7	3,5	3,5		3,0
A	4	Probabilité conditionnelle	1,4	3,4	4,0	4,0	3,2	2,8	4,0	4,0	3,0		3,4
A	5	Manipulations algébriques	1,7		4,0	4,0	3,5	3,5	3,7	3,6	3,6		4,3
A	6	Relations trigo. Aire triang.	2,2		4,0	4,0	3,6	3,2	4,0	4,0	2,8		5,2
B	7	Écart type	2,0	3,3	4,0	3,3	3,2	2,7	3,0	3,7		3,7	6,4
B	8	Distance entre deux points	2,3	2,3	3,8	3,6	3,8	3,0	3,6	4,0		3,3	7,7
B	9	Rel. Métr. Triangle rect.	2,4		4,0	4,0	4,0	3,7	3,7	3,7		3,5	9,0
B	10	Relations trigonométriques	1,5		4,0	4,0	3,7	2,5	4,0	3,8		3,7	3,5
C	11	<i>La bille</i>	3,0	3,3	3,0	3,7	3,3	3,5	2,8	3,7		3,0	11,0
C	12	<i>Une auberge pour Marie</i>	3,2	2,4	3,6	3,8	4,0	3,6	3,6	4,0		3,8	16,4
C	13	<i>Un sac de billes</i>	3,4	3,3	3,5	3,7	3,2	4,0	3,5	3,8		3,5	12,6
C	14	<i>Des bactéries</i>	2,8	3,8	3,6	3,8	3,8	3,4	4,0	4,0		3,2	14,8
C	15	<i>Des coordonnées</i>	3,0		3,8	4,0	3,8	3,8	2,8	3,7		2,8	13,6
C	16	<i>Une comp. de probabilités</i>	3,2	3,0	2,0	3,3	3,0	3,4	4,0	3,8		3,0	13,5

Tableau 2- Moyennes des valeurs attribuées aux variables analysées pour l'épreuve TS-4

Partie	Quest	Contenu visé/Titre	DF	CT	EC	CR	CM	RS	CA	SQ	CH	CO	TA
A	1	Rel. Métr. et trigo Tri. Rect.	1,7	2,8	4,0	4,0	3,8	3,3	3,7	3,7	3,2		4,7
A	2	Géom. analytique; droites	1,8		3,8	3,8	3,5	3,0	3,6	4,0	3,8		3,5
A	3	Division de polynômes	1,7		4,0	4,0	3,5	3,5	3,8	3,7	3,4		4,6
A	4	Factorisation de polynômes	2,2		3,7	3,8	3,5	3,2	4,0	3,8	3,7		3,8
A	5	Corrélation linéaire	1,1		4,0	4,0	3,5	2,8	3,8	3,7	3,2		2,9
A	6	Résol. Inéquations 2e deg.	1,5		3,8	4,0	3,7	3,2	2,0	4,0	3,8		3,7
B	7	Figures équivalentes	1,1		3,7	3,7	3,8	3,5	3,8	3,5		4,0	3,6
B	8	Syst. d'éq. 2 <sup>e</sup> deg, à 2 var.	1,5		4,0	4,0	3,8	3,3	2,6	4,0		3,8	5,0
B	9	Fonction partie entière	3,1	3,3	3,9	4,0	3,7	3,6	3,2	3,7		3,7	7,9
B	10	Fonction polyn. de degré 2	2,2	2,6	3,6	3,1	3,6	3,0	3,6	3,7		4,0	7,7
C	11	<i>La magie numérique</i>	2,6	2,7	3,9	4,0	3,6	3,5	3,6	3,9		3,1	9,9
C	12	<i>Un segment... l'hypoténuse</i>	2,8		4,0	4,0	3,9	3,9	4,0	4,0		3,9	15,7
C	13	<i>Un aménagement floral</i>	3,3	2,8	3,3	3,7	3,3	3,7	3,7	3,8		3,6	15,8
C	14	<i>L'affiche ... de jouets</i>	3,2	1,6	3,7	3,1	3,7	3,7	4,0	3,8		3,9	16,3
C	15	<i>Le rapport des ord. à l'orig.</i>	3,1		4,0	4,0	3,7	3,5	3,2	3,3		2,6	15,0
C	16	<i>Un rectangle issu d'un carré</i>	3,9		4,0	4,0	3,3	4,0	3,7	4,0		3,8	17,4

Tableau 3- Moyennes des valeurs attribuées aux variables analysées pour l'épreuve SN-4

L'observation de ces trois tableaux donne lieu aux premières observations suivantes :

- Les questions de la partie C sont typiquement jugées plus difficiles et plus exigeantes en temps que les questions des parties A et B ; cela tend à confirmer l'hypothèse selon laquelle les questions des parties A et B auraient été ajoutées pour favoriser la réussite.
- Les questions de l'épreuve SN recourent plus souvent à des contextes purement mathématiques ; on y voit un reflet de l'intérêt plus grand pour les savoirs abstraits que l'on attribue aux élèves de cette séquence.
- Les questions sont généralement rédigées de façon claire, avec des données cohérentes. On note toutefois quelques exceptions.
- C'est du côté du raisonnement mathématique sollicité par les différentes questions que les appréciations des membres du comité paraissent les plus mitigées.

Du côté du temps requis, en estimant le temps maximum requis comme la somme du temps moyen évalué pour l'ensemble des questions et des écarts-types associés à ces valeurs, on constate que les épreuves semblent avoir été bien calibrées pour entrer dans trois heures.

Épreuve	Parties	Temps moyen (en minutes)	Écart-type (en minutes)	Temps maximum (en minutes)
CST-4	A, B	46,2	22,2	68,4
	C	70,3	26,8	97,1
	<b>TOTAL</b>	<b>116,5</b>	<b>49,0</b>	<b>165,5</b>
TS-4	A, B	51,0	24,2	75,2
	C	81,8	24,2	106,0
	<b>TOTAL</b>	<b>132,8</b>	<b>48,4</b>	<b>181,2</b>
SN-4	A, B	47,3	18,8	66,0
	C	90,1	28,1	118,3
	<b>TOTAL</b>	<b>137,4</b>	<b>46,9</b>	<b>184,3</b>

**Tableau 4 – Estimation du temps requis pour compléter les trois épreuves**

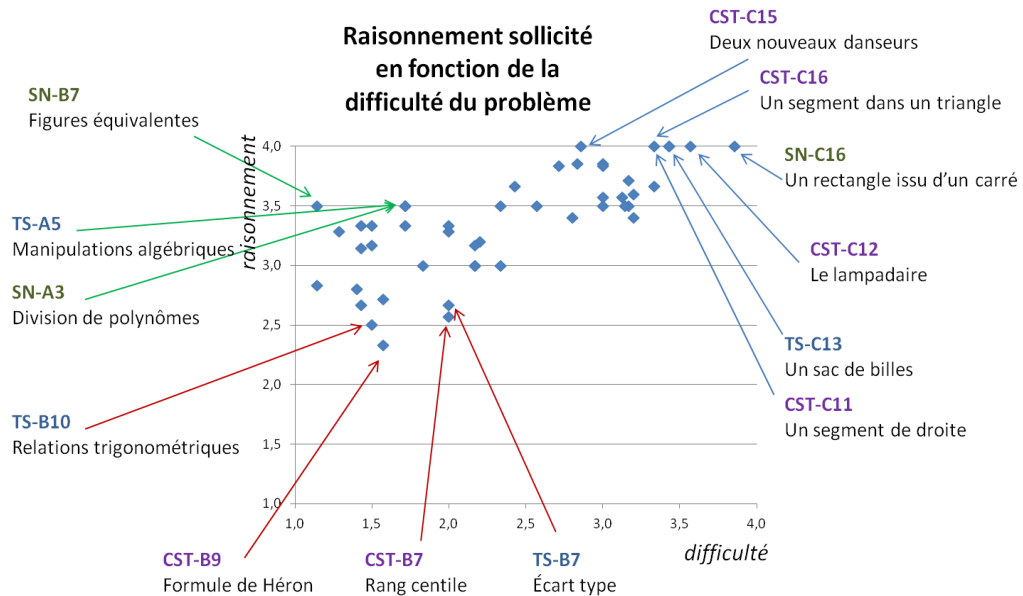
On retrouvera les commentaires qualitatifs émis par les membres du comité pour chacune de ces questions à l'Annexe A.

### **Difficulté mathématique et raisonnement sollicité**

La plupart des membres du comité sont d'accord avec le fait que l'épreuve comporte des questions plus faciles et d'autres plus difficiles, et cela même si cette approche n'est peut-être pas conforme avec les principes encadrant l'évaluation de compétences. Sauf pour la séquence CST où la pertinence d'avoir des questions discriminantes était remise en question, plusieurs membres voient dans la présence de questions plus difficiles la valorisation du défi et l'assurance du maintien d'un certain niveau.

À priori, on pourrait supposer que l'importance du raisonnement à déployer dépend de la difficulté mathématique de la question. Mais le graphique suivant, basé sur l'appréciation de

ces deux aspects par l'ensemble des membres du comité, montre que le lien n'est pas aussi direct que l'on pourrait croire.



**Figure 1 – Raisonnement sollicité selon la difficulté mathématique du problème**

On tient ainsi à souligner la qualité de certaines questions qui, sans être très difficiles sur le plan mathématique, sollicitent bien le raisonnement mathématique. Parmi ces questions, on retrouve celles liées aux manipulations algébriques (particulièrement présentes en SN et TS, comme en témoignent les items SN-A3 et TS-A5) et d'autres liées à l'interprétation de graphiques et au raisonnement qualitatif (notamment en CST) ou permettant le recours à des stratégies plus créatives que le simple calcul (comme la recherche d'un contre-exemple avec le problème CST-C15).

Cela dit, pour d'autres questions qui ne demandent qu'à effectuer une traduction d'un registre de représentation à un autre (ex. l'interprétation du coefficient de corrélation avec les questions TS-A3 et SN-A5), il n'y a pas vraiment de raisonnement impliqué et l'évaluation ne porte alors que sur un aspect de la compétence « Communiquer à l'aide du langage mathématique », qu'on a pourtant exclue de l'évaluation.

De même, de sérieuses réserves ont été émises à l'endroit des quelques questions qui ne font appel qu'à une substitution de valeurs dans une formule enseignée, typiquement présente sur l'aide-mémoire que se sera constitué l'élève et auquel il a droit pendant l'examen : notons comme exemples les questions demandant d'effectuer le calcul numérique d'un écart type (TS-B7) ou de l'aire d'un triangle à l'aide de la formule de Héron<sup>2</sup>

<sup>2</sup> La présence même de la formule de Héron dans la séquence CST a suscité des discussions intéressantes. Compte tenu du niveau mathématique moyen des étudiants en CST, les enseignants sentent qu'ils n'ont d'autre choix que de donner la formule toute faite, sans la démontrer ou encore moins tenter de la faire démontrer, avec l'assurance que l'évaluation ne portera que sur la simple capacité à y recourir pour le

(CST-B9). Il est vrai qu'une simple application de formule peut constituer une difficulté pour plusieurs élèves, dans le respect de la priorité des opérations notamment ; savoir reconnaître l'occasion d'utiliser une formule et l'appliquer correctement constituerait déjà le signe d'un apprentissage que plusieurs enseignants souhaiteraient pouvoir reconnaître dans l'évaluation. Peut-on pour autant considérer que la réussite à une telle question témoigne d'un raisonnement mathématique ? Si la terminologie ministérielle prévoit que « l'application des concepts et processus requis » constitue une composante de la compétence « déployer un raisonnement mathématique », ramener pareille application à la simple substitution de valeurs dans une formule paraît plutôt réducteur.

Les questions jugées les plus difficiles et sollicitant un raisonnement plus élaboré ont été souvent celles associées à la « réalisation de preuves ou de démonstrations », une autre composante de la compétence « Déployer un raisonnement mathématique ». Il convient de noter que les preuves demandées dans ces épreuves reposent souvent sur des manipulations algébriques, et ne semblent pas devoir faire appel à un enchaînement élaboré de propriétés ou de théorèmes. Cela nous semble être un reflet du programme<sup>3</sup> où le développement du raisonnement déductif par la structuration des connaissances (comme il serait notamment possible de le faire avec la géométrie euclidienne) ne semble pas être au cœur des enjeux, malgré les intentions annoncées avec l'énoncé des compétences.

Les questions associées à la « formulation de conjectures », autre composante de la compétence « déployer un raisonnement mathématique », n'ont pas su convaincre de leur pertinence. Pour ces questions où l'on demandait à l'élève de générer des exemples afin d'émettre une conjecture (TS-C15 et SN-C15), il était en effet tout à fait 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, laquelle devenait alors plus forte qu'une simple conjecture. S'il est aisément possible de prouver, il serait préférable dans de telles situations de considérer la conjecture comme un substitut possible à la preuve, de moins grande valeur, et cela pourrait se refléter dans la grille d'évaluation.

À l'inverse, lorsque d'autres questions demandent à l'élève d'extrapoler à partir d'un ensemble de données colligées dans une table de valeurs (comme c'est le cas avec les questions TS-C11 et SN-B10), l'épreuve semble vouloir accorder au modèle ainsi inféré et aux prévisions qu'il permet de faire une valeur de vérité indiscutable, alors qu'en l'absence d'informations supplémentaires, ces résultats ne dépassent pas en degré de certitude le statut de la simple conjecture ; l'élève devrait donc garder un certain regard critique à l'endroit du modèle ainsi produit. En somme, il

---

calcul de l'aire d'un triangle. La formule de Héron ne doit-elle être vue que comme « simple connaissance » dont l'évaluation cherchera à « vérifier l'acquisition », conformément à l'ajout récent de cet aspect dans l'évaluation des compétences ? Pour plusieurs des membres du comité, il s'avère délicat, et même contraire à l'esprit de la discipline, de parler de « connaissance mathématique » si l'on ne sait pas d'où elle vient et à quoi elle se rattache.

<sup>3</sup> Jusqu'à l'ordre de présentation des contenus dans les programmes semble faire obstacle au travail de la preuve en classe : il s'avère en effet laborieux de prouver les propriétés des quadrilatères étudiés au premier cycle lorsque les cas d'isométrie des triangles ne sont abordés qu'en quatrième secondaire.



semble qu'on n'ait pas su intégrer de façon adéquate le rôle de la conjecture dans ces épreuves d'évaluation du raisonnement mathématique, et cela tend à justifier le sentiment d'inconfort que suscite dans le milieu la formulation de conjectures dans les situations d'évaluation.

### **Guide de correction**

Les trois types de question (A- à choix multiple, B- à réponse courte et C- à développement) renvoient à différents modes de correction ; l'analyse du guide de correction demande donc à examiner séparément le traitement réservé aux trois types de questions.

En général, les leurres pour les questions à choix multiples (partie A) ont été bien choisis. On a relevé cependant que pour certaines de ces questions (ex. SN-A1), les nombres présents ou les figures à l'échelle permettent d'éliminer rapidement certaines mauvaises réponses.

Pour plusieurs des questions à réponse courte (partie B), les critères de correction ne prévoient que l'approche « tout ou rien », en n'attribuant que 0 ou 4 points. Comment reconnaître avec une telle approche un élève qui aurait une maîtrise partielle des concepts et processus en jeu ? Comment concilier une approche par compétences avec une telle évaluation ? Et si c'est la capacité à produire un résultat précis, sans erreurs, qu'on cherche vraiment à mesurer ici, alors on gagnerait à utiliser ces questions pour évaluer aussi la capacité à calculer en valeur exacte (ex. avec des irrationnels ou des expressions trigonométriques) plutôt que de recourir systématiquement aux approximations numériques avec la calculatrice ; la reconnaissance par l'évaluation d'un tel travail sur les expressions, qui mobilise les propriétés des opérations arithmétiques, contribuerait à développer une fluidité avec les manipulations algébriques et en ferait ressortir la cohérence.

Pour les questions à développement, les membres du comité ont été unanimes à noter la complexité d'évaluer<sup>4</sup> avec les grilles fournies, en dépit du soin manifeste apporté à leur élaboration. La quête d'objectivité et la volonté de favoriser l'exercice du jugement professionnel se heurtent à la difficulté pour un enseignant à se situer parmi l'ensemble des enseignants-correcteurs et à la crainte qui en résulte de désavantager ses élèves avec un jugement trop sévère. Cela fait en sorte que chaque enseignant ou chaque équipe-école se dote de ses propres heuristiques pour évaluer les productions des élèves et que l'uniformité, l'objectivité et l'équité du processus de correction avec l'application des grilles proposées relèvent davantage d'un idéal visé que d'une réalité.

De plus, lorsque des stratégies très différentes permettent de résoudre un même problème, il peut devenir plus difficile d'utiliser la ou les grilles proposées. Si pour l'une des questions à développement (SN-16), le corrigé avait prévu deux solutions possibles, qui ne faisaient pas appel aux mêmes concepts mathématiques, la grille associée aux questions qui demandent de formuler une conjecture (ex. SN-C15 ou TS-C15) ne prévoit rien pour l'élève qui aurait plutôt

---

<sup>4</sup> Cette complexité de l'évaluation et le temps requis pour s'en acquitter aurait aussi contribué au retour des questions à choix multiple (partie A) et à réponse courte (partie B).

construit de façon déductive l'expression générale recherchée au lieu de chercher à l'induire à partir de quelques cas particuliers qu'il aurait générés.

Pour toutes ces raisons, certains enseignants sur le terrain trouvent plus simple ou plus pertinent de s'en remettre aux grilles génériques, mais cela demande un certain niveau de confiance avec l'évaluation des compétences visées et l'acceptation d'une part de subjectivité dans cet exercice.

### **Énoncé et données**

On a relevé que, pour l'ensemble des questions des trois épreuves, il n'y avait aucune donnée inutile, sans doute parce que le tri des données relève davantage de l'évaluation de la Compétence 1 (« Résoudre une situation-problème »). Le fait de se limiter aux données nécessaires a contribué à ce que les énoncés soient courts et clairement formulés.

On a noté aussi plusieurs contextes purement mathématiques, et particulièrement pour la séquence SN. Le fait de ne pas contraindre l'épreuve à situer chaque problème en contexte extra-mathématique nous a paru sain. Le choix des contextes extra-mathématiques était en général adéquat, mais on a relevé quelques problèmes de cohérence avec les situations réelles auxquelles ils renvoyaient : dans l'irréalisme des données (ex. la puissance du lancer de Jacob en SN-B10), dans l'absence étrange de certaines informations, celles qu'il faudra évidemment calculer, quand on dispose de tout le reste (ex. ne pas connaître en CST-C13 le nombre de personnes à la table 3 alors qu'on connaît tant d'autres informations). Le problème SN-C14 (*L'affiche d'un magasin de jouets*) est celui qui a été le plus sévèrement critiqué au regard de la pertinence de la situation évoquée. Par son côté factice, ce contexte ne contribue ni à donner sens aux mathématiques ni à en valoriser les applications. Comme le rappelait un enseignant, si c'est un faux contexte, les élèves sont les premiers à s'en rendre compte et alors, ils n'en lisent plus l'énoncé : ils se contentent de repérer les données.

### **Calculatrice**

De façon générale, les membres du comité ont convenu que la plupart des questions paraissaient avoir été rédigées comme si l'élève n'avait pas de calculatrice à l'examen. On note toutefois quelques questions (ex. TS-B8) pour lesquelles la réponse attendue est une valeur numérique approchée, difficile à obtenir si l'on ne dispose pas d'une calculatrice pendant l'épreuve. Dans d'autres questions, l'accès aux fonctions graphiques ou statistiques de la calculatrice peut se révéler aidant, mais l'apport de la calculatrice reste relativement marginal. Par ailleurs, quelques membres regrettent que le droit à la calculatrice pendant l'examen rende caduc (aux yeux des élèves tout au moins) l'apprentissage du calcul mental. S'ils se déclarent ouverts à l'utilisation de la calculatrice lorsqu'elle étend les possibilités de calcul, ils sont beaucoup plus méfiants lorsque son utilisation peut se substituer au raisonnement. Outre le calcul en valeur exacte, on pourrait pour minimiser les risques diviser l'épreuve en deux parties : une première où la calculatrice serait interdite et une seconde où elle serait permise.

## **Contenu mathématique**

Finally, the analysis of the fourth secondary exam will be an opportunity for the committee to have a discussion on the mathematical content covered by the secondary programs. Some teachers at the college level find it too vast, with a rapid initiation to relatively advanced notions in probability, statistics, vector algebra, etc.; they attribute to this « scattering » the source of difficulties in algebra for students who receive it at the college level, as well as their false sense of knowledge in the area of notions covered by the courses in probability and statistics or linear algebra. A pedagogical advisor at the secondary level specifies that the fields of probability and statistics constitute interesting contexts for working on notions viewed in arithmetic, in algebra or in geometry, even if in fact, it is often probability and statistics that are cut when time is lacking to cover the program. Secondary teachers also remind that many students will not continue with mathematics at the college level and that it is then back to the secondary school to initiate them to a set of notions sufficiently vast to contribute to the development in these students of a useful mathematical culture for all citizens.