Printemps | 2012

Recueil questions-réponses

Secondaire

Dernière mise à jour : septembre 2012

Table des matières

Généralités

1. Qu’est-ce qu’un registre de représentation sémiotique?

Un registre de représentation sémiotique est une représentation (un ensemble de traces perceptibles) qui comporte différentes règles. Les registres de représentation sémiotique peuvent être classés de différentes façons : registre verbal, registre des figures, registre graphique, registre symbolique, etc.

Un message à caractère mathématique (par exemple, un article de journal ou de revue) comprend souvent au moins deux registres (par exemple, des mots et des symboles ou des mots et des graphiques ou bien des mots, des tableaux et des graphiques, etc. Pour interpréter un message, l'élève peut effectuer différentes actions telles que :

- reconnaître l'objet du message;
- associer des images, des objets ou des concepts à des termes et symboles mathématiques;
- transposer des informations à l'aide d'un autre registre de représentation;
- exploiter les concepts et processus appropriés;
- consulter différentes sources;
- faire une synthèse;
- reformuler le message, etc.

Référence : PFEQ, 2e cycle, p. 2 (note de bas de page) et p. 124 (Annexe D)

2. Les situations-problèmes pour la compétence Résoudre une situation-problème *présentent souvent plusieurs contraintes. Ces contraintes doivent-elles être très nombreuses? Ne s’éloigne-t-on pas du réel en les multipliant?*

Il n’existe pas nécessairement d’adéquation entre le nombre de contraintes et le niveau de complexité d’une situation-problème. Qu’il s’agisse d’une situation-problème, d’une situation d'application ou d’une situation de communication, une tâche complexe d’une ou deux périodes est souvent suffisante pour atteindre le but principal de la compétence, le savoir-agir en contexte. Pour la situation-problème, le savoir-agir vise principalement la capacité à faire face à la nouveauté et à créer une solution pour un ou plusieurs aspects d'une problématique soulevée. La situation doit cependant rester mathématique, en ce sens qu'il doit s'avérer indispensable de mobiliser des concepts et des processus mathématiques pour analyser la situation et proposer des solutions à ladite problématique soulevée.

Référence : PFEQ, 1er cycle, p. 240-241 et 2e cycle, p. 19-27

3. *Qu’est-ce exactement qu'un modèle mathématique?*

Tel qu’il est défini dans le programme de mathématique (voir la note de la page 8 dans la rubrique Relations entre la mathématique et les autres éléments du Programme de formation), un modèle est une « représentation » concrète, « conceptuelle » ou « opérationnelle » d'un fragment ou d'un aspect de la réalité. En d'autres mots, « représentation » inclut schémas, dessins, modes de représentation; « conceptuelle » s'apparente aux concepts mathématiques; et « opérationnelle » fait appel aux processus.

L’élève choisit le modèle en fonction des champs de la mathématique : un modèle algébrique, géométrique, probabiliste ou statistique. Les proportions constituent un modèle, la représentation d’une relation entre des données à l'aide de tableaux, dessins ou diagrammes, la fonction polynomiale de degré x, une relation métrique; une formule d'aire, l'algorithme du calcul de la moyenne, le processus régissant l'étude statistique. Tous peuvent prendre la place d'un modèle. Cela dépend de la situation.

Référence : PFEQ, 2e cycle, p. 8 (note de bas de page)

<u>Section A</u> : 1er cycle du secondaire

Arithmétique

4. *Le concept de factorisation figure-t-il au programme?*

La factorisation est synonyme de décomposition en facteurs. L'élève aura à factoriser des nombres, notamment dans la production d'expressions équivalentes, dont la décomposition en facteurs premiers. De plus, dans les expressions numériques, la mise en évidence simple est introduite avec la distributivité de la multiplication sur l'addition ou la soustraction.

Références : Programme de mathématique, p. 250

Progression des apprentissages, p. 7, n^{os} 1 c et 3 d; p. 9, n^{o} 5; p. 10, n^{o} 4; p. 11, n^{o} 13; p. 14 A, n^{os} 7 et 8; p. 14 B, n^{os} 2 et 3; p. 15 C, n^{o} 3; p. 16 C, n^{os} 7et 9

5. *Les diviseurs communs (PGCD) et les multiples communs (PPCM) sont-ils des concepts développés au premier cycle?*

Les concepts de diviseur commun (PGCD) et de multiple commun (PPCM) sont des propriétés qui sont exploitées dans différents contextes dans la recherche ou la production d'expressions équivalentes et dans les opérations sur les nombres.

Références : Programme de mathématique, p. 250

Progression des apprentissages, p. 7, n^{os} 1 c et 2 c; p. 8, n^{o} 15; p. 9, n^{o} 5; p. 10, n^{o} 4 a et b; p. 11, n^{o} 13

6. *Est-ce que les apprentissages des suites numériques ou arithmétiques introduits au primaire se poursuivent au secondaire?*

Oui, ces apprentissages, inscrits dans les sections Sens du nombre en notation décimale et Sens des opérations, se réalisent dans les observations et l'analyse de régularité et se poursuivent en algèbre au regard des concepts de variable, de lien de dépendance ainsi que de généralisation à l'aide d'une règle.

Références : Programme de mathématique, p. 250-254

Progression des apprentissages, p. 13; p. 14, n^{os} 1, 2, 3 et 5

7. *Dans la Progression des apprentissages, pourquoi l'énoncé* Expliquer l'ordre de grandeur d'un nombre dans différents contextes *ne comporte-t-il que des flèches de la 6^{e} année à la 2^{e} secondaire et que l'étoile n'apparaît-elle qu'en 3^{e} secondaire?*

C'est en raison des nombres à l'étude qui sont différents de la 6^{e} année à la 3^{e} secondaire. Ce n'est qu'en 3^{e} secondaire que l'élève connaît tous les nombres réels.

Références : Programme de mathématique, p. 250

Progression des apprentissages, p. 8, n^{o} 13

8. *Doit-on expliquer aux élèves les différents sens de la fraction? Quels sont les sens de la fraction qui ont été enseignés au primaire?*

L'élève n'a pas à connaître les noms des différents sens de la fraction. L'important est de varier les sens dans les différentes situations proposées aux élèves. Les problèmes, avec leur contexte, la question posée, le type de données, etc., vont favoriser certains sens plus que d'autres. Les sens ne sont pas étanches : pour un même problème, il est possible que l'élève doive considérer différents sens.

Référence : Progression des apprentissages, p. 7, n^{o} 2 b

Voici des tableaux et un schéma illustrant les différents sens des fractions développés au primaire et ceux développés au secondaire :

Une même symbolisation peut avoir plusieurs sens.

Prenons $\frac{3}{4}$.

<table>
<tr>
<td>On peut interpréter $\frac{3}{4}$ comme un tout fractionné en 4 dont on prend 3 parties.

On dira « trois quarts d'un gâteau, d'une collection, d'une distance… »

Sens partie-tout
Le tout est la référence.</td>
<td>On peut interpréter $\frac{3}{4}$ comme un rapport de 3 pour 4.
On pourra dire : « Chaque fois qu'on compte 4, on colore 3. » …
●●●○ | ●●●○ |
ou bien : «Pour chaque 3 billes noires, on a 4 billes blanches. » …
●●●○○○○ | ●●●○○○○ |
et ainsi de suite.

Sens rapport
Le tout n'est pas toujours la référence.</td>
<td>On peut interpréter $\frac{3}{4}$ comme 3 unités (ou 3 touts) divisées en 4.
Alors, $\frac{3}{4}$ est interprété comme $3 \div 4$.

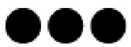
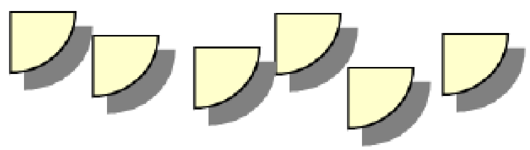
Le sens partage de la division est alors interpellé.

Sens division
Si plusieurs unités (ou tout) sont divisées, la réponse est toutefois une fraction d'une seule unité (ou tout). (Pour 3 pizzas partagées entre 4 personnes, chacune reçoit le $\frac{3}{4}$ d'UNE pizza.)</td>
</tr>
<tr>
<td>Dans le cas d'une collection de 16 billes, le $\frac{3}{4}$ peut être interprété comme 3 parties de la collection fractionnée en 4 comme dans le sens partie-tout, mais le $\frac{3}{4}$ peut aussi être interprété comme un opérateur à appliquer à la collection : $\frac{3}{4} \times 16$.

Sens opérateur</td>
<td>Par ailleurs, $\frac{3}{4}$ peut aussi être interprété comme trois fois $\frac{1}{4}$, où le quart est considéré comme unité de mesure. Ce sens est particulièrement utile lorsque la fraction vue comme partie-tout est supérieure à 1. Par exemple, $\frac{9}{4}$ ne peut être interprété comme un tout fractionné en 4 dont on prend 9 parties, mais $\frac{9}{4}$ peut être mieux interprété si on considère le quart comme unité de mesure : on a alors 9 fois cette unité.

Sens mesure</td>
<td></td>
</tr>
</table>

Des problèmes favorisent un sens plutôt qu'un autre.
Des exemples de problèmes qui permettent de travailler les différents sens.

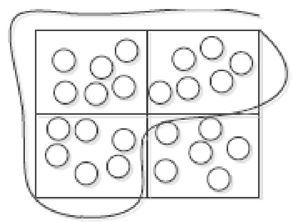
Ces perles représentent le quart d'un bracelet. Trouve le nombre total de perles que compte le bracelet.  **Sens *partie-tout*** Le sens *partie-tout* est favorisé, car l'élève doit considérer le tout dans son raisonnement.	Marie fait des bracelets et des colliers en utilisant toujours le même rapport de perles noires et de perles blanches. Ce rapport est de 3 pour 4 ou $\frac{3}{4}$. Dessine trois bracelets différents l'un de l'autre que Marie peut faire. **Sens *rapport*** Le sens *rapport* est favorisé. L'élève peut construire des bracelets aussi longs qu'il souhaite et il n'a pas à se référer au tout.	Quatre enfants se partagent 3 pizzas. Quelle fraction de pizza chacun recevra-t-il? $3 \div 4$ **Sens *division*** Ce type de problème permet de montrer aussi que $3 \div 4 = \frac{3}{4}$, d'où l'équivalence mathématique des écritures.
Les problèmes d'agrandissement ou de réduction (homothétie) au secondaire sont de bons exemples du sens *opérateur*. Marie veut donner le $\frac{3}{4}$ de sa collection de billes à son frère. Si Marie a 16 billes, combien de billes va-t-elle donner à son frère? **Sens *opérateur*** Ce type de problème peut favoriser le développement du sens ***opérateur*** de la fraction $\frac{3}{4}$. C'est un problème qui permet d'effectuer une multiplication d'un nombre naturel par une fraction : $16 \times \frac{3}{4}$. Cependant, celui-ci sera probablement résolu en utilisant le sens *partie-tout* : le $\frac{3}{4}$ de 16.	Marie vend ses tartes en parts. Chaque part représente $\frac{1}{4}$ de chacune des tartes. Marie a vendu toutes ses parts. Exprime par une fraction le nombre de tartes vendues.  **Sens *mesure*** Le $\frac{1}{4}$ est une unité de mesure servant à mesurer le nombre de tartes vendues. Il y a 6 parts de $\frac{1}{4}$ de tarte pour un total de $\frac{6}{4}$.	

Quelques interprétations des sens *partie-tout* et *rapport*

Si une unité (ou un tout fixe) est donnée, utiliser un schème fractionnement *partie-tout* ou un schème *rapport* pour représenter une fraction donnera le même résultat.

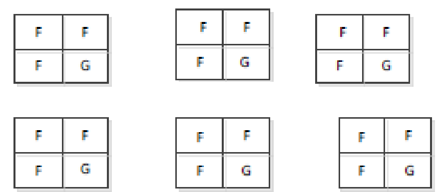
Par exemple : Mme Maryse organise des équipes de travail dans sa salle de classe. Les équipes sont composées de 4 personnes, dont le $\frac{3}{4}$ sont des filles. Combien y a-t-il de filles dans cette classe de 24 élèves?

Schème fractionnement *partie-tout*



Il y a 18 filles dans la classe de Mme Maryse.

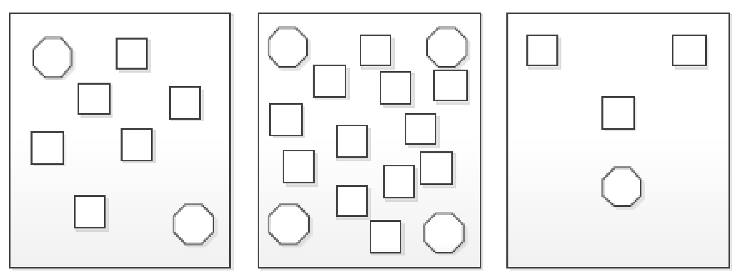
Schème *rapport*



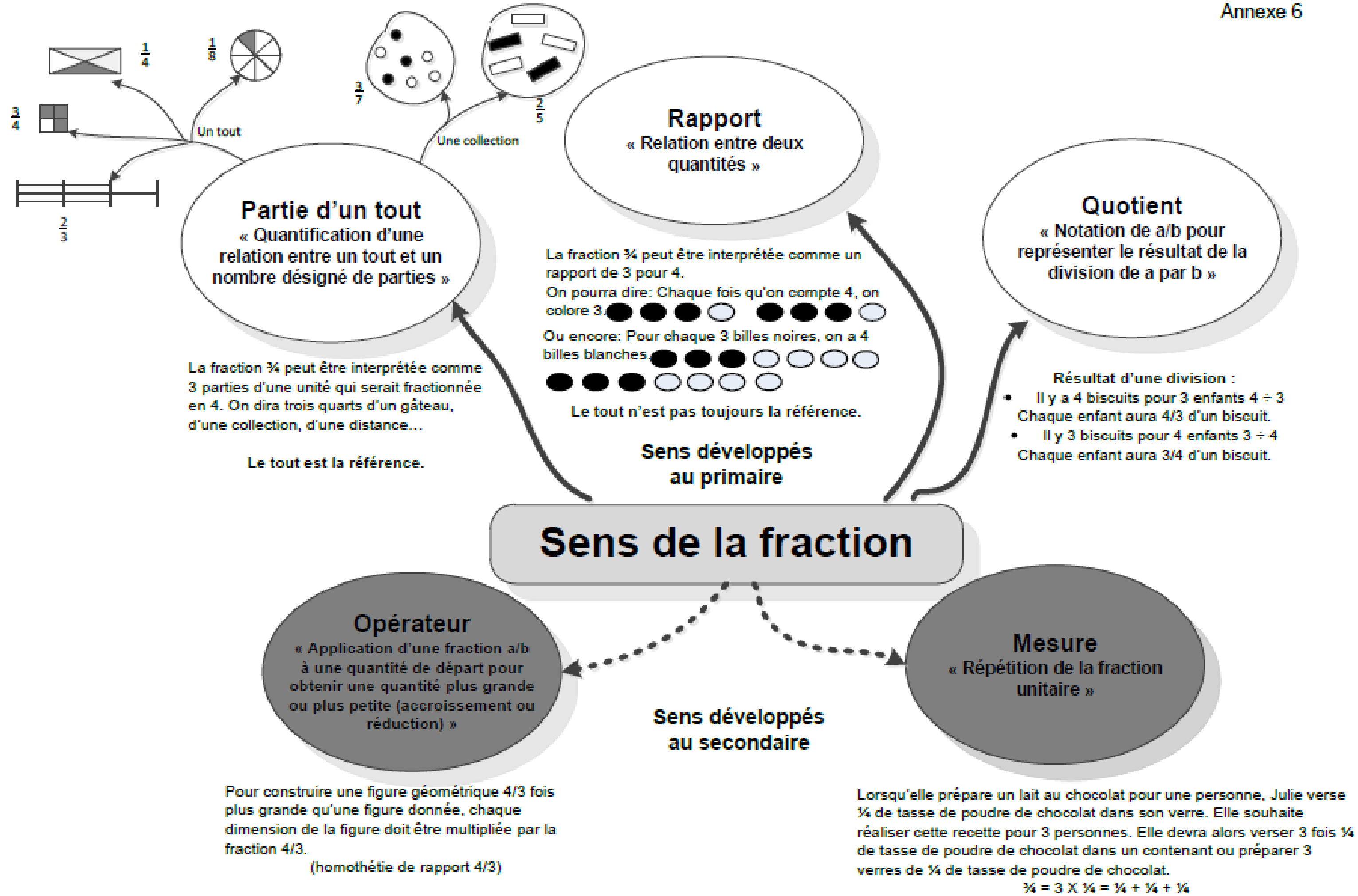
Il y a 18 filles dans la classe de Mme Maryse.

Si l'élève doit illustrer la fraction sans un tout fixe, le tout peut être augmenté de façon proportionnelle, autant qu'il le veut. Dans ce cas, les différentes illustrations permettent de représenter des rapports équivalents : les surfaces occupées sont proportionnelles, mais les quantités ne sont pas égales. Le sens *rapport* est favorisé dans les situations de proportionnalité où le nombre de parties totales n'est pas égal au dénominateur.

Par exemple : Élise doit réaliser une image personnelle au cours d'arts plastiques en utilisant des carrés et des octogones. Elle doit utiliser toujours le même rapport de carrés et d'octogones, le $\frac{3}{4}$ des formes doivent être des carrés. Représente 3 esquisses différentes qu'Élise pourrait réaliser.



Annexe 6



Note: Les problèmes avec leur contexte, la question posée, le type de données, etc., vont favoriser certains sens plus que d'autres. Les sens ne sont pas étanches: pour un même problème, il est possible que différents sens soient sollicités chez l'élève.

Sources : BLOUIN, P. *Dessine-moi un bateau : la multiplication par un et demi*, Éditions Bande Didactique, Montréal, 2002,
MARY, C. Université de Sherbrooke

Équipe des programmes en mathématique — Arrimage primaire-secondaire — Avril 2012

9. *Quand on aborde le système international d'unités au premier cycle, doit-on représenter et écrire seulement les puissances de 10 avec un exposant entier positif?*

Non, au premier cycle, l'élève travaille la notation exponentielle avec des exposants entiers.

Références : Programme de mathématique, p. 250

Progression des apprentissages, p. 8, nº 11 c

10. *Dans la Progression des apprentissages, pourquoi l'énoncé* Calculer le tant pour cent *est-il marqué d'une flèche en 6e année? Est-ce que cela signifie que l'élève est introduit au concept de proportionnalité dès le primaire?*

Au primaire, c'est le sens du concept de pourcentage qui doit être développé. C'est par le passage à la notation fractionnaire et en faisant le lien avec les apprentissages réalisés au regard des fractions que l'élève peut être initié et être en mesure de calculer le pourcentage d'un nombre. Le concept de proportionnalité sera développé au 1er cycle du secondaire.

Références : Programme de mathématique, p. 252

Progression des apprentissages, p. 12, nº 1

Algèbre

11. *Dans la Progression des apprentissages, on indique que le concept d'inconnue a été introduit au primaire. De quelle façon l'élève du primaire a-t-il abordé ce concept algébrique?*

Le concept d'inconnue a été introduit au primaire sans qu'il soit nommé comme tel dans le contexte de la recherche d'un terme manquant. En fait, le terme manquant est illustré par un symbole, un dessin ou une case vide. Ce n'est qu'au secondaire qu'on introduira la lettre pour représenter l'inconnue.

Références : Programme de mathématique, p. 253

Progression des apprentissages, p. 14 A, n^o 4 a

Statistique

12. *Peut-on dire que* table de valeurs *et* tableau *signifient la même chose?*

Non, car une table de valeurs est un registre qui permet de visualiser un lien de dépendance entre deux éléments alors qu'un tableau est utilisé pour organiser des données où il n'y a pas nécessairement de lien de dépendance entre celles-ci.

Géométrie

13. *Au premier cycle, doit-on tracer un cercle passant par trois points?*

Dans le programme, on indique des énoncés à titre d'exemples. On peut les proposer à l'élève pour qu'il exerce son raisonnement dans un contexte géométrique. Les propriétés étudiées, sans pour autant qu'il les ait démontrées, doivent constituer des conclusions que l'élève est amené à établir à partir d'activités d'exploration qui sollicitent, entre autres, son sens spatial ainsi que sa connaissance des propriétés des transformations géométriques. Ces énoncés l'aident à justifier sa démarche lorsqu'il résout une situation-problème ou qu'il déploie un raisonnement mathématique. Afin de l'initier au raisonnement déductif, on lui enseigne comment déduire des propriétés à l'aide d'un raisonnement rigoureux et à partir de définitions ou propriétés déjà établies.

Références : Programme de mathématique, p. 260-261

(voir les énoncés 17, 19, 24 et 25)

Progression des apprentissages, p. 27; p. 32 G, nº 1

14. *Quand il est écrit* « constructions géométriques » *au programme du premier cycle, qu'est-ce que l'élève devrait construire?*

L'intention est d'amener l'élève à construire des figures géométriques et non à les dessiner. Les constructions géométriques à l'aide d'instruments de géométrie ou d'outils technologiques (ex. logiciel de géométrie dynamique) exploitent les propriétés des figures. Dans le programme, il n'y a pas de constructions spécifiques. Cependant, dans l'étude des figures planes, des figures isométriques et semblables, plusieurs situations demandent à l'élève de construire des figures. Celles-ci peuvent être proposées à l'élève, et ce, dans le développement ou l'exercice de l'une ou l'autre des compétences.

Références : Programme de mathématique p. 259 (note)-261

Progression des apprentissages, p. 28 A, nºs 8 et 9

15. *Au primaire, les élèves décrivent et nomment des polygones convexes. Que font-ils de plus au secondaire?*

Au primaire, l'élève développe les concepts des polygones à 3, 4, 5, 6, 8 et 10 côtés, alors qu'au secondaire, on introduit le concept de polygone régulier. De plus, il n'y a aucune restriction concernant le nombre de côtés des polygones : le choix est guidé par la signifiance des activités et des situations d'apprentissage.

Références: Programme de mathématique, p. 258

Progression des apprentissages, p. 28 A, n° 5

16. *Est-ce qu'on enseigne comment trouver les mesures des angles intérieurs et extérieurs d'un polygone convexe?*

Au premier cycle du secondaire, l'élève doit déterminer des mesures d'angles dans différents contextes. Bien que ces propriétés ne figurent pas explicitement dans les énoncés de géométrie euclidienne, on pourrait amener les élèves à les découvrir par l'analyse des régularités, l'émission de conjectures, l'établissement de liens, l'exploitation de définitions ou autres propriétés telles que :

- la somme des angles intérieurs d'un triangle est de 180^0;
- des angles adjacents dont les côtés extérieurs sont en ligne droite sont supplémentaires;
- dans un cercle, l'angle au centre possède la même mesure en degrés que celle de l'arc compris entre ses côtés.

Références : Programme de mathématique, p. 258

Progression des apprentissages, p. 28 A, n° 9; p. 30 C, n°s 4 et 5

17. *La construction d'un angle est-elle introduite au primaire ou au secondaire?*

Au primaire, l'élève estime et mesure, à l'aide d'un rapporteur d'angles, un angle déjà tracé dans différents contextes. Ce n'est qu'au secondaire que l'élève aura à construire des angles avec un rapporteur d'angles.

Référence : Programme de mathématique, p. 258

18. *Est-il important d'enseigner les transformations géométriques avec les instruments ou enseigne-t-on seulement les propriétés (angles correspondants isométriques, côtés correspondants isométriques, côtés correspondants parallèles, etc.)?*

Dans le programme du premier cycle, on trouve les constructions et les transformations dans les processus prescrits. Les processus liés aux transformations et aux constructions géométriques servent à construire des concepts et à dégager des invariants et des propriétés afin de les réinvestir dans différents contextes et développer le sens spatial. Elles peuvent être réalisées à l'aide d'instruments ou de logiciels dans le plan euclidien.

Références : Programme de mathématique, p. 258-260

Progression des apprentissages, p. 29 C, n^{os} 1-6

19. *L'élève a fait l'apprentissage de la relation d'Euler au primaire. Est-ce que ce concept sera à l'étude au secondaire?*

Ce concept sera réinvesti en 1re, 2^{e} et 3^{e} secondaire, ainsi qu'en 5^{e} secondaire, s'il a opté pour la séquence CST.

Références : Programme de mathématique au primaire, p. 136; programme de mathématique 2^{e} cycle, p. 128

Progression des apprentissages, p. 28 B, n^{o} 5

20. *Dans la Progression des apprentissages, pourquoi les énoncés sur le repérage des nombres sur l'axe et dans le plan cartésien sont-ils marqués d'une étoile en 6e année, d'une flèche en 1re secondaire, puis d'une étoile en 2e secondaire?*

C'est en raison des nombres à l'étude qui sont différents de la 6e année à la 2e secondaire. Ce n'est qu'en 2e secondaire que l'élève connaît tous les nombres rationnels et en 3e secondaire, l'ensemble des nombres réels.

Références : Programme de mathématique, p. 250

Progression des apprentissages, p. 35 A, nos 1 et 2

<u>Section B</u> : 1re année du 2e cycle du secondaire

Arithmétique

21. *Doit-on utiliser et enseigner le registre symbolique de type compréhension au même titre que la notation en intervalle et en extension?*

Au premier cycle, l'élève n'a pas fait l'étude systématique des ensembles de nombres. Le programme visait essentiellement l'étude des nombres écrits en notation décimale ou fractionnaire. Au cours de la première année du deuxième cycle, l'élève est à même de faire la distinction entre les nombres rationnels et les nombres irrationnels, et de représenter divers sous-ensembles de nombres réels : en intervalle, en extension et sur la droite numérique. La notation en compréhension peut être introduite au besoin en TS ou SN.

Références : Programme de mathématique, p. 55 (note de bas de page)

Progression des apprentissages, p. 8, nº 9

22. *Parmi les processus, le programme cite l'énoncé suivant :* Calcul en contexte avec des exposants entiers (base rationnelle) et des exposants fractionnaires*. Jusqu'où va-t-on? Doit-on travailler avec des exposants fractionnaires autres que 1/2 et 1/3 qui sont indiqués dans la note? Doit-on aussi montrer aux élèves à réduire les bases?*

Le programme précise également la fin poursuivie : rendre l'élève capable de manipuler des expressions contenant des exposants fractionnaires, de faire des liens avec l'écriture à l'aide de radicaux, principalement (mais pas exclusivement) pour les exposants 1/2 et 1/3 puisqu'il est possible de les lier à des contextes géométriques, 1/2 et 1/3 étant des incontournables.

Références : Programme de mathématique, p. 55

Progression des apprentissages, p. 11, nº 14 a

23. *À propos de la notation scientifique, doit-on simplement enseigner la notation et les contextes pertinents ou doit-on aussi enseigner aux élèves les opérations sur les nombres en notation scientifique?*

L'élève doit être en mesure de comprendre cette notation, de l'interpréter correctement, de lui attribuer mentalement un ordre de grandeur, de traduire des valeurs à l'aide de cette notation, et ce, dans le respect des normes et conventions propres à cette écriture. La notation scientifique facilite la lecture et l'écriture de petits et de grands nombres, elle favorise l'appropriation de préfixes tels que nano, micro, méga ou giga, et permet, le cas échéant, d'indiquer le nombre de chiffres significatifs d'un nombre donné.

Les calculs ne sont pas interdits, mais le programme appelle à l'utilisation de la notation scientifique dans les situations appropriées.

Références : Programme de mathématique, p. 55-56

Progression des apprentissages, p. 8, n^{o} 11 d

Algèbre

24. *Dans les systèmes d'équations, doit-on enseigner à l'élève comment manipuler et transformer algébriquement les équations sous la forme y = ax + b?*

En 3^{e} secondaire, la résolution de systèmes d'équations s'inscrit dans le contexte de l'apprentissage des concepts de fonction, de relation et de réciproque, c'est-à-dire de dépendance entre les variables à l'étude. Donc, les équations que l'élève manipule sont de la forme « fonctionnelle », soit f(x) = ax + b, ce qui conduit directement à la méthode de comparaison lorsqu'on doit résoudre un système de manière algébrique. C'est en 4^{e} secondaire qu'on présente à l'élève des contextes se traduisant par d'autres formes d'équations de la droite et dans lesquels l'élève sera amené à apprendre d'autres méthodes ainsi qu'à manipuler les expressions en utilisant la méthode de son choix.

Références : Programme de mathématique, p. 55

Progression des apprentissages, p. 16 D, n^{o} 1 a; p. 17 D, n^{os} 2 a et 3 a

25. *Devons-nous définir des termes comme* domaine*,* image*,* croissance*,* décroissance *et* extrémum*?*

Dans le programme, le tableau portant sur les concepts et les processus ajoute l’observation suivante :

(…) « L’élève est initié à la description des propriétés d’une fonction : domaine, image, croissance, décroissance, extrémums, signe et coordonnées à l’origine. Il les dégage de façon non formelle, et ce, toujours en relation avec le contexte. »

Références : Programme de mathématique, p. 55

Progression des apprentissages, p. 18 B, nº 5

<u>Section C</u> : 2^{e} année du 2^{e} cycle du secondaire

Séquence Culture, société et technique (CST)

Algèbre

26. *Dans la réciproque de la fonction exponentielle, de quelle façon l'élève peut-il trouver la valeur de l'exposant étant donné que le logarithme ne figure pas au programme de la séquence CST?*

Dans la séquence CST, l'élève utilise le graphique, la table de valeurs ou la technologie pour déterminer la valeur de l'exposant.

Référence : Programme, de mathématique p. 69-70

Probabilités

27. *Pourriez-vous préciser le sens de* « probabilité subjective »*?*

Il existe plusieurs types de probabilités : la probabilité théorique, la probabilité fréquentielle (ou objective), qui est basée sur une fréquence observée d'événements passés, et la probabilité subjective, qui est basée sur le jugement, la perception ou sur l'expérience (avec ou sans une fréquence passée observée). La probabilité subjective, c'est une opinion sur la probabilité de la réalisation d'un événement. On l'utilise dans les cas où il est impossible de calculer la probabilité théorique ou fréquentielle. On fait alors appel au jugement, à la perception ou à l'expérience. Par exemple, la météo fait appel à des évaluations subjectives de probabilité.

Références : Programme de mathématique, p. 72-73

Progression des apprentissages, p. 22 A, n° 17; p. 23 B, n° 6

Statistiques

28. *Pour le calcul du rang centile, quelle formule doit-on privilégier?*

Il existe plusieurs définitions pour le rang centile. C'est à vous de faire un choix. Par contre, il nous semble que la définition du *Lexique mathématique – Enseignement secondaire*[1] permettra à l'élève de donner du sens à ce concept. Il serait également intéressant d'amener l'élève à comparer différentes définitions avec, par exemple, celle utilisée par Statistique Canada et de faire réfléchir les élèves sur les distinctions entre les formules. Quels impacts chacune de ces formules a-t-elle dans la situation? Dans quel genre de situations une formule pourrait-elle être plus avantageuse qu'une autre?

Références : Programme de mathématique, p. 74

Progression des apprentissages, p. 25 A, n° 11 c ii

Géométrie

29. *Doit-on revoir les notions vues précédemment, comme les angles correspondants, alternes-internes et alternes-externes, etc.?*

Les connaissances antérieures sont réactivées chaque fois que c'est nécessaire. Un concept abordé précédemment peut faire l'objet d'un réinvestissement ou d'un approfondissement.

Références : Programme de mathématique, p. 258

Progression des apprentissages, p. 30 C nos 3 et 4

1. Source : D. DE CHAMPLAIN et autres, *Lexique mathématique – Enseignement secondaire*, Montréal, Modulo, 1996, p. R-12.

Séquence Technico-sciences (TS)

Arithmétique

30. Est-ce que, dans la séquence TS, la rationalisation du dénominateur est à l'étude en 4e secondaire?

Oui, pour la séquence TS de la 4e et de la 5e secondaire, mais également pour la séquence SN de la 5e secondaire.

Références : Programme de mathématique, p. 87-105

Progression des apprentissages, p. 11, no 14 b

Algèbre

31. Doit-on enseigner le changement de base des logarithmes en TS de la 4e secondaire?

L'élève manipule des expressions numériques et algébriques. Plus spécifiquement, il écrit des nombres à l'aide de radicaux ou sous forme exponentielle avec des exposants rationnels. Il apprend à écrire un nombre dans une même base et un nombre dans différentes bases, notamment en construisant et en interprétant des tables de valeurs exprimant des nombres rationnels positifs écrits en base 2 et 10. De plus, il résout des équations et des inéquations exponentielles et du second degré. On précise que si l'élève doit déterminer la valeur approximative d'un exposant (logarithme), il utilise un graphique, une table de valeurs (base 2 ou 10) ou la calculatrice. Pour ce faire, il transpose les expressions dans une même base (par exemple, base 10) de manière à rendre les exposants comparables. Il peut utiliser aussi les équivalences suivantes : $a^b = c \Leftrightarrow \log_a c = b$, $\log_a c = \frac{\log c}{\log a}$

Références : Programme de mathématique, p. 87-89

Progression des apprentissages, p. 16, no 11 b; p. 19, B nos 1- 9 e, ii

32. *Dans quel but doit-on faire la représentation graphique de la réciproque des fonctions « partie entière »?*

Le but est de réinvestir l'idée que la réciproque d'une fonction n'est pas toujours une fonction.

Références : Programme de mathématique, p. 87

Progression des apprentissages, p. 19 B, n^{o} 3 j

Statistiques

33. *Comment peut-on arriver à déterminer des relevés statistiques à partir de probabilités?*

Dans un relevé statistique qui répartit des acheteurs par groupes d'âge en correspondance avec certains modèles de voitures, on peut calculer la probabilité qu'un homme achète une voiture sport à partir des données du relevé statistique (tableau). Mais on peut aussi trouver les données manquantes d'un tableau (ou même en construire un au complet) à partir de probabilités connues.

Référence : Programme de mathématique, p. 91

Géométrie

34. *Si les lois des sinus et des cosinus ne figurent pas au programme de la 4e secondaire, comment doit-on procéder pour aborder l'aire de triangles à partir de la mesure d'un angle et deux côtés ou à partir de la mesure de deux angles et un côté?*

Le concept à développer est le concept de mesure, plus particulièrement les relations métriques et trigonométriques (sinus, cosinus et tangente) dans le triangle rectangle. L'élève qui recherche l'aire de triangles à partir de la mesure d'un angle et de deux côtés ou à partir de la mesure de deux angles et un côté aura à mettre à profit les relations métriques et trigonométriques dans le triangle rectangle. L'élève confronté à cette situation aura à déterminer une ou des stratégies pour y arriver. Il pourra décomposer ces triangles en triangles rectangles.

Les lois des sinus et des cosinus figurent au programme de la 5e secondaire.

Références : Programme de mathématique, p. 95

Progression des apprentissages, p. 32 G, no 2 a, i, ii, iii

Séquence Sciences naturelles (SN)

Géométrie analytique

35. *Qu'en est-il de la distance d'un point à une droite et de la distance entre deux droites parallèles?*

En géométrie analytique, l'élève aura à développer et à approfondir les concepts de droite et de distance entre deux points. Il doit aussi effectuer la recherche de mesures manquantes, notamment à l'aide du concept de distance. De plus, l'étude de la droite se fait conjointement avec celle des systèmes d'équations du 1^er^ degré à 2 variables. La recherche de la distance qui sépare un point d'une droite ou de deux droites parallèles est un contexte qui permet à l'élève d'établir des liens entre différents apprentissages. La formule de distance entre un point et une droite n'est pas prescrite en soi, mais l'élève a tous les éléments pour calculer cette distance (concepts de distance, de parallélisme, de perpendicularité et de résolution de systèmes d'équations).

Références : Programme de mathématique, p. 108-109

Progression des apprentissages, p. 35 B, nos 1 et 2

<u>Section D</u> : 3e année du 2e cycle du secondaire

Séquence Culture, société et technique (CST)

Géométrie

36. Est-ce que nous devons aborder les homothéties dont le rapport est négatif?

Au 1er cycle du secondaire, seules les homothéties de rapport positif étaient à l'étude. Pour le 2e cycle, il n'y pas de restrictions au regard des rapports d'homothétie. Les situations proposées aux élèves pourront aussi faire appel à des rapports négatifs.

Références : Programme de mathématique, p. 76

Progression des apprentissages, p. 36 C, no 1

Séquences Technico-sciences (TS) et Sciences naturelles (SN)

Algèbre

37. *Pouvez-vous expliquer la différence entre les énoncés suivants de la Progression des apprentissages?*

Résoudre une équation ou une inéquation :

- *trigonométrique du premier degré à une variable impliquant une expression contenant un sinus, un cosinus ou une tangente;*
- *trigonométrique à une variable se ramenant à un sinus, à un cosinus ou à une tangente.*

Le premier énoncé stipule que l'élève utilise une expression contenant **soit** un sinus, **soit** un cosinus ou **soit** une tangente. Par exemple, lorsqu'il résout une équation telle que $2sinx + 1 = 0$.

Le deuxième énoncé concerne les équations et inéquations que l'on peut ramener à un sinus, à un cosinus ou à une tangente par des manipulations pouvant utiliser, par exemple, des identités trigonométriques. On observe ce phénomène, par exemple, lorsque l 'élève résout une équation telle que $3sinx = 2cos^2x$. L'équation peut être du premier, du deuxième degré ou plus, pour autant qu'on puisse la résoudre en utilisant les différentes techniques des identités trigonométriques ou la factorisation de polynômes.

Références : Programme de mathématique, p. 88 et p. 105

Progression des apprentissages, p. 16, n° 11 e, f