

# PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES DU SECONDAIRE PREMIER CYCLE



Le ministère de l'Éducation et de la Petite enfance

## MATHÉMATIQUES 8

Dernière révision : juin 2025

# Table des matières

## Introduction

<b>Avant-propos</b> .....	2
<b>Remerciements</b> .....	3
<b>A – Contexte et fondement</b> .....	<b>4</b>
<b>Orientations de l'éducation publique</b> .....	<b>5</b>
Vision, mandat et valeurs .....	5
Buts .....	6
<b>Composantes pédagogiques</b> .....	<b>7</b>
Les résultats d'apprentissage .....	7
Les compétences transdisciplinaires .....	8
Les indicateurs de réalisation .....	12
Travailler avec les résultats d'apprentissage spécifiques .....	13
L'évaluation .....	15
La pédagogie à l'école de langue française (PELF) .....	18
La littératie et la numératie pour tous .....	20
Sensibilisation à la diversité .....	21
La différenciation .....	23
<b>L'orientation de l'enseignement des mathématiques</b> .....	<b>24</b>
Philosophie concernant l'apprentissage des mathématiques .....	24
Domaine affectif .....	24
Des buts pour les élèves .....	25
Le processus de résolution de problèmes STIAM .....	26
<b>Les composantes pédagogiques du programme</b> .....	<b>28</b>
Cadre conceptuel des mathématiques M-9 .....	28
Les processus mathématiques .....	29
Les domaines .....	35
Le rôle des parents .....	36
Le choix de carrières .....	36
<b>B - Résultats d'apprentissage et indicateurs de rendement</b> .....	<b>37</b>
Le nombre .....	38
Les régularités et les relations .....	50
La forme et l'espace .....	56
La statistique et la probabilité .....	64
<b>C - Continuum des compétences en TIC</b> .....	<b>70</b>
<b>D - Références</b> .....	<b>73</b>

---

## Avant-propos

Ce programme d'études s'adresse à tous les intervenants en éducation qui œuvrent, de près ou de loin, au niveau des mathématiques de la huitième année. Il précise les résultats d'apprentissage en mathématiques que les élèves dans les écoles françaises et les écoles d'immersions de l'Île-du-Prince-Édouard devraient avoir atteints à la fin de la huitième année.

S'inspirant des normes du **National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)** et du **Cadre commun des programmes d'études de mathématiques M-9** défini en vertu du **Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens (PONC)**, le programme d'études a été conçu en vue de bien préparer les élèves à poursuivre les apprentissages en mathématiques du niveau secondaire.

*Dans le but d'alléger le texte, les termes de genre masculin sont utilisés pour désigner les femmes et les hommes.*

---

## Remerciements

Le ministère de l'Éducation et de la Petite enfance tient à remercier les personnes qui ont apporté leur expertise à l'élaboration de ce document.

- Les spécialistes suivants, qui œuvrent au sein du ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance :

**Eric Arseneault**

Spécialiste des programmes  
en français de sciences et de  
mathématiques au secondaire

**Blaine Bernard**

Spécialiste des programmes  
en anglais de mathématiques  
au secondaire

**Wendy Gallant**

Leader des mathématiques 7-12  
Division de l'éducation, des programmes  
et des services en français.  
Ministère de l'Éducation et de la Petite  
enfance

**Murielle Joshua**

Coordonnatrice de la numératie  
La Commission scolaire de  
langue françaises

Enfin, le Ministère tient à remercier toutes les autres personnes qui ont contribué à la création et à la révision de ce document.

---

# **Contexte et fondement**

---

## ORIENTATIONS DE L'ÉDUCATION PUBLIQUE À L'Î.-P.-É.

### Vision

La vision représente les plus hautes aspirations de notre organisation quant à l'impact de notre travail sur la société. La vision du ministère de l'Éducation, du Développement préscolaire et de la Culture est :

**Un système d'éducation et de développement préscolaire qui permet à tous les élèves et enfants de prospérer, de réussir et de se réaliser pleinement en tant que citoyen à part entière.**

### Mandat

Le mandat exprime notre rôle en tant qu'organisation au sein du système d'éducation et de développement de la petite enfance. En plus du travail qui s'effectue au sein du Ministère, nous collaborons avec des individus, des groupes et des organisations de l'extérieur du Ministère pour la réussite des enfants et des élèves. Le mandat du ministère de l'Éducation, du Développement préscolaire et de la Culture est :

**Fournir du leadership, des directives, des ressources et des services pour l'éducation et le développement de la petite enfance.**

### Valeurs

Nos valeurs guident la façon dont les membres du personnel du ministère de l'Éducation, du Développement préscolaire et de la Culture travaillent les uns avec les autres, avec des partenaires externes et avec les personnes que nous servons. Nos valeurs comprennent :

**Reddition de comptes** - *Le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance est responsable du travail qu'il accomplit et de ses répercussions sur la réussite des enfants et des élèves.*

**Excellence** - *Le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance devrait offrir le meilleur niveau de service aux personnes qui ont recours à ses services.*

**Apprentissage** – *L'appréciation de l'apprentissage et la croyance qu'il est le fondement de la croissance et de la réussite.*

**Respect** - *Respecter chaque personne et le rôle qu'elle joue à l'appui de l'éducation et du développement de la petite enfance.*

---

**Buts**

Les buts du ministère de l'Éducation, du Développement préscolaire et de la Culture sont les facteurs critiques de succès à la réalisation de la vision du Ministère d'un système d'éducation et de développement de la petite enfance qui permet à tous les enfants et les élèves d'acquérir les compétences nécessaires pour prospérer, s'épanouir et réussir en tant que citoyens à part entière. Les objectifs du Ministère sont les enjeux qui doivent être relevés avec succès afin de répondre aux buts du Ministère.

- 1. *Prestation de services et de ressources de haute qualité pour la réussite des enfants et des élèves***
  - Offrir des services et des ressources pour améliorer le rendement
  - Offrir des services et des ressources pour soutenir le mieux-être des enfants et des élèves
  - Offrir des services et des ressources pour appuyer les éducateurs
  - Élaborer des programmes de haute qualité
  - Élaborer et administrer des évaluations communes provinciales de grande qualité
  
- 2. *Pratiques efficaces de communication et de collaboration***
  - Communiquer et collaborer efficacement au sein du Ministère
  - Communiquer et collaborer efficacement avec les partenaires et avec le public
  
- 3. *Amélioration de l'efficacité organisationnelle et de la responsabilisation au sein du Ministère et avec les partenaires extérieurs***
  - Élaborer et mettre en œuvre un cadre de responsabilisation
  - Gérer efficacement les ressources du Ministère
  - Soutenir le personnel du Ministère

---

## COMPOSANTES PÉDAGOGIQUES

### Les résultats d'apprentissage<sup>1</sup>

L'orientation de l'enseignement se cristallise autour de la notion de **résultat d'apprentissage**.

Les **résultats d'apprentissage** définissent ce que l'élève est censé savoir et pouvoir faire à la fin de son niveau scolaire ou au terme de ses études secondaires. À ce titre, tous les résultats d'apprentissage d'un programme d'études doivent être atteints.

Les résultats d'apprentissage spécifiques sont précisés à chaque niveau scolaire, de la maternelle à la 12<sup>e</sup> année.

Le programme d'études est divisé en **quatre** types de résultats d'apprentissage :

Les compétences transdisciplinaires (CT)	Les résultats d'apprentissage généraux (RAG)	Les résultats d'apprentissage spécifiques (RAS)	Les indicateurs de réalisation
Ils énoncent les apprentissages que l'on retrouve dans toutes les matières et qui sont attendus de tous les élèves à la fin de leurs études secondaires.	Ils décrivent les attentes générales communes à chaque niveau, de la maternelle à la 12 <sup>e</sup> année, dans chaque domaine.	Il s'agit d'énoncés précis décrivant les habiletés spécifiques, les connaissances et la compréhension que les élèves devraient avoir acquises à la fin de chaque niveau scolaire.	Exemples de façons dont les élèves pourraient avoir à faire la preuve de l'atteinte d'un résultat d'apprentissage donné.

La gradation du niveau de difficulté des résultats d'apprentissage spécifiques d'une année à l'autre permettra à l'élève de bâtir progressivement ses connaissances, ses habiletés, ses stratégies et ses attitudes.

Pour que l'élève puisse atteindre un résultat spécifique à un niveau donné, il faut qu'au cours des années antérieures et subséquentes les habiletés, les connaissances, les stratégies et les attitudes fassent l'objet d'un enseignement et d'un réinvestissement graduels et continus.

La présentation des résultats d'apprentissage par année, qui est conforme à la structure établie dans ce document, ne constitue pas une séquence d'enseignement suggérée. On s'attend à ce que les enseignants définissent eux-mêmes l'ordre dans lequel les résultats d'apprentissage seront abordés. Bien que certains résultats d'apprentissage doivent être atteints avant d'autres, une grande souplesse existe en matière d'organisation du programme.

---

<sup>1</sup> Adapté de la Nouvelle-Écosse. Programme de français M-8, p. 3-4.

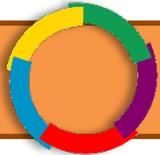
## Les compétences transdisciplinaires<sup>2</sup>



Les compétences transdisciplinaires définissent l'ensemble interdépendant d'attitudes, d'habiletés et de connaissances que les apprenants doivent posséder pour participer activement à l'apprentissage continu et réussir les transitions vie-travail. Elles s'appliquent à toutes les disciplines. Les programmes et les cours, décrits au moyen de résultats d'apprentissage généraux et spécifiques, fournissent le contexte dans lequel ces compétences seront développées au fil des ans.

Les compétences transdisciplinaires sont un cadre pour l'élaboration des programmes et des cours. Le développement prévu dans ce cadre fait en sorte que les résultats d'apprentissage s'alignent avec les compétences et donne des occasions d'apprentissage interdisciplinaires.

*Les compétences transdisciplinaires suivantes forment le profil de formation des finissants de langue française au Canada atlantique*



## Appropriation de la langue française et de la culture acadienne et francophone

Les apprenants reconnaîtront la contribution historique et contemporaine du peuple acadien et des Canadiens francophones à notre société. Ils s'approprieront des référents culturels qui leur permettront de développer leur propre identité acadienne et francophone. Ils seront compétents et autonomes face à la langue et s'exprimeront en français ainsi que par leur culture, dans le respect et la valorisation de la diversité qui les entoure. Ils seront conscients des forces et des défis reliés au vécu en milieu minoritaire et pourront ainsi faire des choix linguistiques et sociaux quotidiens éclairés qui les inciteront à s'engager auprès de leur communauté ou à l'échelle locale, nationale et mondiale. Ils contribueront ainsi à la vitalité et à la durabilité de leur communauté et de la francophonie canadienne.

Les apprenants devraient être en mesure :

- de vivre des rapports positifs face à la langue française ;
- de s'exprimer couramment à l'oral et à l'écrit en français en plus de manifester le goût de communiquer dans cette langue ;
- d'accéder à de l'information en français provenant de divers médias et de la traiter ;
- de développer des sentiments de compétence, d'autonomie et d'appartenance à la langue française ;
- de s'approprier la culture acadienne et francophone ancestrale et contemporaine par l'entremise des repères culturels et des contacts avec les membres de la communauté acadienne et francophone ;
- d'être créateur de et s'identifier à la culture acadienne et francophone ;
- de participer activement et de s'engager dans leur communauté acadienne et francophone ;
- d'exercer un esprit critique face à la réalité qui les entoure et aux rapports de forces particuliers vécus en milieu minoritaire ;
- de faire valoir leurs droits et d'assumer leurs responsabilités en tant que francophones.

<sup>2</sup> Tiré du document CAMEF. Le cadre des compétences transdisciplinaires. 2015



## Citoyenneté

Les apprenants devraient contribuer à la qualité et à la durabilité de leur environnement, de leur communauté et de la société. Ils analysent des enjeux culturels, économiques, environnementaux, politiques et sociaux, et prennent des décisions éclairées, font preuve d'esprit d'analyse, résolvent des problèmes et agissent en tant qu'individu responsable dans un contexte local, national et mondial.

Les apprenants devraient être en mesure :

- de reconnaître les principes et les actions des citoyens dans une société juste, pluraliste et démocratique ;
- de démontrer la disposition et les habiletés nécessaires à une citoyenneté efficace ;
- d'analyser et de prendre en considération les conséquences possibles des décisions prises, des jugements portés et des solutions adoptées ;
- de reconnaître l'influence de la société sur leur vie, leurs choix et ceux des citoyens en général ;
- de reconnaître l'influence de leurs choix quotidiens sur les autres et ce à l'échelle locale, nationale et mondiale.
- de faire des choix éclairés et responsables, visant la justice et l'équité pour tous et la pérennité de la planète ;
- de connaître les institutions aux niveaux local, national et mondial ;
- de participer à des activités civiques qui appuient la diversité et la cohésion sociales et culturelles;
- de participer et de s'engager dans leur communauté afin d'en assurer sa vitalité et sa durabilité;
- de faire valoir leurs droits et d'assurer leurs responsabilités en tant que francophones ;
- d'être ouvert d'esprit de promouvoir et protéger les droits humains et l'équité ;
- de saisir la complexité et l'interdépendance des facteurs en analysant des enjeux ;
- de débattre et de porter un regard critique et autonome sur les situations qui constituent des débats de société ;
- de démonter une compréhension du développement durable ;
- d'apprécier leur identité et leur patrimoine culturel et la contribution des différentes cultures à la société ;
- d'imaginer des possibilités d'action et de les mettre en œuvre.



## Communication

Les apprenants devraient pouvoir interpréter et s'exprimer efficacement à l'aide de divers médias. Ils participent à un dialogue critique, écoutent, lisent, visionnent et créent à des fins d'information, d'enrichissement et de plaisir.

Les apprenants devraient être en mesure :

- d'écouter et d'interagir de façon consciente et respectueuse dans des contextes officiels et informels ;
- de participer à un dialogue constructif et critique ;
- de comprendre des pensées, des idées et des émotions présentées par de multiples formes de médias, de les interpréter et d'y réagir ;
- d'exprimer des idées, de l'information, des apprentissages, des perceptions et des sentiments par diverses formes de médias en tenant compte de la situation de la communication ;

- 
- d'évaluer l'efficacité de la communication et de faire une réflexion critique sur le but visé, le public et le choix du média ;
  - d'analyser les répercussions des technologies de l'information et des communications sur l'équité sociale ;
  - de démontrer un niveau de compétence de l'autre langue officielle du Canada.



## Créativité et innovation

Les apprenants devraient se montrer ouverts aux nouvelles expériences, participer à des processus créatifs, faire des liens imprévus et générer des idées, des techniques et des produits nouveaux. Ils apprécient l'expression esthétique ainsi que le travail créatif et novateur des autres.

Les apprenants devraient être en mesure :

- de recueillir des renseignements à l'aide de tous les sens afin d'imaginer de créer et d'innover ;
- de développer et d'appliquer leur créativité pour communiquer des idées, des perceptions et des sentiments ;
- de prendre des risques réfléchis, d'accepter la critique, de réfléchir et d'apprendre par essai et erreur
- de penser de façon divergente et d'assumer la complexité et l'ambiguïté ;
- de reconnaître que les processus de création sont essentiels à l'innovation ;
- d'utiliser des techniques de création pour générer des innovations ;
- de collaborer afin de créer et d'innover ;
- de faire une réflexion critique sur les travaux et les processus de création et d'innovation ;
- d'apprécier la contribution de la créativité et de l'innovation au bien-être social et économique.



## Développement personnel et cheminement de carrière

Les apprenants devraient devenir des personnes conscientes d'elles-mêmes et autonomes qui se fixent des objectifs et cherchent à les atteindre. Ils comprennent la contribution de la culture aux rôles joués dans la vie personnelle et dans leur cheminement de carrière. Ils prennent des décisions réfléchies à l'égard de leur santé, de leur bien-être et de leur cheminement personnel et leur cheminement de carrière.

Les apprenants devraient être en mesure :

- de faire des liens entre l'apprentissage, d'une part, et le développement personnel et le cheminement de carrière, d'autre part ;
- de démontrer des comportements qui contribuent à leur bien-être et à celui des autres ;
- de bâtir des relations personnelles et professionnelles saines ;
- de se connaître comme individu et comme apprenant et d'utiliser des stratégies qui leur correspondent le mieux afin de se sentir autonome et compétent dans leurs vies personnelles et leur cheminement de carrière ;
- d'acquérir des habiletés et des habitudes propices à leur bien-être physique, spirituel, mental et émotif ;
- d'élaborer des stratégies pour gérer l'équilibre entre leur vie professionnelle et personnelle ;

- 
- de créer et de mettre en œuvre un plan personnel, d'études, de carrière et financier pour réussir les transitions et atteindre leurs objectifs d'études et de carrière ;
  - de montrer qu'ils sont prêts à apprendre et à travailler d'une manière individuelle, coopérative et collaborative dans divers milieux dynamiques et en évolution ;
  - de montrer qu'ils ont la capacité à répondre et à s'adapter efficacement à des situations nouvelles (résilience).



## Maîtrise de la technologie

Les apprenants devraient utiliser et appliquer la technologie afin de collaborer, de communiquer, de créer, d'innover, de résoudre des problèmes tout en adoptant les comportements d'un citoyen numérique actif et éclairé.

Les apprenants devraient être en mesure :

- de reconnaître que la technologie englobe une gamme d'outils et de contextes d'apprentissage ;
- d'utiliser la technologie et d'interagir avec elle afin de créer de nouvelles connaissances ;
- d'appliquer la technologie numérique afin de recueillir, de filtrer, d'organiser, d'évaluer, d'utiliser, d'adapter, de créer et d'échanger de l'information ;
- de choisir et d'utiliser la technologie pour créer et innover, et pour communiquer, collaborer et s'ouvrir sur le monde ;
- d'analyser l'influence de la technologie sur la société et son évolution et l'influence de la société sur la technologie et son évolution ;
- d'adopter, d'adapter et d'appliquer la technologie de façon efficace et productive ;
- d'utiliser la technologie de manière sécuritaire, en toute légalité et de façon responsable ;
- d'utiliser diverses technologies pour réseauter avec d'autres francophones et contribuer à la vitalité et à la pérennité de leur communauté et de la francophonie canadienne.



## Pensée critique

Les apprenants devraient analyser et évaluer des éléments de preuve, des arguments et des idées à l'aide de divers types de raisonnement afin de se renseigner, de prendre des décisions et de résoudre des problèmes. Ils se livrent à une réflexion critique sur les processus cognitifs.

Les apprenants devraient être en mesure :

- d'utiliser des aptitudes à la pensée critique pour se renseigner, prendre des décisions et résoudre des problèmes ;
- de reconnaître le caractère réfléchi de la pensée critique ;
- de faire preuve de curiosité, de créativité, de flexibilité, de persévérance, d'ouverture d'esprit, de sens de l'équité et de tolérance à l'ambiguïté, à la retenue de jugement et de poser des questions efficaces qui appuient la recherche de renseignements, la prise de décisions et la résolution de problèmes ;
- d'acquérir, d'interpréter et de synthétiser les renseignements pertinents et fiables de diverses sources ;
- d'analyser et d'évaluer des éléments de preuve, des arguments et des idées ;

- de travailler de façon individuelle et collaborative pour utiliser divers types de raisonnement et diverses stratégies, tirer des conclusions, prendre des décisions et résoudre des problèmes à partir d'éléments de preuve ;
- de faire une réflexion critique sur les processus de pensée utilisés et de reconnaître des hypothèses ;
- de communiquer efficacement des idées, des conclusions, des décisions et des solutions ;
- d'apprécier les idées et les contributions des autres qui ont des points de vue divers ;
- de remettre en question ce qui influence leur vie afin de faire des choix linguistiques culturels et sociaux éclairés.

### Les indicateurs de réalisation<sup>3</sup>

Les **indicateurs de réalisation** sont des exemples de façons dont les élèves peuvent prouver l'atteinte d'un résultat d'apprentissage.

En d'autres mots les indicateurs de réalisation fournis dans un programme d'études à l'égard d'un résultat d'apprentissage donné :

- ❖ ne constituent pas une liste de contrôle ou de priorités applicable aux activités pédagogiques ou aux éléments d'évaluation obligatoires ;
- ❖ précisent l'intention du résultat d'apprentissage ;
- ❖ situent le résultat d'apprentissage dans un contexte de connaissance et d'habileté ;
- ❖ définissent le niveau et la nature des connaissances recherchées pour le résultat d'apprentissage.

Au moment de planifier leur cours, les enseignants doivent bien connaître l'ensemble des indicateurs de réalisation de manière à bien comprendre le résultat d'apprentissage. Ils peuvent aussi élaborer leurs propres indicateurs pour satisfaire aux besoins des élèves. Ces indicateurs doivent respecter avec le résultat d'apprentissage.

### Exemple provenant du programme d'études de mathématiques 8<sup>e</sup> année :

RAG : L'élève pourra recueillir, présenter et analyser des données afin de résoudre des problèmes.

RAS : SP1 – Critiquer les façons dont les données sont présentées.

Indicateurs de réalisation :

- A. Comparer les informations provenant d'un ensemble de diagrammes donné construit à partir des mêmes données, y compris des diagrammes circulaires, des diagrammes linéaires, des diagrammes à bandes, des diagrammes à double bande et des pictogrammes, afin de déterminer les avantages et les désavantages de chaque diagramme.

<sup>3</sup> Tiré du Programme d'études de la Saskatchewan, *La mise à jour des programmes expliquée – Comprendre les résultats d'apprentissage*. 2010.

**Travailler avec les résultats d'apprentissage spécifiques**

L'élaboration des RAS est basée sur la taxonomie de Bloom. Celle-ci :

- ❖ apporte un langage commun à la conception des attentes d'apprentissage qui facilite la communication entre professionnels ;
- ❖ assure l'harmonisation entre l'enseignement, l'apprentissage et l'évaluation ;
- ❖ permet d'établir un continuum dans l'acquisition de connaissances et dans le développement d'habiletés cognitives de plus en plus complexes.

Dimension des processus cognitifs					
Mémorisation <i>(plus bas niveau de savoir)</i>	Compréhension	Application	Analyse	Évaluation	Création <i>(plus haut niveau de savoir)</i>
<i>Faire appel aux connaissances antérieures.</i>	<i>Déterminer le sens de messages oraux, écrits ou graphiques.</i>	<i>Suivre une procédure pour exécuter une tâche.</i>	<i>Désassembler un tout et déterminer comment ses éléments sont liés les uns aux autres.</i>	<i>Porter un jugement en utilisant des critères et des normes.</i>	<i>Assembler des éléments pour en faire un tout cohérent ou fonctionnel selon un nouveau modèle ou une nouvelle structure.</i>
verbes comme :  arranger, définir, dupliquer, étiqueter, faire une liste, mémoriser, nommer, ordonner, identifier, relier, rappeler, répéter, reproduire	verbes comme :  classifier, décrire, discuter, expliquer, exprimer, identifier, indiquer, situer, reconnaître, rapporter, reformuler, réviser, choisir, traduire	verbes comme :  appliquer, choisir, démontrer, employer, illustrer, interpréter, pratiquer, planifier, schématiser, résoudre, utiliser, écrire	verbes comme :  analyser, estimer, calculer, catégoriser, comparer, contraster, critiquer, différencier, discriminer, distinguer, examiner, expérimenter, questionner, tester, cerner	verbes comme :  arranger, argumenter, évaluer, rattacher, choisir, comparer, justifier, estimer, juger, prédire, chiffrer, élaguer, sélectionner, supporter	verbes comme :  arranger, assembler, collecter, composer, construire, créer, concevoir, développer, formuler, gérer, organiser, planifier, préparer, proposer, installer, écrire

Taxonomie révisée de Bloom (Anderson et Krathwohl, 2011, pp. 67-68)

En plus, les résultats d'apprentissage cherchent à amener les élèves à acquérir un ensemble de connaissances **factuelles**, **conceptuelles**, **procédurales** et **métacognitives**. La dimension des connaissances ajoutées au tableau de spécifications indique le genre d'information ciblé.

Afin de mieux comprendre un RAS, il est important de comprendre comment l'apprentissage est représentatif de la **dimension des processus cognitifs** et de la **dimension des connaissances**.

\* À l'Île-du-Prince-Édouard, on regroupe les 6 dimensions des processus cognitifs de Bloom en 3 niveaux.

Dimension des processus cognitifs			
Dimension des connaissances	NIVEAU 1	NIVEAU 2	NIVEAU 3
	Mémoriser et comprendre	Appliquer et analyser	Évaluer et créer
<b>Factuelles</b> (faits, termes, détails, ou éléments essentiels)	<b>TE1</b> Décrire les caractéristiques générales de l'hydrosphère.	<b>UV4</b> Décrire les modes de reproduction chez les animaux et les végétaux.	
<b>Conceptuelles</b> (principes, généralisations, théories, modèles)		<b>UT2</b> Analyser les types de mouvements d'un objet technique ainsi que les effets des forces agissants à l'intérieur de celui-ci.	
<b>Procédurales</b> (méthodes d'enquête, habiletés, techniques, stratégies)		<b>UM3</b> Séparer des mélanges en employant une variété de techniques.	<b>UT5</b> Évaluer un prototype ou un objet technique à l'aide du cahier des charges.
<b>Métacognitives</b> (conscience de sa réflexion et de ses processus propres)			

L'exemple des RAS ci-dessus provient du programme d'études de Sciences 7 (2016).

**Les deux dimensions essentielles de l'apprentissage**

Dans le tableau de spécifications, les verbes utilisés dans la formulation des RAS déterminent ainsi la dimension des processus cognitifs tandis que les noms situent les RAS dans la dimension des connaissances.

Dans ce contexte, l'enseignant est amené à équilibrer sa planification et son évaluation en utilisant les tableaux de spécifications incluse dans chaque programme d'étude.

---

## L'évaluation

L'évaluation fait partie intégrante du processus d'apprentissage et d'instruction. Son but principal est d'améliorer et de guider le processus d'apprentissage. Le ministère croit que le rôle de l'évaluation est avant tout de rehausser la qualité de l'enseignement et d'améliorer l'apprentissage des élèves.

L'évaluation doit être planifiée en fonction de ses buts. L'évaluation au service de l'apprentissage, l'évaluation en tant qu'apprentissage et l'évaluation de l'apprentissage ont chacune un rôle à jouer dans le soutien et l'amélioration de l'apprentissage des élèves. La partie la plus importante de l'évaluation est la façon dont on interprète et on utilise les renseignements recueillis pour le but visé.

### *L'évaluation vise divers buts :*

#### *L'évaluation au service de l'apprentissage (diagnostique)*

L'évaluation au service de l'apprentissage recueille des données sur l'apprentissage dans le but de guider l'instruction, l'évaluation et la communication des progrès et des résultats obtenus. Elle met en relief ce que les élèves savent, sont en mesure de faire et d'expliquer par rapport au programme d'études.

#### *L'évaluation en tant qu'apprentissage (formative)*

Cette évaluation permet aux élèves de prendre conscience de leurs méthodes d'apprentissage (métacognition), et d'en profiter pour ajuster et faire progresser leurs apprentissages en assumant une responsabilité accrue à leur égard.

#### *L'évaluation de l'apprentissage (sommative)*

L'évaluation de l'apprentissage est faite à la fin de la période désignée d'apprentissage. Elle sert, en combinaison avec les données recueillies par l'évaluation au service de l'apprentissage, à déterminer l'apprentissage réalisé.

L'évaluation est intimement liée aux programmes d'études et à l'enseignement. En même temps que les enseignants et les élèves travaillent en vue d'atteindre les résultats d'apprentissage des programmes d'études, l'évaluation joue un rôle essentiel en fournissant des renseignements utiles pour guider l'enseignement, pour aider les élèves à atteindre les prochaines étapes, et pour vérifier les progrès et les réalisations. Pour l'évaluation en classe, les enseignants recourent à toutes sortes de stratégies et d'outils différents, et ils les adaptent de façon qu'ils répondent au but visé et aux besoins individuels des élèves.

L'atteinte des *compétences transdisciplinaires* sera mesurée par l'évaluation au service de l'apprentissage et l'évaluation de l'apprentissage des résultats d'apprentissage élaborés pour chaque cours et programme.

---

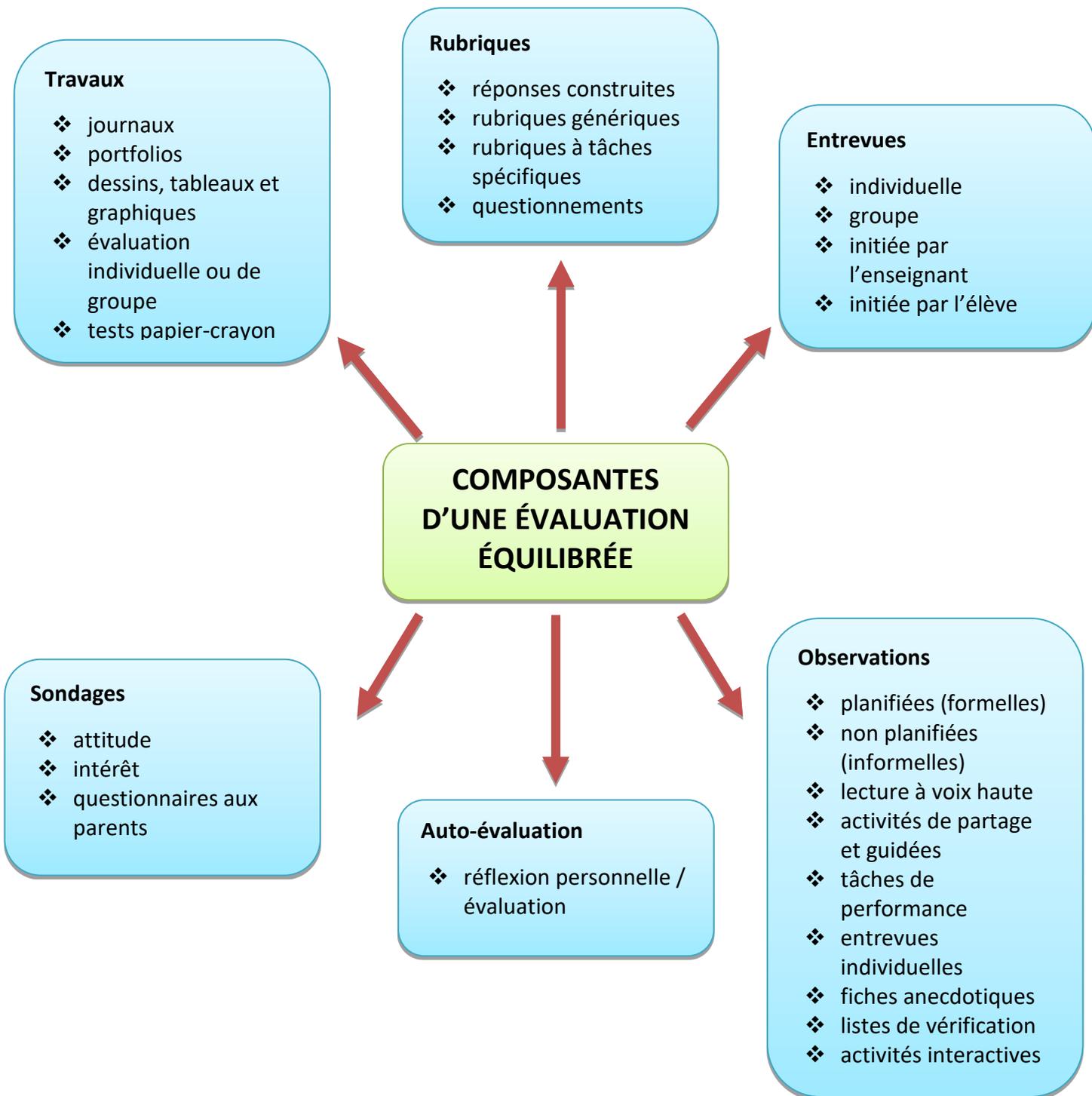
Les recherches et l'expérience démontrent que l'apprentissage de l'élève est meilleur quand :

- ❖ l'enseignement et l'évaluation sont basés sur des buts d'apprentissage clairs ;
- ❖ l'enseignement et l'évaluation sont différenciés en fonction des besoins des élèves ;
- ❖ les élèves participent au processus d'apprentissage (ils comprennent les buts de l'apprentissage et les critères caractérisant un travail de bonne qualité, reçoivent et mettent à profit les rétroactions descriptives, et travaillent pour ajuster leur performance) ;
- ❖ l'information recueillie au moyen de l'évaluation est utilisée pour prendre des décisions favorisant l'apprentissage
- ❖ continu ;
- ❖ les parents sont bien informés des apprentissages de leur enfant et travaillent avec l'école pour planifier et apporter le soutien nécessaire.

**Engagement des élèves dans le processus d'évaluation**

La participation des élèves au processus d'évaluation peut être réalisée de différentes façons :

- ❖ En s'assurant d'exploiter les intérêts des élèves lors des tâches d'évaluation (p.ex., permettre aux élèves de choisir eux-mêmes des textes lors d'évaluation de compétences en lecture) ;
- ❖ En présentant aux élèves des occasions de s'auto-évaluer ;
- ❖ En appliquant le processus de co-construction des critères d'évaluation avec les élèves pour déterminer la qualité d'une habileté ou l'aboutissement de plusieurs habiletés ;
- ❖ En utilisant des travaux produits par les élèves (p.ex., copies-types dans un continuum) pour illustrer l'étendue du développement des habiletés ;
- ❖ En adoptant un langage positif et transparent pour décrire ce que l'élève est capable de faire peu importe le niveau qu'il atteint (p.ex., "L'élève produit et reconnaît un ensemble de mots et de phrases appris par cœur" au lieu de "L'élève ne peut produire que des énumérations de mots et des énoncés tout faits.").



---

## La pédagogie à l'école de langue française (PELF)

La PELF est un concept adapté au contexte francophone minoritaire et fonde les interventions qu'elle propose sur deux conditions essentielles et sur quatre concepts clés interreliés.

### Conditions essentielles

Deux conditions sont essentielles pour vivre une pédagogie propre à l'école de langue française. Ce sont ces conditions qui serviront de canevas pour intégrer les quatre concepts clés de la PELF.

Les **relations interpersonnelles** saines : *Le climat de la salle de classe doit témoigner de saines relations interpersonnelles entre le personnel enseignant et les élèves.*

Le **partage de l'influence** sur les apprentissages : *Les élèves et le personnel enseignant ont une influence partagée sur le déroulement des apprentissages et ont un sentiment d'autonomie dans les tâches qu'ils effectuent.*

### Concepts clés

Quatre concepts permettent au personnel enseignant et aux élèves de vivre une pédagogie qui tient compte de la réalité d'un contexte minoritaire. Ces concepts sont interreliés et complémentaires.

L'**actualisation** : *Les élèves et le personnel enseignant enrichissent leur bagage linguistique et culturel par une exploration commune de la francophonie dans une perspective contemporaine et actuelle.*

La **conscientisation** : *Les élèves et le personnel enseignant prennent conscience des enjeux de la francophonie et agissent sur leurs réalités.*

La **dynamisation** : *Les élèves et le personnel enseignant stimulent leur confiance langagière et culturelle, et leur motivation à s'engager dans la francophonie.*

La **sensification** : *Les élèves et le personnel enseignant vivent des apprentissages contextualisés qui donnent du sens à ce qu'ils vivent par rapport à la francophonie.*



Lorsque le personnel enseignant en contexte francophone minoritaire instaure un climat de classe basé sur les conditions essentielles de la PELF et applique les concepts clés de cette pédagogie, les élèves ont la chance de développer une relation saine avec la langue française et avec la communauté francophone. Ils ont le goût de prendre leur place dans cette communauté et, par un questionnement critique qui mène à l'action, ils sont motivés à assumer leur parcours dans la francophonie en toute autonomie.

De plus, lorsque le personnel enseignant applique les rudiments de la PELF dans sa classe, l'élève comprend que l'enseignement tient compte de sa perspective et lui offre l'occasion de bien saisir les enjeux sociaux reliés à la langue française et à sa diversité culturelle. L'élève est stimulé par le constat qu'il est tout à fait possible de développer son identité linguistique et culturelle et d'appuyer le développement de la francophonie de façon actuelle et moderne.

L'élève qui évolue dans une classe où la PELF est mise en pratique, construit son bagage linguistique et culturel en toute conscience de la diversité d'identités, d'accents et de référents culturels. Il apprend à connaître le monde en s'y négociant une place. Une telle expérience à l'école de langue française forme l'élève à s'engager comme citoyen responsable. Elle valorise l'élève dans son identité, nourrit son estime personnelle et l'appuie dans sa réussite scolaire.

---

## La littératie et la numératie pour tous

(...) **les connaissances, les habiletés et les stratégies reliées à la littératie et la numératie ne sont pas uniquement des concepts devant être enseignés et appris. Elles font partie intégrante de notre façon de comprendre le monde (...)**

Au cours des dernières années, nous en sommes venus à comprendre que les connaissances, les habiletés et les stratégies reliées à la littératie et la numératie ne sont pas uniquement des concepts devant être enseignés et appris. Elles font partie intégrante de notre façon de comprendre le monde, de communiquer avec celui-ci et de participer à sa construction. C'est grâce à ces outils que l'élève deviendra un membre actif de sa communauté.

« La littératie désigne la capacité d'utiliser le langage et les images, de formes riches et variées, pour lire, écrire, écouter, parler, voir, représenter et penser de façon critique. Elle permet d'échanger des renseignements, d'interagir avec les autres et de produire du sens. C'est un processus complexe qui consiste à s'appuyer sur ses connaissances antérieures, sa culture et son vécu pour acquérir de nouvelles connaissances et mieux comprendre ce qui nous entoure. »

Ministère de l'Éducation de l'Ontario, « *La littératie au service de l'apprentissage : Rapport de la Table ronde des experts en littératie de la 4<sup>e</sup> à la 6<sup>e</sup> année* », 2004, p. 5.

« La littératie va plus loin que la lecture et l'écriture et vise la communication en société. Elle relève de la pratique sociale, des relations, de la connaissance, du langage et de la culture. Elle se manifeste sur différents supports de communication : sur papier, sur écran d'ordinateur, à la télévision, sur des affiches, sur des panneaux. Les personnes compétentes en littératie la considèrent comme un acquis quand les autres sont exclus d'une grande partie de la communication collective. En effet, ce sont les exclus qui peuvent le mieux apprécier la notion de littératie comme source de liberté. »

Adaptation de la déclaration de l'UNESCO à l'occasion de la Décennie des Nations Unies pour l'alphabétisation, 2003-2012.

« La numératie englobe les connaissances et les compétences requises pour gérer efficacement les exigences relatives aux notions de calcul de diverses situations. »

Statistique Canada, 2008.

« La *numératie* est une compétence qui se développe non seulement en étudiant les mathématiques, mais aussi dans l'étude des autres matières. Il s'agit de l'acquisition d'une connaissance des *processus mathématiques* et d'une appréciation de leur *nature*. Ainsi on développe un *sens de l'espace et des nombres* qu'on utilise dans des *contextes significatifs* qui reflètent notre monde. La confiance accrue au fur et à mesure qu'on se sert de sa compréhension et de sa *créativité* en *résolution de problèmes* rend l'apprenant plus compétent à fonctionner dans une société en évolution constante, et surtout sur le plan *technologique*. »

Ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance, 2010.

---

## Sensibilisation à la diversité<sup>4</sup>

**Le présent programme d'études est inclusif et est conçu pour aider tous les élèves à réaliser leur potentiel en leur donnant accès à des objectifs d'apprentissage identiques.**

La diversité est définie comme étant la présence d'une vaste gamme de qualités humaines et d'attributs dans un groupe, une organisation ou une société. Les dimensions de la diversité ont notamment trait à l'ascendance, à la culture, à l'origine ethnique, à l'identité sexuelle et à l'expression de l'identité sexuelle, à la langue, aux capacités physiques ou intellectuelles, à la race, à la religion, au sexe, à l'orientation sexuelle et au statut socioéconomique.

Un climat scolaire (milieu et relation d'apprentissage dans une école) est dit positif lorsque tous les membres de la communauté scolaire se sentent dans un milieu sécuritaire, inclusif et tolérant. De plus, ses membres ont le rôle de promouvoir des comportements et des interactions positifs. Les principes de l'équité et de l'éducation inclusive sont intégrés dans un milieu d'apprentissage dans le but de contribuer à un climat scolaire positif et à une culture de respect mutuel.

De nombreux facteurs influent sur le développement scolaire et sociale de chaque enfant et les enseignants ont la responsabilité de valoriser l'identité de chacun dans leur pédagogie (planification, tâches, stratégies, évaluation, choix de mots) et d'assurer sa réussite. Au sein de cette communauté, élèves et enseignants, conscients de cette diversité, peuvent comprendre et s'exprimer sur des points de vue et des expériences variés et teintés de leurs traditions, de leurs valeurs, de leurs croyances et de leur individualité.

Voici quelques autres facteurs auxquels il est important de porter attention :

### **L'identité bilingue**

Pour l'élève en immersion, la langue française est à la fois un outil d'apprentissage, un mode d'interaction et un véhicule riche de culture.

De par sa relation avec la langue française, les gens qui la parlent et les cultures francophones qu'il rencontre, l'élève prend conscience de l'apport culturel et linguistique de cette langue d'apprentissage à son développement personnel, académique et social. De par ce processus, il reconnaît que la langue et la culture sont une valeur ajoutée à sa vie.

Parce que son identité se développe tout au long de sa vie, l'élève, au fil de ses apprentissages, découvre l'importance grandissante de l'immersion sur son devenir. Ceci l'entraîne à modifier ses

---

<sup>4</sup> Les informations contenues dans cette section sont issues du document de l'Ontario intitulé Équité et éducation inclusive dans les écoles de l'Ontario, 2014.

---

comportements, et agir, penser et s'exprimer en fonction des idées et des perspectives divergentes qu'il

développe. Cette prise de conscience l'oblige à faire appel à des stratégies métacognitives et socioaffectives pour comprendre comment l'apprentissage de la langue française influence et transforme son identité. L'élève, se donnant le droit à l'exploration et à la prise de risques, s'engage dans cette transformation et trouve ainsi sa place unique dans le monde.

### *La diversité culturelle*

L'ensemble des idées, des croyances, des valeurs, des connaissances, des langues et des mœurs d'un groupe de personnes qui ont un certain patrimoine historique en commun.

### *La disparité sociale*

L'écart qui existe entre catégories sociales ou entre régions et qui crée une situation de déséquilibre.

### *Les croyances et la religion*

La croyance est définie comme « un système reconnu et une confession de foi, comprenant à la fois des convictions et des observances ou un culte », qui est « sincère » et qui inclut les systèmes de croyance non-déistes. Les personnes qui n'appartiennent à aucune communauté religieuse ou qui ne pratiquent aucune religion spécifique sont également protégées.

### *Le milieu familial*

L'environnement ou l'espace où évoluent les membres de la famille directe (père, mère, frère, sœur) et dans certain cas, la famille étendue (beaux-parents, belle-sœur, beau-frère, grands-parents habitant sous le même toit)

### *L'orientation et l'identité sexuelle*

Le fait qu'une personne soit attirée sexuellement par une personne du même sexe, de l'autre sexe ou des deux sexes. L'identité sexuelle est la façon dont les personnes expriment leur identité sexuelle aux autres. L'expression de l'identité sexuelle d'une personne est souvent fondée sur un concept social du genre, qui découle soit de stéréotypes masculins, soit de stéréotypes féminins. Toutefois, certaines personnes, qui se perçoivent comme n'étant ni homme ni femme, mais une combinaison des deux genres, ou encore comme n'ayant pas de genre, choisissent d'exprimer leur identité au moyen de différents modèles de genres, unissant des formes d'expression masculines et féminines.

### *Les besoins particuliers (physiques, émotionnelles)*

Les élèves à besoins particuliers (physiques ou émotionnels) regroupent une grande variété d'élèves qui rencontrent, de manière générale, des défis autres que la majorité des enfants du même âge quand ils sont dans une situation particulière ou qu'ils souffrent d'un handicap qui les empêche ou les gêne dans leurs apprentissages.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> [http://www.cndp.fr/crdp-reims/fileadmin/documents/cddp10/Y\\_Kerjean\\_inclusion/Animation\\_BEP.pdf](http://www.cndp.fr/crdp-reims/fileadmin/documents/cddp10/Y_Kerjean_inclusion/Animation_BEP.pdf)

---

## La différenciation

**tous les élèves sont capables d'apprendre, mais ils ne le font pas tous nécessairement au même rythme ni de la même manière.**

**Les enseignants doivent adapter les contextes d'apprentissage de manière à offrir du soutien et des défis à tous les élèves.**

Parce qu'il n'y a pas d'apprenants qui progressent à la même vitesse, apprennent en même temps, possèdent le même répertoire de comportements ou les mêmes motivations pour atteindre les mêmes buts, les enseignants doivent être préparés aux exigences de classes hétérogènes et adapter les contextes d'apprentissage de manière à offrir du soutien et des défis à tous les élèves. Ils doivent utiliser avec souplesse le continuum des énoncés des RAS de manière à planifier des expériences d'apprentissage visant le succès de chacun des élèves. Pour ce faire, l'enseignant fait appel à un enseignement explicite s'appuyant sur des stratégies efficaces variées, ainsi que sur l'utilisation de ressources diversifiées pertinentes aux élèves, au contenu et au contexte. L'utilisation de pratiques d'évaluation diversifiées offre également aux élèves des moyens multiples et variés de démontrer leurs réalisations et de réussir.

Pour reconnaître et valoriser la diversité chez les élèves, les enseignants doivent envisager des façons :

- ❖ de donner l'exemple par des attitudes, des actions et un langage inclusif qui appuient tous les apprenants ;
- ❖ d'établir un climat et de proposer des expériences d'apprentissage affirmant la dignité et la valeur de tous les apprenants de la classe ;
- ❖ d'adapter l'organisation de la classe, les stratégies d'enseignement, les stratégies d'évaluation, le temps et les ressources d'apprentissage aux besoins des apprenants et de mettre à profit leurs points forts ;
- ❖ de donner aux apprenants des occasions de travailler dans divers contextes d'apprentissage, y compris les regroupements de personnes aux aptitudes variées ;
- ❖ de relever la diversité des styles d'apprentissage des élèves et d'y réagir ;
- ❖ de mettre à profit les niveaux individuels de connaissances, de compétences et d'aptitudes des élèves ;
- ❖ de concevoir des tâches d'apprentissage et d'évaluation qui misent sur les forces des apprenants ;
- ❖ de veiller à ce que les apprenants utilisent leurs forces comme moyen de s'attaquer à leurs difficultés ;
- ❖ d'utiliser les forces et les aptitudes des élèves pour stimuler et soutenir leur apprentissage ;
- ❖ d'offrir des pistes d'apprentissage variées ;
- ❖ de souligner la réussite des tâches d'apprentissage que les apprenants estimaient trop difficiles pour eux.

---

# L'ORIENTATION DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

## **Philosophie concernant les élèves et l'apprentissage des mathématiques**

Les élèves sont des apprenants curieux et actifs ayant tous des intérêts, des habiletés et des besoins qui leur sont propres. Chacun arrive à l'école avec son propre bagage de connaissances, de vécu et d'acquis. Un élément clé de la réussite du développement de la numératie est l'établissement de liens entre ces acquis et ce vécu.

Les élèves apprennent quand ils peuvent attribuer une signification à ce qu'ils font ; et chacun d'entre eux doit construire son propre sens des mathématiques. C'est en allant du plus simple au plus complexe ou du plus concret au plus abstrait que les élèves ont le plus de possibilités de développer leur compréhension des mathématiques.

Il existe de nombreuses approches pédagogiques destinées aux enseignants qui ont à composer avec les multiples modes d'apprentissage de leurs élèves ainsi qu'avec leurs stades de développement respectifs. Quels que soient leurs niveaux, tous les élèves bénéficieront d'un enseignement appuyé par une variété de matériaux, d'outils et de contextes pour développer leurs conceptions personnelles des nouvelles notions de mathématiques qui leur sont proposées. La discussion entre élèves peut engendrer des liens essentiels entre des représentations concrètes, imagées et symboliques des mathématiques.

Le milieu d'apprentissage offert aux élèves devrait encourager, respecter et incorporer leur vécu et tous leurs modes de pensée, quels qu'ils soient. Ainsi, tout élève devrait se sentir en mesure de prendre des risques intellectuels en posant des questions et en formulant des hypothèses. L'exploration de situations de résolution de problèmes est essentielle au développement de stratégies personnelles et de littératie mathématique. Les élèves doivent se rendre compte qu'il est tout à fait acceptable de résoudre des problèmes de différentes façons et que les solutions peuvent varier selon la façon de comprendre le problème.

## **Domaine affectif**

Sur le plan affectif, une attitude positive envers les matières qui leur sont enseignées aura un effet profond et marquant sur l'apprentissage. Les environnements qui offrent des chances de succès et favorisent le sentiment d'appartenance ainsi que la prise de risques contribuent au maintien de l'attitude positive des élèves et de leur confiance en eux-mêmes. Les élèves qui feront preuve d'une attitude positive envers les mathématiques

---

seront vraisemblablement motivés et disposés à apprendre, à participer à des activités, à persévérer face aux défis et à s'engager dans des pratiques réflexives.

Les enseignants, les élèves et les parents doivent comprendre la relation qui existe entre les domaines affectif et intellectuel et miser sur les aspects affectifs qui contribuent au développement d'attitudes positives. Pour réussir, les élèves doivent apprendre à se fixer des objectifs réalisables et à s'autoévaluer au fur et à mesure qu'ils s'efforcent de réaliser ces objectifs.

L'aspiration au succès et à l'autonomie et le développement du sens des responsabilités impliquent des retours réguliers sur les buts personnels fixés, sur l'autoévaluation et la réflexion.

**Des buts pour les élèves** Dans l'enseignement des mathématiques, les principaux buts sont de préparer les élèves à :

- résoudre des problèmes ;
- communiquer et raisonner en termes mathématiques ;
- établir des liens entre les mathématiques et leurs applications ;
- devenir des adultes compétents en mathématiques ;
- apprécier et valoriser les mathématiques ;
- mettre à profit leur compétence en mathématiques afin de contribuer à la société.

Les élèves qui ont atteint ces buts vont :

- comprendre et apprécier la contribution des mathématiques à la société ;
- afficher une attitude positive envers les mathématiques ;
- entreprendre des travaux et des projets de mathématiques, et persévérer à les mener à terme ;
- participer à des discussions sur les mathématiques ;
- prendre des risques pour effectuer des travaux de mathématiques ;
- faire preuve de curiosité pour les mathématiques et dans les situations impliquant les mathématiques.

Afin d'appuyer les élèves dans l'atteinte de ces buts, on encourage les enseignants à créer une ambiance d'apprentissage qui favorise la compréhension des concepts par :

- la pensée et la réflexion indépendantes ;
- le partage et la communication de connaissances mathématiques ;
- la résolution de problèmes à l'aide de projets individuels et de groupe ;
- la recherche d'une compréhension plus approfondie des mathématiques ;
- la valorisation des mathématiques tout au long de l'histoire.

## Le processus de résolution de problèmes STIAM

L'acronyme STIAM renvoie aux domaines de la science, de la technologie, de l'ingénierie, des arts et des mathématiques. L'enseignement STIAM est une approche pédagogique ayant comme objectif d'aider les jeunes à se préparer à vivre, à apprendre et à contribuer à leur collectivité dans l'économie et la société de demain<sup>6</sup>, ainsi que de promouvoir la curiosité et de développer la logique et le sens de la collaboration. L'enseignement STIAM permet aux élèves d'intégrer l'apprentissage associé à ces cinq disciplines dans la résolution de problèmes significatifs. La résolution de problèmes est un processus qui implique de nombreuses étapes nécessitant des schémas de pensée flexible.

Le programme STIAM est une approche multidisciplinaire qui vise à favoriser la créativité chez les élèves ainsi qu'une participation importante de leur part dans la réalisation d'une série de projets de groupe, et non seulement en touchant aux matières enseignées à l'école, mais aussi en rendant ces projets plus pertinents, plus créatifs, plus intéressants et davantage axés sur la découverte.

Pour maximiser l'enseignement STIAM, il n'est pas nécessaire de cibler les cinq domaines en même temps lors d'une activité STIAM. De plus, le problème présenté ne devrait pas avoir une solution évidente ou viser un résultat d'apprentissage spécifique. Le problème devrait être ouvert et conçu de façon que l'apprenant puisse prendre plus qu'un chemin pour trouver la solution. La résilience et la réflexion devrait également être encouragée tout au long du processus.

### Le tableau de résolution de problèmes STIAM <sup>7</sup>

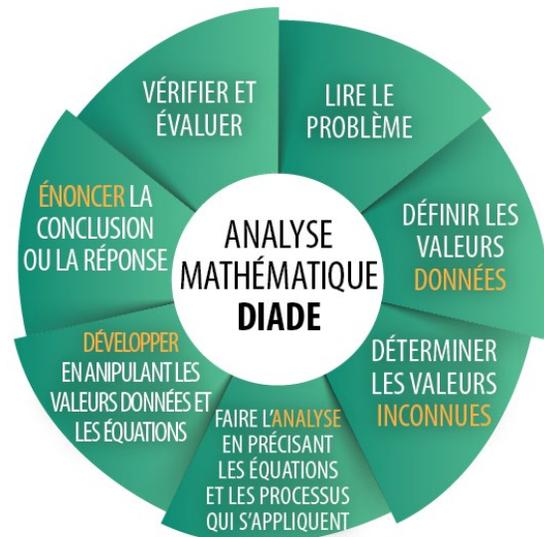
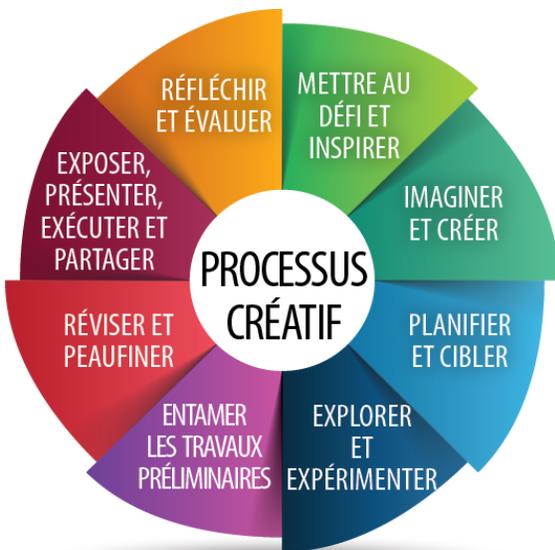
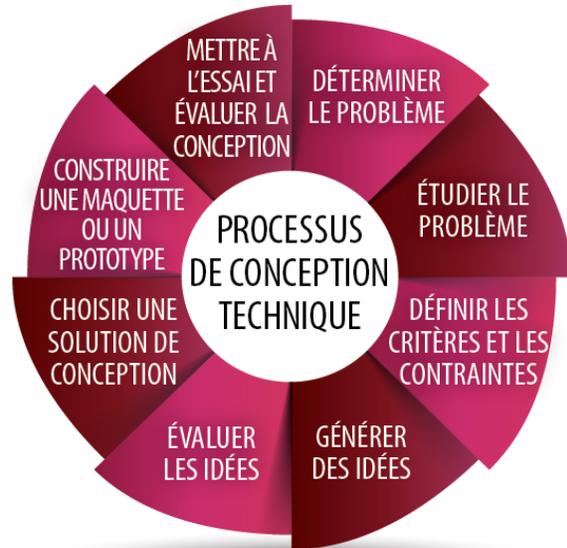


La résolution de problèmes	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>I</b>	<b>A</b>	<b>M</b>
	<i>La science</i>	<i>La technologie</i>	<i>L'ingénierie</i>	<i>Les arts</i>	<i>Les mathématiques</i>
La nature du problème	Développer notre compréhension du monde naturel	Développer des moyens d'étendre les capacités humaines	Répondre à un besoin ou à une préoccupation humaine	Exprimer et interpréter la perception humaine	Découvrir les relations mathématiques
Le nom du processus	L'enquête scientifique	La conception de la technologie	La conception technique	Le processus créatif	L'analyse mathématique
La question initiale	Qu'est-ce qui cause...?	Comment puis-je...?	Comment puis-je faire...?	Imagine si...	Quelle est la relation...?
Les produits et les solutions	Communications de nouveaux résultats	Produits numériques, processus	Structures, équipements, machines, procédés	Produits d'expression esthétique, processus	Solutions numériques, équations

<sup>6</sup> tiré du document "Cadre d'apprentissage des STIM de Canada 2067

<sup>7</sup> tiré du site Web de la Commission Scolaire English Montréal.

Les processus de résolution de problèmes STIAM (c.-à-d. l'enquête scientifique, la conception de technologie et d'ingénierie, le processus de création et l'analyse mathématique) diffèrent dans la nature de la question et de la solution ou du produit. Cependant, tous sont basés sur le processus générique de résolution de problèmes. Tous sont des processus itératifs qui impliquent la réflexion, l'évaluation et la rétroaction. Tous exigent une réflexion analytique et une réflexion créative. Les images ci-dessous comparent les processus de résolution de problèmes pour la science, l'ingénierie, l'art et les mathématiques <sup>8</sup>.

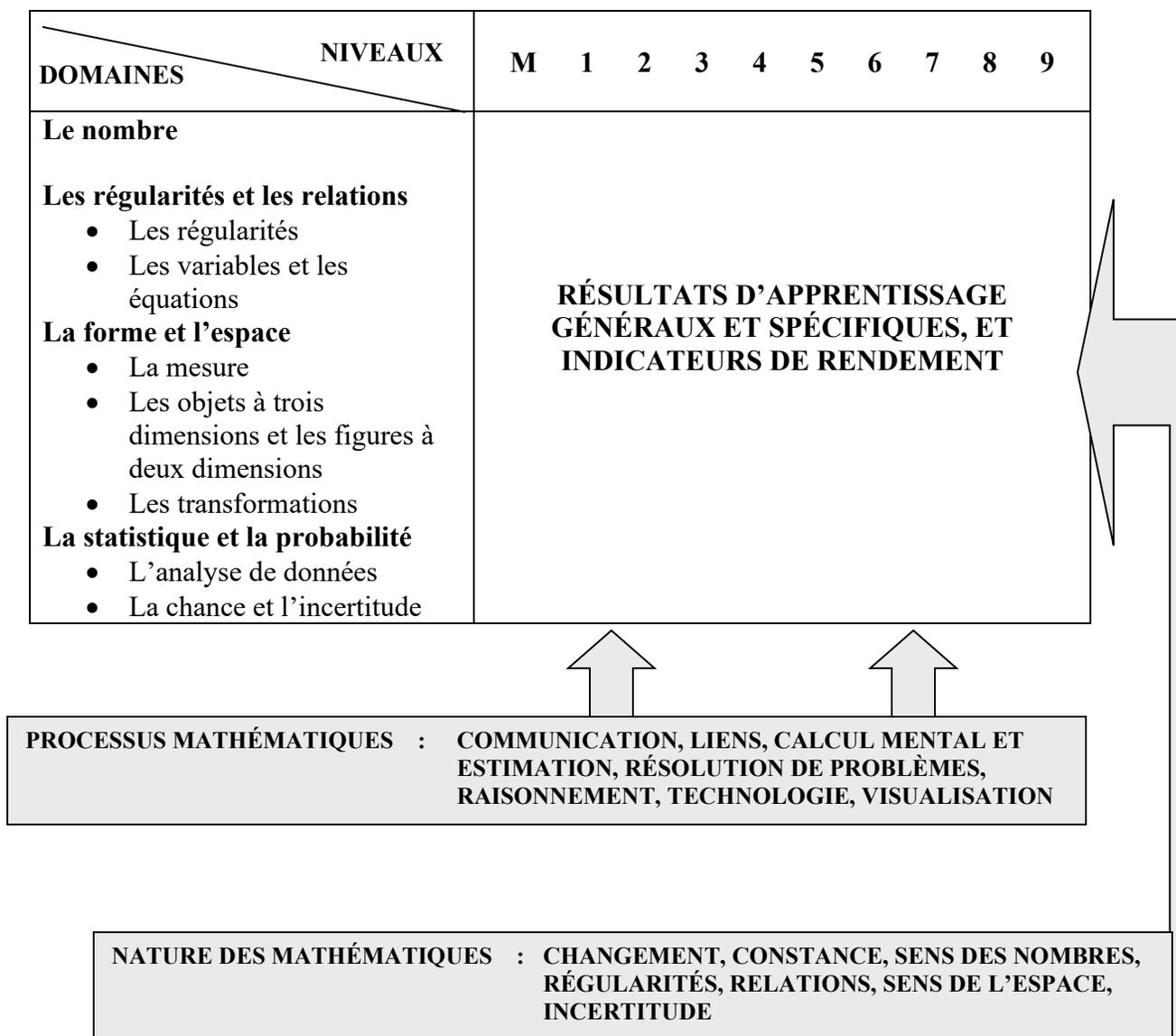


<sup>8</sup> Adopté du programme d'études (PEI science Gr. 9) p. 29

## LES COMPOSANTES PÉDAGOGIQUES DU PROGRAMME

### Cadre conceptuel des mathématiques M-9

Le diagramme ci-dessous montre l'incidence des processus mathématiques et de la nature même des mathématiques sur les résultats d'apprentissage.



---

## Les processus mathématiques

Dans un programme de mathématiques, il y a des éléments auxquels les élèves doivent absolument être exposés pour être en mesure d'atteindre les objectifs de ce programme et acquérir le désir de poursuivre leur apprentissage des mathématiques pendant le reste de leur vie.

Les élèves devraient :

- communiquer pour apprendre des concepts et pour exprimer la compréhension qu'ils en ont ;
- établir des liens entre des idées et des concepts mathématiques, des expériences de la vie de tous les jours et d'autres disciplines ;
- démontrer une habileté en calcul mental et en estimation ;
- développer de nouvelles connaissances en mathématiques et les appliquer pour résoudre des problèmes ;
- développer le raisonnement mathématique ;
- choisir et utiliser des outils technologiques pour apprendre et pour résoudre des problèmes ;
- développer des habiletés en visualisation pour faciliter le traitement d'informations, l'établissement de liens et la résolution de problèmes.

Ces sept processus mathématiques interdépendants font partie du programme d'études. Ils devraient s'incorporer à l'enseignement et à l'apprentissage ainsi qu'à l'utilisation de la technologie.

Les sept processus devraient être utilisés dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Chaque résultat d'apprentissage spécifique comprend une liste de processus mathématiques correspondants. Les processus mentionnés devraient être utilisés comme pierre angulaire de l'enseignement et de l'évaluation.

### 1) La communication (C)

Les élèves ont besoin d'occasions de lire, d'écrire, de représenter, de voir, d'entendre et de discuter de notions mathématiques. Ces opportunités favorisent chez l'élève la création des liens entre la langue et les idées, le langage formel et les symboles des mathématiques.

La communication joue un rôle important dans l'éclaircissement, l'approfondissement et la modification d'idées, d'attitudes et de croyances relatives aux mathématiques. Les élèves devraient être encouragés à utiliser une variété de formes de communication. Ils doivent utiliser la terminologie mathématique pour communiquer leur apprentissage des mathématiques.

La communication peut aider les élèves à établir des liens entre des représentations concrètes, imagées, symboliques, verbales, écrites et mentales de concepts mathématiques. La technologie émergente permet aux élèves d'étendre la collecte de données et le partage d'idées mathématiques au-delà de la salle de classe traditionnelle.

---

## 2) Les liens (L)

La mise en contexte et l'établissement de liens avec les expériences de l'apprenant jouent un rôle important dans le développement de leur compréhension des mathématiques. Lorsque des liens sont créés entre des idées mathématiques ou entre ces idées et des phénomènes concrets, les élèves peuvent commencer à croire que les mathématiques sont utiles, pertinentes et intégrées.

L'apprentissage des mathématiques en contexte et l'établissement de liens pertinents avec les expériences de l'apprenant peuvent valider des expériences antérieures et accroître la volonté de l'élève à participer et à s'engager activement.

Le cerveau recherche et établit sans cesse des liens et des relations, et : « *Étant donné que l'apprenant est constamment à la recherche de liens, et ce, à plusieurs niveaux, ses enseignants doivent orchestrer des expériences desquelles l'apprenant tirera une compréhension. Les recherches sur le cerveau ont déjà démontré que des expériences multiples, complexes et concrètes, sont essentielles à un apprentissage et à un enseignement constructifs.* » (Caine and Caine, 1991, p. 5 [Traduction])

## 3) Le calcul mental et l'estimation (CE)

Le calcul mental est une combinaison de stratégies cognitives qui renforcent la flexibilité de la pensée et le sens des nombres. C'est un exercice qui se fait dans l'absence d'aide-mémoire externes.

Le calcul mental permet aux élèves de trouver des réponses sans crayon ni papier. Il améliore la puissance de calcul par son apport d'efficacité, de précision et de flexibilité.

« *Encore plus importante que la capacité d'exécuter des procédures de calcul ou d'utiliser une calculatrice est la facilité accrue dont les élèves ont besoin – plus que jamais – en estimation et en calcul mental.* » (NCTM, mai 2005)

Les élèves compétents en calcul mental « *sont libérés de la dépendance à une calculatrice, développent une confiance dans leur capacité de faire des mathématiques et une flexibilité intellectuelle qui leur permet d'avoir recours à de multiples façons de résoudre des problèmes.* » (Rubenstein, 2001)

Le calcul mental « *est la pierre angulaire de tout procédé d'estimation où il existe une variété d'algorithmes et de techniques non standards pour arriver à une réponse.* » (Hope, 1988)

L'estimation comprend diverses stratégies utilisées pour déterminer des valeurs ou des quantités approximatives (en se basant habituellement sur des points de repère ou des référents) ou pour vérifier le caractère raisonnable ou la plausibilité des

---

résultats de calculs. Il faut que les élèves sachent quand et comment ils doivent procéder à des estimations ainsi que quelles stratégies d'estimation ils doivent choisir.

L'estimation est courante dans la vie quotidienne. Elle sert à faire des jugements mathématiques et à élaborer des stratégies utiles et efficaces pour traiter de situations dans la vie de tous les jours.

#### **4) La résolution de problèmes (RP)**

La résolution de problèmes est l'un des processus clés et l'un des fondements des mathématiques. Apprendre en résolvant des problèmes devrait être au centre des apprentissages à tous les niveaux. Les élèves acquièrent une véritable compréhension des concepts et des procédures mathématiques lorsqu'ils résolvent des problèmes reliés à des contextes qui leur sont compréhensibles. L'apprentissage par la résolution de problèmes devrait être au centre de l'enseignement des mathématiques dans tous les sujets d'étude.

Lorsque les élèves font face à des situations nouvelles et répondent à des questions telles que « *Comment devriez-vous...* » ou « *Comment pourriez-vous...* », le processus de résolution de problèmes est enclenché. Les élèves développent leurs propres stratégies de résolution de problèmes en écoutant, en discutant et en testant différentes stratégies.

Pour qu'une activité soit fondée sur la résolution de problèmes, il faut demander aux élèves de déterminer une façon d'utiliser leurs connaissances antérieures pour arriver à la solution recherchée. Si on a déjà donné aux élèves des façons de résoudre le problème, ce n'est plus d'un problème qu'il s'agit, mais d'un exercice. Il ne devrait pas être possible d'en donner une réponse immédiate. Un vrai problème exige que les élèves utilisent leurs connaissances antérieures d'une façon différente et dans un nouveau contexte. La résolution de problèmes exige une profonde compréhension des concepts et un engagement de l'élève. Des problèmes reliés au vécu des élèves (culture, famille, intérêts personnels et actualité) susciteront leur engagement.

Autant la compréhension des concepts que l'engagement des élèves sont essentiels à la volonté des élèves de persévérer dans des tâches de résolution de problèmes.

---

Les problèmes de mathématiques ne consistent pas seulement à effectuer des calculs reliés à une histoire ou à une situation de façon artificielle. Ce sont des tâches qui sont à la fois riches et ouvertes, c'est-à-dire comportant plusieurs façons de les approcher et pouvant mener à diverses solutions selon les circonstances. De bons problèmes devraient permettre à chacun des élèves de la classe de faire état de ses compétences, de ses connaissances et de sa compréhension. La résolution de problèmes peut être une activité individuelle ou une activité de classe (et au-delà).

Dans une classe de mathématiques, on rencontre deux types de résolution de problèmes : la résolution de problèmes dans des contextes autres que les mathématiques et la résolution de problèmes strictement mathématiques. Trouver la façon d'optimiser les profits d'une entreprise en tenant compte des contraintes constitue un exemple de problème contextuel tandis que chercher et élaborer une formule générale pour résoudre une équation quadratique constitue un exemple de problème strictement mathématique.

La résolution de problèmes peut aussi être considérée comme une façon d'inciter les élèves à raisonner en utilisant une démarche inductive et/ou déductive. Lorsque les élèves comprennent un problème, ils ont tendance à formuler des conjectures et à rechercher des régularités qu'ils pourront par la suite généraliser. Cette façon de faire conduit souvent à un type de raisonnement par induction. Lorsque les élèves utilisent des approches visant à résoudre un problème en appliquant des concepts mathématiques, le raisonnement devient cette fois du type déductif. Il est essentiel que les élèves soient encouragés à utiliser les deux types de raisonnement et qu'ils puissent avoir accès aux démarches utilisées par d'autres élèves pour résoudre le même problème.

La résolution de problèmes est un outil puissant d'enseignement qui favorise la recherche de solutions multiples, créatives et innovatrices. La création d'un environnement où les élèves recherchent et se mettent à trouver, ouvertement, diverses stratégies de résolution de problèmes leur donne le pouvoir d'explorer des solutions de rechange et les rend aptes à prendre des risques mathématiques de façon confiante et intelligente.

## **5) Le raisonnement (R)**

Le raisonnement mathématique aide les élèves à penser de façon logique et à saisir le sens des mathématiques. Les élèves doivent développer de la confiance dans leurs habiletés à raisonner et à justifier leur raisonnement mathématique. Certaines questions incitent les élèves à réfléchir, à analyser et à faire des synthèses

---

et les aident à développer leur compréhension des mathématiques. Tous les élèves devraient être mis au défi de répondre à des questions telles que « *Pourquoi pensez-vous que ceci est vrai/faux?* » ou « *Que se passerait-il si...?* »

Que ce soit dans une salle de classe ou non, des expériences mathématiques fournissent des occasions propices au raisonnement inductif et déductif. Il y a raisonnement inductif lorsque les élèves explorent et enregistrent des résultats, analysent des observations, établissent des généralisations à partir de régularités et mettent ces généralisations à l'épreuve. Il y a raisonnement déductif lorsque les élèves arrivent à de nouvelles conclusions sur la base de ce qu'ils savent déjà ou de ce qu'ils supposent être vrais. Les habiletés à penser acquises en mettant l'accent sur le raisonnement peuvent être utilisées au quotidien dans une multitude de contextes et de situations.

## 6) La technologie (T)

La technologie contribue à l'apprentissage d'une gamme étendue de résultats d'apprentissage et permet aux élèves d'explorer et de créer des régularités, d'étudier des relations, de vérifier des conjectures et de résoudre des problèmes.

À l'aide de calculatrices et d'ordinateurs, les élèves peuvent :

- explorer et démontrer des relations et des régularités mathématiques ;
- organiser et présenter des données ;
- élaborer et vérifier des conjectures par induction ;
- faire des extrapolations et des interpolations ;
- faciliter des calculs dans le contexte de la résolution de problèmes ;
- réduire le temps consacré à des calculs fastidieux lorsque d'autres apprentissages ont la priorité ;
- approfondir leur connaissance des faits mathématiques ;
- développer leurs propres algorithmes de calcul ;
- simuler des situations ;
- approfondir leur sens du nombre et de l'espace.

La technologie contribue à un environnement d'apprentissage où la curiosité grandissante des élèves peut les mener à de belles découvertes en mathématiques, et ce, à tous les niveaux. L'emploi de la technologie ne devrait pas se substituer à la compréhension des concepts mathématiques. L'emploi de la technologie devrait plutôt être considéré comme un outil et une approche parmi tant d'autres, permettant de favoriser cette compréhension.

---

## 7) La visualisation (V)

La visualisation « *met en jeu la capacité de penser en images, de percevoir, de transformer et de recréer différents aspects du monde visuel et spatial.* » (Armstrong, 1993, p. 10 [Traduction]) Le recours à la visualisation dans l'étude des mathématiques facilite la compréhension de concepts mathématiques et l'établissement de liens entre eux.

Les images et le raisonnement imagé jouent un rôle important dans le développement du sens des nombres, du sens de l'espace et du sens de la mesure. La visualisation du nombre a lieu quand les élèves créent des représentations mentales des nombres.

La capacité de créer, d'interpréter et de décrire une représentation visuelle fait partie du sens spatial ainsi que du raisonnement spatial. La visualisation et le raisonnement spatial permettent aux élèves de décrire les relations parmi et entre des objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions.

*« Le développement du sens de la mesure va au-delà de l'acquisition d'habiletés spécifiques en matière de mesurage. Le sens de la mesure inclut l'habileté de juger quand il est nécessaire de prendre des mesures et quand il est approprié de faire des estimations ainsi que la connaissance de plusieurs stratégies d'estimation. »* (Shaw et Cliatt, 1989 [Traduction])

La représentation visuelle est favorisée par l'emploi de matériel concret, de support technologique et de diverses représentations visuelles. C'est par des représentations visuelles que les concepts abstraits peuvent être compris de façon concrète par les élèves. La représentation visuelle est à la base de la compréhension des concepts abstraits, de la confiance et de l'aisance dont font preuve les élèves.

## Les domaines

Dans ce programme d'études, les résultats d'apprentissage sont répartis dans quatre domaines : **le nombre, les régularités et les relations, la forme et l'espace et la statistique et la probabilité.**

Domaine	Résultat d'apprentissage général (RAG)
<b>Le nombre (N)</b>	<b>Le nombre</b> : Développer le sens du nombre
<b>Les régularités et les relations (RR)</b>	<b>Les régularités</b> : Décrire le monde à l'aide de régularités pour résoudre des problèmes.
	<b>Les variables et les équations</b> : Représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.
<b>La forme et l'espace (FE)</b>	<b>Le mesure</b> : Décrire le monde à l'aide de régularités pour résoudre des problèmes.
	<b>Objets 3D et formes 2D</b> : Décrire les propriétés d'objets à trois dimensions et de figures à deux dimensions, et analyser les relations qui existent entre elles.
	<b>Transformations</b> : Décrire et analyser les positions et les déplacements d'objets et de figures.
<b>La statistique et la probabilité (SP)</b>	<b>Analyse des données</b> : Recueillir, présenter et analyser des données afin de résoudre des problèmes.
	<b>Le hasard et l'incertitude</b> : Utiliser des probabilités expérimentales ou théoriques pour représenter et résoudre des problèmes comportant des incertitudes.

Chaque résultat d'apprentissage général (RAG) du programme d'études est ensuite subdivisé en un certain nombre de résultats d'apprentissage spécifiques du programme d'études (RAS). Les résultats spécifiques du programme d'études sont des déclarations qui identifient les compétences, la compréhension et les connaissances spécifiques que les élèves doivent acquérir à la fin d'une année d'études donnée.

Chaque résultat d'apprentissage spécifique a une liste d'indicateurs de rendement qui sont utilisés pour déterminer si les élèves ont atteint le résultat d'apprentissage spécifique correspondant.

Dans ce programme d'étude, chaque résultat d'apprentissage spécifique est présenté sur deux pages et comprend les informations suivantes :

- le domaine et le résultat d'apprentissage général correspondants
- la séquence du ou des résultats d'apprentissage spécifiques de la septième à la neuvième année qui correspondent à ce résultat d'apprentissage spécifique ;
- le résultat d'apprentissage spécifique du programme d'études, avec une liste d'indicateurs de réussite ;
- une liste des sections de **Chenelière Mathématiques 8** (ressource principale) et **Chenelière Mathématiques 7** (ressource secondaire) qui répondent à le RAS, avec les indicateurs de réussite spécifiques mis en évidence entre parenthèses ;
- une élaboration pour le RAS.

---

## **Le rôle des parents**

En raison des changements qui se sont produits au sein de la société, les besoins mathématiques des élèves d'aujourd'hui sont différents de ceux de leurs parents. Ces différences se manifestent non seulement dans le contenu mathématique, mais aussi dans les méthodes pédagogiques. Par conséquent, il est important que les éducateurs saisissent chaque occasion qui leur est offerte de discuter avec les parents des changements qui se sont produits en matière de pédagogie des mathématiques et des raisons pour lesquelles ces changements sont importants. Les parents qui comprennent les raisons de ces changements en matière d'enseignement et d'évaluation seront davantage en mesure d'appuyer les élèves dans leurs démarches mathématiques, et ce, en favorisant une attitude positive face à cette discipline, en mettant l'accent sur l'importance des mathématiques dans la vie des jeunes, en aidant ces derniers dans le cadre des activités réalisées à la maison et, enfin, en les aidant à apprendre les mathématiques avec confiance et autonomie.

## **Le choix de carrières**

Les mathématiques jouent un rôle important dans beaucoup de carrières. Il est donc important que les enseignants saisissent chaque occasion qui leur est offerte de discuter avec les élèves du vaste choix de carrières dans lesquelles les mathématiques figurent de façon importante. Tous les concepts et modules du programme de mathématiques peuvent être liés à des carrières. Par exemple, les ingénieurs doivent comprendre des régularités et des relations ; les cuisiniers, les pharmaciens, les optométristes, les menuisiers, les électriciens et les arpenteurs géomètres se servent quotidiennement de mesures.

---

# Résultats d'apprentissage et indicateurs de rendement



# LE NOMBRE

---

## **RÉSULTATS SPÉCIFIQUES DU PROGRAMME D'ÉTUDES**

- 8.N1** Démontrer une compréhension des pourcentages supérieurs ou égaux à 0 %.
- 8.N2** Démontrer une compréhension des rapports et des taux.
- 8.N3** Résoudre des problèmes comportant des rapports, des taux et le raisonnement proportionnel.
- 8.N4** Démontrer une compréhension de l'addition et de la soustraction de fractions positives et de nombres fractionnaires positifs, avec ou sans dénominateurs communs, de façon concrète, imagée et symbolique (se limitant aux sommes et aux différences positives).
- 8.N5** Démontrer une compréhension de la multiplication et de la division de fractions positives et de nombres fractionnaires, de façon concrète, imagée et symbolique.

## 8<sup>e</sup> année – Le nombre (N)

**RAG :** L'élève développera son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année	9 <sup>e</sup> année
<b>N3</b> Résoudre des problèmes comportant des pourcentages de 1 à 100 %.	<b>N1</b> Démontrer une compréhension des pourcentages supérieurs ou égaux à 0 %.	

**RAS :** **8.N1 Démontrer une compréhension des pourcentages supérieurs ou égaux à 0 %.** [L, R, RP, V]

*Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le RAS correspondant :*

- A. Fournir un contexte tiré de la vie quotidienne dans lequel un pourcentage peut être supérieur à 100 % ou situé entre 0 et 1 %.
- B. Représenter un pourcentage fractionnel donné à l'aide de papier quadrillé.
- C. Représenter un pourcentage donné supérieur à 100 à l'aide de papier quadrillé.
- D. Déterminer le pourcentage représenté par une région ombrée donnée sur du papier quadrillé et le noter sous la forme d'un nombre décimal, d'une fraction ou d'un pourcentage.
- E. Exprimer un pourcentage donné sous forme décimale ou fractionnelle.
- F. Exprimer un nombre décimal donné sous la forme d'un pourcentage ou d'une fraction.
- G. Exprimer une fraction donnée sous la forme d'un nombre décimal ou d'un pourcentage.
- H. Résoudre un problème donné comportant des pourcentages donnés.
- I. Résoudre un problème donné comportant des pourcentages combinés donnés ; ex. : addition de pourcentages comme ceux de la taxe provinciale et de la TPS.
- J. Résoudre un problème donné comportant le pourcentage d'un pourcentage donné ; ex. : La population de l'Île-du-Prince-Édouard a augmenté de 10 % pendant une année et elle a augmenté de 15 % l'année suivante. Expliquez pourquoi il ne s'agit pas d'une augmentation de la population de 25 % au cours de ces deux années.

Section(s) du texte de **Chenelière Mathématiques 8** qui aborde(nt) le résultat spécifique du programme d'études avec les indicateurs de performance pertinents entre parenthèses :

**5,1 (B D E F G H)**

**5,2 (A B C E F G H J)**

**5,3 (H J)**

**5,4 (H I J)**

[C] Communication  
[L] Liens

[CE] Calcul mental  
et estimation

[RP] Résolution de problèmes  
[R] Raisonnement

[T] Technologie  
[V] Visualisation

### Élaboration

Les pourcentages sont des rapports ou des fractions dont le deuxième terme ou dénominateur est 100. Le terme pourcentage est un autre nom pour les *centièmes*. Les pourcentages peuvent s'écrire à partir de 0 et peuvent dépasser 100. En septième année, les élèves ont travaillé avec des pourcentages allant de 1 % à 100 %. En huitième année, les élèves examinent des contextes où les pourcentages peuvent être supérieurs à 100 % ou inférieurs à 1 % (pourcentages fractionnaires).

Les élèves doivent être capables de passer facilement des pourcentages aux fractions et aux équivalents décimaux dans les situations de résolution de problèmes. Par exemple, pour trouver 25 % d'un nombre, il est souvent plus facile de multiplier par  $\frac{1}{4}$  ou de diviser par 4 pour trouver ou estimer le pourcentage. Si les élèves peuvent exprimer les fractions et les nombres décimaux en centièmes, le terme pourcentage peut être remplacé par le terme centièmes. La fraction  $\frac{3}{2}$  peut être exprimée en centièmes,  $\frac{150}{100}$ , qui a un équivalent décimal de 1,5 et équivaut à 150 %.

Les pourcentages fractionnaires et décimaux peuvent être mis en relation avec les pourcentages de référence. Par exemple, 0,25 % signifie un quart de 1 %. Si vous savez que 1 % de 400 est égal à 4, alors 0,25 % de 400 sera un quart de 4 ou 1. Il est également important de reconnaître que 1 % peut être peu ou beaucoup en fonction de la taille de l'ensemble. Par exemple, 1 % de la population totale d'une ville représente beaucoup plus de personnes que 1 % des élèves d'une classe.

Les élèves continueront à créer et à résoudre les problèmes qu'ils ont explorés en septième année, qui impliquent de trouver  $a$ ,  $b$  ou  $c$  dans la relation  $a \% \text{ de } b = c$  en utilisant l'estimation et le calcul. Ils devront également appliquer l'augmentation et la diminution des pourcentages dans des situations où les pourcentages supérieurs à 100 ou les pourcentages fractionnaires sont considérables. Dans ces situations, il est important que les élèves reconnaissent que 100 % sont toujours un tout.

## 8<sup>e</sup> année – Le nombre (N)

**RAG :** L'élève développera son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année	9 <sup>e</sup> année
<b>N3</b> Résoudre des problèmes comportant des pourcentages de 1 à 100 %.  <b>SP3</b> Exprimer des probabilités sous forme de rapports, de fractions et de pourcentages.	<b>N2</b> Démontrer une compréhension des rapports et des taux.	<b>N3</b> Démontrer une compréhension des nombres rationnels : <ul style="list-style-type: none"><li>• en comparant et en ordonnant des nombres rationnels ;</li><li>• en résolvant des problèmes comportant des opérations sur des nombres rationnels.</li></ul>

**RAS :** 8.N2 Démontrer une compréhension des rapports et des taux. [C, L, V]

*Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le RAS correspondant :*

- A. Exprimer un rapport à deux termes d'un contexte donné dans les formes 3:5 ou 3 à 5.
- B. Exprimer un rapport à trois termes d'un contexte donné dans les formes 4:7:3 ou 4 à 7 à 3.
- C. Exprimer un rapport *partie-à-partie* sous forme de fraction *partie-à-tout* ; ex. : jus concentré congelé à eau – 1 boîte de jus concentré congelé à 4 boîtes d'eau peut être représenté par  $\frac{1}{5}$ , qui est le rapport du jus concentré à la solution, ou  $\frac{4}{5}$ , qui est le rapport d'eau à la solution.
- D. Identifier et décrire des rapports et des taux à partir d'exemples tirés de la vie quotidienne et les noter de façon symbolique.
- E. Exprimer un taux donné à l'aide de mots ou de symboles ; ex. : 20 L par 100 km ou 20 L/100 km.
- F. Exprimer un rapport donné sous forme de pourcentage et expliquer la raison pour laquelle un taux ne peut pas être représenté sous forme de pourcentage.

Section(s) du texte de **Chenelière Mathématiques 8** qui aborde(nt) le résultat spécifique du programme d'études avec les indicateurs de performance pertinents entre parenthèses :

5,5 (A B C D)

5,6 (A B D)

5,7 (A C D F)

5,8 (A C)

5,9 (D E F)

5,10 (D E F)

[C] Communication  
[L] Liens

[CE] Calcul mental  
et estimation

[RP] Résolution de problèmes  
[R] Raisonnement

[T] Technologie  
[V] Visualisation

---

**RAS : 8.N2 Démontrer une compréhension des rapports et des taux. [C, L, V]**

---

### **Explications détaillées**

Un rapport est une comparaison d'au moins deux quantités. Les rapports peuvent exprimer des comparaisons d'une partie à un tout (chaque fraction, pourcentage et probabilité est un rapport) ou comparer une partie d'un tout à d'autres parties du même tout. Les rapports de partie à tout et de partie à partie comparent deux ou plusieurs mesures du même type. L'échelle d'une carte routière est une application courante des ratios.

Un rapport qui compare des mesures de deux types différents est appelé taux (par *exemple*, une comparaison entre la distance et le temps). Un taux unitaire est un taux équivalent dont le deuxième terme est un. Ce taux peut être utilisé pour déterminer le meilleur achat lors de la comparaison de prix. Le pourcentage ne peut pas être considéré comme un taux, car il s'agit d'un rapport qui compare des quantités exprimées dans les mêmes unités.

## 8<sup>e</sup> année – Le nombre (N)

**RAG :** L'élève développera son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année	9 <sup>e</sup> année
<b>N3</b> Résoudre des problèmes comportant des pourcentages de 1 à 100 %.  <b>SP3</b> Exprimer des probabilités sous forme de rapports, de fractions et de pourcentages.	<b>N3</b> Résoudre des problèmes comportant des rapports, des taux et le raisonnement proportionnel.	<b>N3</b> Démontrer une compréhension des nombres rationnels : <ul style="list-style-type: none"><li>• en comparant et en ordonnant des nombres rationnels ;</li><li>• en résolvant des problèmes comportant des opérations sur des nombres rationnels.</li></ul>

**RAS :** 8.N3 Résoudre des problèmes comportant des rapports, des taux et le raisonnement proportionnel.  
[C, L, R, RP]

*Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le RAS correspondant :*

- A.** Expliquer la signification de  $\frac{a}{b}$  dans un contexte donné.
- B.** Fournir un exemple tiré de la vie quotidienne dans lequel  $\frac{a}{b}$  représente :
- une fraction ;
  - un taux ;
  - un rapport ;
  - un quotient ;
  - une probabilité.
- C.** Résoudre un problème donné comportant un taux, un rapport ou un pourcentage.

Section(s) du texte de **Chenelière Mathématiques 8** qui aborde(nt) le résultat spécifique du programme d'études avec les indicateurs de performance pertinents entre parenthèses :

**5,5 (A B C)**

**5,6 (A B C)**

**5,7 (A B C)**

**5,8 (C)**

**5,9 (B C)**

**5,10 (B C)**

[C] Communication  
[L] Liens

[CE] Calcul mental  
et estimation

[RP] Résolution de problèmes  
[R] Raisonnement

[T] Technologie  
[V] Visualisation

---

**RAS : 8.N3 Résoudre des problèmes comportant des rapports, des taux et le raisonnement proportionnel.**  
**[C, L, R, RP]**

---

### Explications détaillées

Le raisonnement proportionnel est la capacité à réfléchir et à comparer les relations multiplicatives entre les quantités. Ces relations sont représentées symboliquement par des rapports. Une proportion est une déclaration d'égalité entre deux rapports. Différentes notations peuvent être utilisées pour les proportions :

$$2 : 5 = 4 : 10 \text{ ou } 2 \text{ à } 5 = 4 \text{ à } 10 \text{ ou } \frac{2}{5} = \frac{4}{10}$$

Ils peuvent être interprétés comme « deux à cinq » et signifient que pour deux éléments, il y aura cinq éléments.

Trouver un nombre dans une proportion lorsque les trois autres nombres sont connus s'appelle résoudre une proportion. Par exemple, combien y a-t-il de filles dans une classe lorsque le rapport garçons/filles est de 3 : 5 et qu'il y a 12 garçons. Pour résoudre la question, il faut définir la proportion :  $\frac{3}{5} = \frac{12}{?}$ . Les élèves doivent penser de manière multiplicative pour résoudre la proportion, de la même manière qu'ils le feraient pour déterminer les fractions équivalentes. De même, un élève qui sait qu'un coureur qui court à une vitesse de  $\frac{1 \text{ km}}{7 \text{ min}}$  gagnera une course de 10 km par rapport à un coureur qui court à une vitesse de  $\frac{1 \text{ km}}{8 \text{ min}}$  raisonne de manière proportionnelle.

Les élèves pourraient avoir besoin de trois ans afin d'avoir plusieurs occasions de travailler des situations de raisonnement proportionnel pour développer de manière adéquate ces compétences. L'utilisation hâtive des règles encourage les élèves à appliquer les règles sans réfléchir et, par conséquent, la capacité de raisonnement proportionnel ne se développe pas (Van de Walle & Lovin, vol. 3, 2006 ; p. 157).

## 8<sup>e</sup> année – Le nombre (N)

**RAG :** L'élève développera son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année	9 <sup>e</sup> année
<b>N1</b> Déterminer et préciser pourquoi un nombre est divisible par 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 ou 10, et expliquer pourquoi un nombre ne peut pas être divisé par 0. <b>N6</b> Comparer et ordonner des fractions positives, des nombres décimaux positifs (jusqu'aux millièmes) et des nombres entiers positifs en utilisant : des points de repère, la valeur de position, des fractions équivalentes et/ou des nombres décimaux.	<b>N4</b> Démontrer une compréhension de l'addition et de la soustraction de fractions positives et de nombres fractionnaires positifs, avec ou sans dénominateurs communs, de façon concrète, imagée et symbolique (se limitant aux sommes et aux différences positives).	<b>N6</b> Démontrer une compréhension de la multiplication et de la division de fractions positives et de nombres fractionnaires de façon concrète, imagée et symbolique.

**RAS :** 8.N4 Démontrer une compréhension de l'addition et de la soustraction de fractions positives et de nombres fractionnaires positifs, avec ou sans dénominateurs communs, de façon concrète, imagée et symbolique (se limitant aux sommes et aux différences positives)

[C, L, CE, RP, R, V]

*Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le RAS correspondant :*

- A. Modéliser l'addition et la soustraction d'une fraction ou d'un nombre fractionnaire positif donné de façon concrète et les noter de façon symbolique.
- B. Déterminer la somme de deux fractions positives ou de nombres fractionnaires ayant des dénominateurs communs.
- C. Déterminer la différence de deux fractions positives ou de nombres fractionnaires ayant des dénominateurs communs.
- D. Déterminer un dénominateur commun pour les fractions positives ou les nombres fractionnaires d'un ensemble donné.
- E. Déterminer la somme de deux fractions positives ou de nombres fractionnaires ayant des dénominateurs différents.
- F. Déterminer la différence de deux fractions positives ou de nombres fractionnaires ayant des dénominateurs différents.
- G. Simplifier une fraction positive ou un nombre fractionnaire donné en déterminant le facteur commun au numérateur et au dénominateur.
- H. Simplifier la solution d'un problème qui comprend la somme ou la différence de deux fractions positives ou de nombres fractionnaires.
- I. Résoudre un problème donné comportant l'addition ou la soustraction de fractions positives ou de nombres fractionnaires, et vérifier la vraisemblance de la solution.

Section(s) du texte de **Chenelière Mathématiques 7** qui aborde(nt) le résultat spécifique du programme d'études avec les indicateurs de performance pertinents entre parenthèses :

5,1 (A B D E I)

5,2 (A B D E G H I)

5,3 (A B D E G H I)

5,4 (A C D F I)

5,5 (A C D F G H I)

5,6 (A B D E G H I)

5,7 (A C D F G H I)

[C] Communication  
[L] Liens

[CE] Calcul mental  
et estimation

[RP] Résolution de problèmes  
[R] Raisonnement

[T] Technologie  
[V] Visualisation

---

**RAS : 8.N4 Démontrer une compréhension de l'addition et de la soustraction de fractions positives et de nombres fractionnaires positifs, avec ou sans dénominateurs communs, de façon concrète, imagée et symbolique (se limitant aux sommes et aux différences positives)**

[C, L, CE, RP, R, V]

---

### Explications détaillées

Les fractions sont une extension du système des nombres entiers utilisé pour représenter les valeurs comprises entre les nombres entiers. Comme les fractions comprennent des nombres entiers, les mêmes propriétés s'appliquent. Les élèves ont besoin d'une compréhension de base solide des fractions comme préalable au calcul des fractions. Ils doivent d'abord comprendre la signification des fractions, en utilisant différents modèles – région, ensemble et longueur ou mesure. Pour aider les élèves à additionner et à soustraire des fractions correctement et avec compréhension, les enseignants doivent les aider à comprendre le numérateur et le dénominateur, l'équivalence et la relation entre les nombres fractionnaires et les fractions impropres (NCTM, 2000, p. 218).

- Le concept de chaque opération sur les fractions est le même que celui des opérations sur les nombres entiers. Les opérations sur les fractions doivent commencer par l'application de ces mêmes concepts aux parties fractionnaires. Pour l'addition et la soustraction, il est essentiel de comprendre que le numérateur indique le nombre de parties et le dénominateur le type de partie.
- L'estimation des calculs de fractions est presque entièrement liée aux concepts des opérations utilisées et des fractions. Un algorithme de calcul n'est pas nécessaire pour faire des estimations. L'estimation doit faire partie intégrante du développement du calcul afin de maintenir l'attention des élèves sur la signification des opérations et la taille attendue des résultats (Van de Walle et Lovin, 2006, p. 66).

Une estimation est parfois suffisante pour répondre à une situation donnée. Dans d'autres cas, une estimation peut être utilisée pour déterminer si une réponse, trouvée à l'aide d'un algorithme ou d'une calculatrice, est raisonnable. Cette compétence permet aux élèves de juger rapidement et efficacement de la vraisemblance des réponses obtenues à l'aide d'algorithmes. L'estimation des sommes et des différences de fractions devrait être axée sur le

développement de repères tels que  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  et 1. Il est nécessaire d'encourager la flexibilité de la pensée et de

fournir des occasions d'apprentissage en connectant :

- des opérations sur les nombres entiers aux opérations sur les fractions ;
- la soustraction de fractions à l'addition de fractions ;
- les opérations sur les fractions dans le cadre de problèmes réels (Alberta Education, 2004).

## 8<sup>e</sup> année – Le nombre (N)

**RAG :** L'élève développera son sens des nombres et appliquera les concepts de la théorie des nombres.

7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année	9 <sup>e</sup> année
<b>N6</b> Comparer et ordonner des fractions positives, des nombres décimaux positifs (jusqu'aux millièmes) et des nombres entiers positifs en utilisant : <ul style="list-style-type: none"><li>des points de repère,</li><li>la valeur de position,</li><li>des fractions équivalentes</li></ul> et/ou des nombres décimaux.	<b>N5</b> Démontrer une compréhension de la multiplication et de la division de fractions positives et de nombres fractionnaires, de façon concrète, imagée et symbolique.	<b>N3</b> Démontrer une compréhension des nombres rationnels : <ul style="list-style-type: none"><li>en comparant et en ordonnant des nombres rationnels ;</li><li>en résolvant des problèmes comportant des opérations sur des nombres rationnels.</li></ul>

**RAS :** **8.N5 Démontrer une compréhension de la multiplication et de la division de fractions positives et de nombres fractionnaires, de façon concrète, imagée et symbolique. [C, CE, L, RP]**

*Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le RAS correspondant :*

- A. Identifier l'opération appropriée pour résoudre un problème comportant des fractions positives.
- B. Fournir un contexte comportant la multiplication de deux fractions positives données.
- C. Fournir un contexte comportant la division de deux fractions positives données.
- D. Estimer le produit de deux fractions propres positives pour déterminer si le produit est plus près de 0, de  $\frac{1}{2}$  ou de 1.
- E. Estimer le quotient de deux fractions positives données en utilisant des nombres entiers comme points de repère.
- F. Exprimer un nombre fractionnaire positif donné sous forme de fraction impropre positive et une fraction impropre positive donnée sous forme de nombre fractionnaire.
- G. Modéliser la multiplication d'une fraction positive par une fraction positive de façon concrète ou imagée, et noter le processus.
- H. Modéliser la multiplication d'une fraction positive par un nombre entier positif de façon concrète ou imagée, et noter le processus.
- I. Modéliser la division d'une fraction propre positive par un nombre entier positif de façon concrète ou imagée, et noter le processus.
- J. Modéliser la division d'une fraction propre positive par une fraction propre positive de façon imagée, et noter le processus.
- K. Énoncer et appliquer des règles générales pour multiplier et diviser des fractions positives.
- L. Résoudre un problème donné comportant des fractions positives, en tenant compte de la priorité des opérations (se limitant aux problèmes ayant des solutions positives).

Section(s) du texte de **Chenelière Mathématiques 8** qui aborde(nt) le résultat spécifique du programme d'études avec les indicateurs de performance pertinents entre parenthèses :

3,1 (A H)

3,2 (A B G)

3,3 (A B D K)

3,4 (A F K)

3,5 (A L)

3,6 (A C E K)

3,7 (A F K)

3,8 (A F K)

3,9 (A F K L)

[C] Communication  
[L] Liens

[CE] Calcul mental  
et estimation

[RP] Résolution de problèmes  
[R] Raisonnement

[T] Technologie  
[V] Visualisation

---

**RAS : 8.N5 Démontrer une compréhension de la multiplication et de la division de fractions positives et de nombres fractionnaires, de façon concrète, imagée et symbolique. [C, CE, L, RP]**

---

### Explications détaillées

Les élèves ont additionné et soustrait des fractions positives et des nombres fractionnaires dans RAS 8.N4. La multiplication et la division des fractions doivent être apprises en relation les unes avec les autres.

Les lignes directrices suivantes doivent être gardées à l'esprit lors de l'élaboration de stratégies de calcul pour les fractions. Il est important de ne pas se précipiter sur les règles de calcul.

- Commencez par des tâches contextuelles simples (ensembles, modèles d'aires, distances).
- Reliez la signification du calcul des fractions au calcul des nombres entiers.
- L'estimation et les méthodes informelles jouent un rôle important dans l'élaboration des stratégies.
- Explorez chacune des opérations à l'aide de modèles.

(Van de Walle & Lovin, vol. 3, 2006 ; p. 88)

Il est important que les élèves comprennent ce que signifie la multiplication :  $3 \times 5$  signifie 3 groupes de 5. Il en va de même pour les fractions. Lorsque l'on multiplie une fraction par un nombre entier, on peut considérer qu'il s'agit de groupes de la fraction ou de fractions d'un groupe. Par exemple,  $3 \times \frac{1}{3}$  équivaut à trois groupes de  $\frac{1}{3}$  ou  $\frac{1}{3}$  d'un groupe de trois.

Lorsque l'on multiplie une fraction par un autre nombre, certains élèves ont du mal à comprendre que le produit est inférieur à l'un des facteurs ou aux deux. Les élèves doivent garder à l'esprit qu'ils multiplient par un nombre inférieur à un. Le langage est très important. Les modèles doivent être explorés de manière cohérente tout au long de l'enseignement de ce résultat d'apprentissage. Le modèle de l'aire doit être utilisé comme une méthode clé pour explorer la multiplication des fractions.

Pour la division d'une fraction par un nombre entier, demandez aux élèves ce que chaque partie représente (*par exemple*,  $\frac{1}{2} \div 3$  nous dit de diviser la moitié en trois parties égales, la réponse est donc  $\frac{1}{6}$ ). Pour la division d'un nombre entier par une fraction, demandez aux élèves combien de parties il y a dans le nombre entier (*par exemple*, pour trouver  $4 \div \frac{1}{2}$ , demandez combien de moitiés il y a dans 4, ce qui donne une réponse de 8).

Lorsque les dénominateurs sont identiques, les numérateurs peuvent être divisés pour trouver la réponse. Si les fractions simples n'ont pas de dénominateurs communs, une stratégie consiste à les rendre communs, puis à diviser les numérateurs :  $\frac{4}{3} \div \frac{1}{2} = \frac{8}{6} \div \frac{3}{6} = \frac{8}{3}$ . Cette approche est plus facile à conceptualiser pour les élèves que la méthode traditionnelle qui consiste à inverser la deuxième fraction et à la multiplier. La droite numérique peut constituer un modèle de division utile pour aider les élèves à visualiser la division.

L'estimation est importante pour permettre aux élèves de déterminer si leurs produits et leurs quotients sont vraisemblables. Il existe de nombreux exemples dans le monde réel où les élèves peuvent appliquer ces compétences et ils devraient être encouragés à estimer avant ou après tout calcul.



---

## RÉSULTATS SPÉCIFIQUES DU PROGRAMME D'ÉTUDES

8.RR1 Tracer et analyser le graphique de relations linéaires à deux variables.

8.RR2 Modéliser et résoudre des problèmes à l'aide d'équations linéaires des formes suivantes :

- $ax = b$  ;
- $\frac{x}{a} = b, a \neq 0$  ;
- $ax + b = c$  ;
- $\frac{x}{a} + b = c, a \neq 0$  ;
- $a(x + b) = c$

(où  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont des nombres entiers), de façon concrète, imagée et symbolique.

## 8<sup>e</sup> année - Les régularités et les relations (RR)

**RAG :** L'élève pourra décrire le monde à l'aide de régularités pour résoudre des problèmes.

7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année	9 <sup>e</sup> année
<b>RR1</b> Créer une table de valeurs qui correspond à une relation linéaire, en tracer le graphique, l'analyser afin d'en tirer des conclusions et pour résoudre des problèmes. <b>FE3</b> Identifier et tracer des points dans les quatre quadrants d'un plan cartésien en utilisant des paires ordonnées composées de nombres entiers.	<b>RR1</b> Tracer et analyser le graphique de relations linéaires à deux variables.	<b>RR1</b> Généraliser une régularité tirée d'un contexte de résolution de problèmes en utilisant des équations linéaires, et vérifier celles-ci par substitution.

**RAS :** 8.RR1 Tracer et analyser le graphique de relations linéaires à deux variables. [C, CE, R, RP, T, V]

*Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le RAS correspondant :*

- A. Déterminer, à partir d'une équation donnée, la valeur manquante dans une paire ordonnée.
- B. Créer une table de valeurs en substituant des valeurs à une variable dans l'équation d'une relation linéaire donnée.
- C. Tracer un graphique correspondant à l'équation d'une relation linéaire donnée (se limitant à des données discrètes).
- D. Décrire la relation entre les variables d'un graphique donné.

Section(s) du texte de **Chenelière Mathématiques 8** qui aborde(nt) le résultat spécifique du programme d'études avec les indicateurs de performance pertinents entre parenthèses :

**6,6 (A B)**

**6,7 (C D)**

[C] Communication  
[L] Liens

[CE] Calcul mental  
et estimation

[RP] Résolution de problèmes  
[R] Raisonnement

[T] Technologie  
[V] Visualisation

### Explications détaillées

Les graphiques construits à partir d'une équation linéaire donnée seront limités aux données discrètes. Les données discrètes ne peuvent avoir qu'un nombre fini ou limité de valeurs possibles. En général, les données discrètes sont dénombrables : par exemple, le nombre d'élèves en classe, le nombre de billets vendus ou le nombre d'arbres de Noël achetés. Les données continues peuvent avoir un nombre infini de valeurs possibles dans un intervalle donné, comme les quantités de température ou de temps. Un graphique de données discrètes comporte des points, mais ils ne sont pas reliés entre eux.

Les élèves devraient observer, en regardant des données dans un tableau, que lorsque la variation d'une variable et la variation de l'autre variable est aussi constante, la relation sera linéaire. Les élèves devraient reconnaître que pour les relations linéaires, le rapport entre la variation verticale et la variation horizontale est constant tout au long de la ligne. Cependant, il n'est pas nécessaire de discuter de la pente d'une ligne à ce stade.

De nombreuses ressources présentent des graphiques de données continues (tous les points sont connectés) comme s'il s'agissait de données discrètes (aucun point n'est connecté). Par exemple, tout graphique dont l'axe horizontal est le temps présente en fait des données continues. L'analyse des graphiques doit inclure un contexte qui décrit la relation représentée et la construction de graphiques basés sur un contexte qui implique des changements dans des quantités liées. Par exemple, lorsque la température augmente, le nombre de personnes à la plage augmente.

Lorsque les élèves décrivent une relation dans un graphique, ils doivent utiliser des termes tels que « lorsque ceci augmente, cela diminue » ou « lorsqu'une quantité diminue, l'autre diminue également ». Lorsque les élèves tentent de trouver une valeur manquante dans une paire ordonnée, ils doivent utiliser le modèle ou la substitution dans l'équation si l'équation a été fournie.

Les élèves doivent être capables de passer d'une information donnée à une autre, qu'elle soit présentée sous la forme d'un tableau de valeurs, d'un graphique, d'une relation linéaire ou d'un ensemble de paires ordonnées.

## 8<sup>e</sup> année - Les régularités et les relations (RR)

**RAG:** L'élève pourra représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.

7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année	9 <sup>e</sup> année
<p><b>RR2</b> Démontrer une compréhension de la préservation de l'égalité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en modélisant la préservation de l'égalité, de façon concrète, imagée et symbolique;</li> <li>en appliquant la préservation de l'égalité pour résoudre des équations.</li> </ul> <p><b>RR5</b> Modéliser et résoudre des problèmes qui peuvent être représentés par des équations linéaires à une étape de la forme <math>x + a = b</math> (où <math>a</math> et <math>b</math> sont des nombres entiers), de façon concrète, imagée et symbolique.</p> <p><b>RR6</b> Modéliser et résoudre des problèmes qui peuvent être représentés par des équations linéaires des formes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>ax + b = c</math> ;</li> <li><math>ax = b</math> ;</li> <li><math>\frac{x}{a} = b, a \neq 0</math></li> </ul> <p>(où <math>a, b</math> et <math>c</math> sont des nombres entiers positifs), de façon concrète, imagée et symbolique.</p>	<p><b>RR2</b> Modéliser et résoudre des problèmes à l'aide d'équations linéaires des formes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>ax = b</math> ;</li> <li><math>\frac{x}{a} = b, a \neq 0</math> ;</li> <li><math>ax + b = c</math> ;</li> <li><math>\frac{x}{a} + b = c, a \neq 0</math> ;</li> <li><math>a(x + b) = c</math></li> </ul> <p>(où <math>a, b</math> et <math>c</math> sont des nombres entiers), de façon concrète, imagée et symbolique.</p>	<p><b>RR2</b> Modéliser et résoudre des problèmes en utilisant des équations linéaires des formes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>ax = b</math> ;</li> <li><math>\frac{x}{a} = b, a \neq 0</math> ;</li> <li><math>ax + b = c</math> ;</li> <li><math>\frac{x}{a} + b = c, a \neq 0</math></li> <li><math>ax = b + cx</math> ;</li> <li><math>a(x + b) = c</math> ;</li> <li><math>ax + b = cx + d</math> ;</li> <li><math>a(bx + c) = d(ex + f)</math> ;</li> <li><math>\frac{a}{x} = b, a \neq 0</math></li> </ul> <p>(où <math>a, b, c, d, e</math> et <math>f</math> sont des nombres rationnels).</p>

**RAS :** 8.RR2 Modéliser et résoudre des problèmes à l'aide d'équations linéaires des formes suivantes :

- $ax = b$  ;
- $\frac{x}{a} = b, a \neq 0$  ;
- $ax + b = c$  ;
- $\frac{x}{a} + b = c, a \neq 0$  ;
- $a(x + b) = c$

(où  $a, b$  et  $c$  sont des nombres entiers), de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, RP, V]

Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le RAS correspondant :

- Modéliser un problème donné comprenant une équation linéaire et résoudre l'équation à l'aide de matériel concret comme des jetons ou des carreaux algébriques.
- Vérifier la solution d'une équation linéaire donnée de diverses façons, y compris à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes et de la substitution.
- Représenter visuellement les étapes requises pour résoudre une équation mathématique donnée et noter chaque étape symboliquement.
- Résoudre une équation linéaire donnée symboliquement.
- Identifier et corriger une erreur dans la solution d'une équation linéaire donnée.
- Résoudre une équation linéaire donnée à l'aide de la distributivité ; ex. :  $2(x+3)=5$  ;  $2x+6=5$  ; ...
- Résoudre un problème donné à l'aide d'une équation linéaire et noter le processus.

Section(s) du texte de **Chenelière Mathématiques 8** qui aborde(nt) le résultat spécifique du programme d'études avec les indicateurs de performance pertinents entre parenthèses :

6,1 (A B E)

6,2 (B C D G)

6,3 (B D G)

6,4 (A F)

6,5 (B D E F G)

[C] Communication  
[L] Liens

[CE] Calcul mental  
et estimation

[RP] Résolution de problèmes  
[R] Raisonnement

[T] Technologie  
[V] Visualisation

---

**RAS : 8.RR2 Modéliser et résoudre des problèmes à l'aide d'équations linéaires des formes suivantes :**

- $ax = b$  ;
- $\frac{x}{a} = b, a \neq 0$  ;
- $ax + b = c$  ;
- $\frac{x}{a} + b = c, a \neq 0$  ;
- $a(x + b) = c$

(où  $a, b$  et  $c$  sont des nombres entiers), de façon concrète, imagée et symbolique. [C, L, RP, V]

---

### Explications détaillées

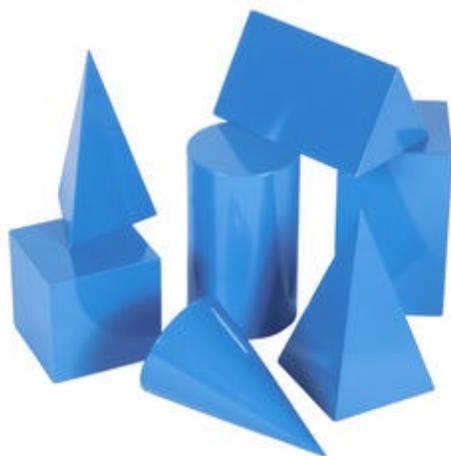
Les élèves ont l'habitude de résoudre des équations à une étape sous la forme de  $x + a = b$  et des équations à deux étapes sous la forme de  $ax + b = c$ ,  $ax = b$ , et  $\frac{x}{a} = b$  ( $a \neq 0$ ), où  $a, b$  et  $c$  sont des nombres entiers. En huitième année, les élèves continueront à résoudre des équations, qui incluront désormais des nombres entiers ainsi que des fractions pour les valeurs de  $a, b$  et  $c$ .

Dans les situations de résolution de problèmes, les élèves doivent réfléchir à l'avance à ce qui pourrait être une solution raisonnable et savoir qu'une fois qu'ils ont trouvé une solution, il est possible d'en vérifier l'exactitude en la substituant à l'équation d'origine.

Pour que les élèves puissent résoudre les équations linéaires de la forme  $ax = b$ ,  $\frac{x}{a} = b$  ( $a \neq 0$ ),  $ax + b = c$ ,

$\frac{x}{a} + b = c$  ( $a \neq 0$ ), et  $a(x + b) = c$ , ils doivent comprendre qu'il faut « équilibrer » ou « passer d'un côté à l'autre » en utilisant une ou plusieurs opérations opposées. Le principe du zéro est un aspect important de la recherche de l'égalité entre les deux côtés. Il permet en effet de préserver l'équilibre et l'égalité dans l'équation (où le côté gauche est égal au côté droit). Dans la forme  $ax + b = c$ , par exemple, les élèves doivent effectuer un processus d'élimination en deux étapes pour résoudre la variable, alors que dans d'autres équations, un processus en une seule étape suffit.

Il existe de nombreuses méthodes pour résoudre les équations linéaires, telles que l'inspection, l'essai-erreur, la réécriture de l'équation, la création de modèles à l'aide de carreaux algébrique et l'utilisation d'illustrations d'équilibres pour montrer l'égalité. Les élèves doivent être encouragés à choisir la méthode la plus appropriée pour résoudre un problème donné. À ce niveau, l'accent doit être mis sur la résolution concrète, imagée et symbolique des problèmes.



# **LA FORME ET L'ESPACE**

---

## **RÉSULTATS SPÉCIFIQUES DU PROGRAMME D'ÉTUDES**

- 8.FE1** Dessiner et construire des développements d'objets à trois dimensions.
- 8.FE2** Déterminer l'aire de la surface :
- de prismes à base rectangulaire ;
  - de prismes droits à base triangulaire ;
  - de cylindres droits ;
- pour résoudre des problèmes.
- 8.FE3** Développer et appliquer des formules pour déterminer le volume des prismes droits à base rectangulaire et des cylindres droits.

## 8<sup>e</sup> année - La forme et l'espace (FE)

**RAG:** L'élève pourra résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes ou indirectes.

7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année	9 <sup>e</sup> année
	<b>FE1</b> Dessiner et construire des développements d'objets à trois dimensions.	

**RAS :** 8.FE1 Dessiner et construire des développements d'objets à trois dimensions. [C, L, RP, V]

*Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le RAS correspondant :*

- A. Appairer un développement donné à l'objet à trois dimensions qu'il représente.
- B. Construire un objet à trois dimensions à partir de son développement.
- C. Tracer des développements d'objets à trois dimensions donnés, tels que des cylindres droits, des prismes droits à base rectangulaire et des prismes droits à base triangulaire, puis vérifier en construisant l'objet à partir de son développement.
- D. Prédire les objets à trois dimensions qui pourraient être construits à partir de développements donnés et vérifier les prédictions.

Section(s) du texte de **Chenelière Mathématiques 8** qui aborde(nt) le résultat spécifique du programme d'études avec les indicateurs de performance pertinents entre parenthèses :

**4,1 (A B D)**

**4,2 (A B C D)**

[C] Communication  
[L] Liens

[CE] Calcul mental  
et estimation

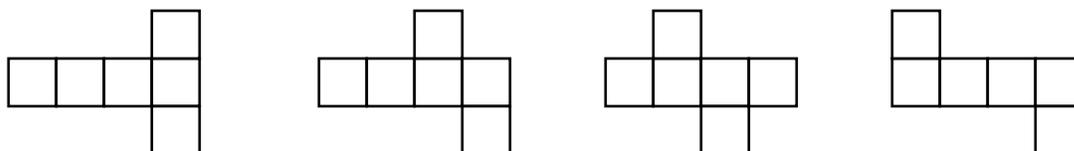
[RP] Résolution de problèmes  
[R] Raisonnement

[T] Technologie  
[V] Visualisation

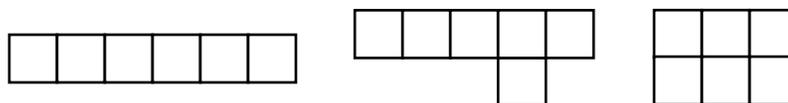
### Explications détaillées

Un développement est une représentation en 2D d'un objet en 3D qui peut être plié pour recréer la forme. Un développement montre toutes les faces d'un objet. Un développement peut être utilisé pour fabriquer un objet appelé polyèdre. Deux faces se rejoignent sur une arête. Trois faces ou plus se rencontrent à un sommet. Lorsque les élèves fabriquent des développements, ils doivent se concentrer sur les faces et sur la façon dont les faces s'assemblent pour former la forme.

Il est important que les élèves réalisent qu'il peut y avoir de nombreux développements pour une même forme. Même si les faces ne changent pas, elles peuvent être reliées de différentes manières. Notez qu'il ne s'agit pas d'un développement différent s'il s'agit d'une réflexion ou d'une rotation d'un développement que vous avez déjà. Voici quatre développements qui produiront tous un cube :



Les élèves ne peuvent pas supposer que, parce qu'un cube a six faces carrées, n'importe quel groupement de six carrés créera un développement. Par exemple, les éléments suivants ne sont pas des développements pour un cube :



Une pyramide régulière a pour base un polygone régulier. Les autres faces sont des triangles. De nombreux élèves sont surpris de constater que des pyramides de hauteurs différentes peuvent être créées à partir d'une même base.

Veuillez noter que ce résultat est lié à 8.FE2.

## 8<sup>e</sup> année - La forme et l'espace (FE)

**RAG:** L'élève pourra résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes ou indirectes.

7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année	9 <sup>e</sup> année
<p><b>FE1</b> Démontrer une compréhension des cercles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ en décrivant les relations entre le rayon, le diamètre et la circonférence de cercles ;</li> <li>▪ en établissant la relation entre la circonférence et pi ;</li> <li>▪ en déterminant la somme des angles au centre d'un cercle ;</li> <li>▪ en construisant des cercles d'un rayon ou d'un diamètre donné ;</li> <li>▪ en résolvant des problèmes qui comportent des rayons, des diamètres et/ou des circonférences de cercles.</li> </ul> <p><b>FE2</b> Développer et appliquer une formule pour déterminer l'aire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ de triangles ;</li> <li>▪ de parallélogrammes ;</li> <li>▪ de cercles.</li> </ul>	<p><b>FE2</b> Déterminer l'aire de la surface :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ de prismes à base rectangulaire ;</li> <li>▪ de prismes droits à base triangulaire ;</li> <li>▪ de cylindres droits pour résoudre des problèmes.</li> </ul>	<p><b>FE1</b> Développer et appliquer le théorème de Pythagore pour résoudre des problèmes.</p> <p><b>FE2</b> Déterminer l'aire de la surface d'objets à trois dimensions composés pour résoudre des problèmes.</p>

**RAS :** 8.FE2 Déterminer l'aire de la surface :

- A. de prismes à base rectangulaire ;**
  - B. de prismes droits à base triangulaire ;**
  - C. de cylindres droits**
- pour résoudre des problèmes.**

**[C, L, R, RP, V]**

*Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le RAS correspondant :*

- A.** Expliquer, en se servant d'exemples, la relation entre l'aire de figures à deux dimensions et l'aire de la surface d'objets à trois dimensions.
- B.** Identifier chacune des faces d'un prisme donné, y compris des prismes droits à base rectangulaire et des prismes droits à base triangulaire.
- C.** Décrire et appliquer des stratégies pour déterminer l'aire de la surface d'un prisme droit donné à base rectangulaire ou triangulaire.
- D.** Décrire et appliquer des stratégies permettant de déterminer l'aire de la surface d'un cylindre droit donné.
- E.** Résoudre un problème donné comportant l'aire de la surface

Section(s) du texte de **Chenelière Mathématiques 8** qui aborde(nt) le résultat spécifique du programme d'études avec les indicateurs de performance pertinents entre parenthèses :

**4,3 (A B C E)**

**4,4 (A B C E)**

**4,7 (A D E)**

<b>[C]</b> Communication	<b>[CE]</b> Calcul mental et estimation	<b>[RP]</b> Résolution de problèmes	<b>[T]</b> Technologie
<b>[L]</b> Liens		<b>[R]</b> Raisonnement	<b>[V]</b> Visualisation

- 
- RAS : 8.FE2 Déterminer l'aire de la surface :**
- A. de prismes à base rectangulaire ;**
  - B. de prismes droits à base triangulaire ;**
  - C. de cylindres droits**
- pour résoudre des problèmes.**
- [C, L, R, RP, V]**
- 

### **Explications détaillées**

Il est important que les élèves réalisent qu'il peut y avoir de nombreux développements pour une même forme. Même si les faces ne changent pas, elles peuvent être reliées de différentes manières. Notez qu'il ne s'agit pas d'un développement différent s'il s'agit d'une réflexion ou d'une rotation d'un développement que vous avez déjà. Par exemple, ces quatre développements produiront tous un cube.

Pour calculer la surface, les élèves devraient commencer par des objets tels que des boîtes de céréales ou de biscuits pour les prismes rectangulaires, des boîtes de certains types de barres de chocolat pour les prismes triangulaires, et des cylindres tels que ceux que l'on trouve dans le papier hygiénique, les serviettes en papier ou le papier cadeau. Ces objets peuvent être découpés et la forme de chaque développement déterminée. Les élèves peuvent ensuite estimer la surface de chaque face et faire le total des faces pour trouver l'aire de la surface. Les élèves peuvent comparer les similitudes et les différences entre leurs approches. Les enseignants doivent valider les différentes méthodes, mais encourager les élèves à réaliser que certaines méthodes peuvent être plus efficaces.

Un développement possible pour un cylindre est illustré ci-dessous. L'une des dimensions du rectangle est la circonférence du cercle et l'autre est la hauteur du cylindre.



Veillez noter que ce résultat est lié à 8.FE1 et 8.FE3.

## 8<sup>e</sup> année - La forme et l'espace (FE)

**RAG:** L'élève pourra résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes ou indirectes.

7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année	9 <sup>e</sup> année
<p><b>FE1</b> Démontrer une compréhension des cercles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• en décrivant les relations entre le rayon, le diamètre et la circonférence de cercles ;</li> <li>• en établissant la relation entre la circonférence et pi ;</li> <li>• en déterminant la somme des angles au centre d'un cercle ;</li> <li>• en construisant des cercles d'un rayon ou d'un diamètre donné ;</li> <li>• en résolvant des problèmes qui comportent des rayons, de diamètres et/ou des circonférences de cercles.</li> </ul> <p><b>FE2</b> Développer et appliquer une formule pour déterminer l'aire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de triangles ;</li> <li>• de parallélogrammes ;</li> <li>• de cercles.</li> </ul>	<p><b>FE3</b> Développer et appliquer des formules pour déterminer le volume des prismes droit à base rectangulaire et des cylindres droits.</p>	

**RAS :** 8.FE3 Développer et appliquer des formules pour déterminer le volume des prismes droits à base rectangulaire et des cylindres droits. [C, L, R, RP, V]

*Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le RAS correspondant :*

- Déterminer le volume d'un prisme droit donné, à partir de l'aire de la base.
- Énoncer une règle générale pour déterminer le volume de cylindres droits et l'appliquer.
- Expliquer la relation entre l'aire de la base d'un objet droit à trois dimensions donné et la formule de son volume.
- Démontrer que l'orientation d'un objet à trois dimensions donné n'a pas d'incidence sur son volume.
- Appliquer une formule pour résoudre un problème donné comportant le volume d'un cylindre droit ou d'un prisme droit.

Section(s) du texte de **Chenelière Mathématiques 8** qui aborde(nt) le résultat spécifique du programme d'études avec les indicateurs de performance pertinents entre parenthèses :

4,5 (A C D E)

4,6 (A C D E)

4,8 (B C D E)

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation	[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[L] Liens		[R] Raisonnement	[V] Visualisation

---

**RAS : 8.FE3 Développer et appliquer des formules pour déterminer le volume des prismes droits à base rectangulaire et des cylindres droits. [C, L, R, RP, V]**

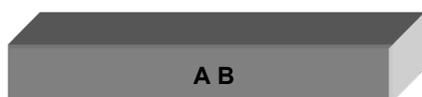
---

### Explications détaillées

Le volume d'une forme est une mesure qui décrit l'espace occupé par un objet. Il convient d'établir des liens entre le calcul de l'aire de la base d'un objet et le calcul de son volume. Le volume d'une forme devrait être considéré comme l'aire de la base multipliée par sa hauteur, plutôt que de demander aux élèves de mémoriser différentes formules pour différentes formes. Les objets doivent être placés dans différentes orientations afin que les élèves puissent constater que le volume n'est pas affecté par l'orientation de la forme.

L'estimation du volume peut être effectuée dans diverses situations. Par exemple, il peut être souhaitable de savoir combien de boîtes de conserve ou d'emballages plus petits peuvent entrer dans une boîte plus grande ou d'estimer le volume d'un emballage lorsque les dimensions ne sont pas connues avec précision. Souvent, pour des estimations approximatives, les cylindres peuvent être traités comme s'ils étaient des prismes droits à bases rectangulaires, de sorte qu'une estimation approximative du volume peut être faite à l'adresse longueur  $\times$  largeur  $\times$  hauteur. Dans ce cas, le diamètre de la base circulaire est considéré à la fois comme une longueur et une largeur, et toutes les dimensions sont arrondies pour faciliter les calculs mentaux.

Certains élèves n'utiliseront qu'une seule dimension pour calculer le volume. Par exemple, de nombreux élèves diront que le prisme A a plus de volume que le prisme B parce que le prisme A est plus long.



Veillez noter que ce résultat est lié à 8.FE2.



# **LA STATISTIQUE ET LA PROBABILITÉ**

---

## **RÉSULTATS SPÉCIFIQUES DU PROGRAMME D'ÉTUDES**

**8.SP1 Critiquer les façons dont des données sont présentées.**

**8.SP2 Résoudre des problèmes de probabilité reliés à des événements indépendants.**

## 8<sup>e</sup> année – La statistique et la probabilité (SP)

**RAG:** L'élève pourra recueillir, présenter et analyser des données afin de résoudre des problèmes.

7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année	9 <sup>e</sup> année
<p><b>SP1</b> Démontrer une compréhension de la tendance centrale et de l'étendue :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>en déterminant les mesures de la tendance centrale (moyenne, médiane et mode) ainsi que l'étendue.</li> <li>en déterminant laquelle des mesures de la tendance centrale est la plus appropriée pour refléter les données recueillies.</li> </ul> <p><b>SP2</b> Déterminer l'incidence de l'introduction d'une valeur aberrante sur la moyenne, la médiane et le mode d'un ensemble de données.</p>	<p><b>SP1</b> Critiquer les façons dont des données sont présentées.</p>	

**RAS :** 8.SP1 Critiquer les façons dont des données sont présentées. [C, R, T, V]

*Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le RAS correspondant :*

- Comparer les informations provenant d'un ensemble de diagrammes donné construit à partir des mêmes données, y compris des diagrammes circulaires, des diagrammes linéaires, des diagrammes à bandes, des diagrammes à double bande et des pictogrammes, afin de déterminer les avantages et les désavantages de chaque diagramme.
- Identifier les avantages et les désavantages de différents diagrammes, y compris des diagrammes circulaires, des diagrammes linéaires, des diagrammes à bandes, des diagrammes à double bande, des pictogrammes, pour représenter un ensemble de données spécifique.
- Justifier le choix d'une représentation graphique, d'une situation donnée et de son ensemble de données associé.
- Expliquer comment le format d'un diagramme donné, telles que la taille des intervalles, la largeur des bandes et la représentation visuelle, peuvent mener à l'interprétation erronée des données représentées.
- Expliquer comment un choix de format donné pourrait mener à la fausse représentation des données.
- Identifier des conclusions qui ne sont pas compatibles avec un ensemble de données ou un diagramme donné et expliquer pourquoi ces interprétations sont fautives.

Section(s) du texte de **Chenelière Mathématiques 8** qui aborde(nt) le résultat spécifique du programme d'études avec les indicateurs de performance pertinents entre parenthèses :

7,1 (A B C)

7,2 (D E F)

[C] Communication	[CE] Calcul mental et estimation	[RP] Résolution de problèmes	[T] Technologie
[L] Liens		[R] Raisonnement	[V] Visualisation

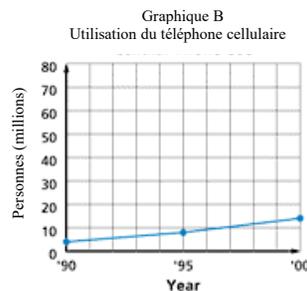
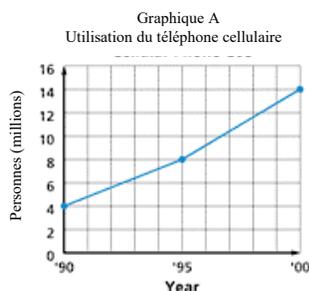
### Explications détaillées

Les élèves peuvent comparer différentes méthodes de présentation des données et évaluer leur efficacité. Les comparaisons des ajustements d'échelle pour indiquer des éléments tels que le degré de croissance ou de perte devraient être explorées. Une discussion devrait avoir lieu sur la façon dont le choix de certains graphiques peut conduire à des jugements inexacts. La compréhension des statistiques par les élèves est renforcée par l'évaluation des arguments des autres. Ceci est d'autant plus important que la publicité, les prévisions et les politiques publiques sont souvent basées sur l'analyse de données. Les médias regorgent de représentations de données à l'appui d'affirmations statistiques. Ces représentations peuvent être utilisées pour stimuler la discussion.

Il est important que les élèves soient invités à évaluer diverses situations afin de déterminer et de débattre des raisons pour lesquelles un certain représentation est le mieux adapté à un type de données spécifique ou à un contexte donné. Les élèves devraient être en mesure de discuter de cette question en termes d'ensembles de données continues ou discrètes. Par exemple, les élèves doivent déterminer si un diagramme à barres ou un diagramme linéaire est le plus approprié pour représenter la quantité d'eau qui s'écoule dans un récipient et justifier leur choix.

Les élèves doivent également connaître les caractéristiques d'un bon graphique : il présente les faits avec précision, complète ou démontre les arguments présentés dans le texte, comporte un titre et des étiquettes, montre les données sans changer le message et met clairement en évidence les tendances ou les différences dans les données.

Le choix des intervalles sur l'axe vertical est une cause fréquente d'informations trompeuses sur les graphiques. Une autre cause est une numérotation de l'axe vertical qui commence par quelque chose d'autre que zéro. Dans les deux cas, les augmentations et les diminutions peuvent être exagérées ou minimisées. Par exemple, les graphiques ci-dessous illustrent une situation où le choix de l'échelle sur l'axe vertical a un impact sur l'effet du graphique.



## 8<sup>e</sup> année – La statistique et la probabilité (SP)

**RAG:** L'élève pourra utiliser les probabilités expérimentales et théoriques pour représenter et résoudre des problèmes comportant des incertitudes.

7 <sup>e</sup> année	8 <sup>e</sup> année	9 <sup>e</sup> année
<b>SP4</b> Exprimer des probabilités sous forme de rapports, de fractions et de pourcentages. <b>SP5</b> Identifier l'espace échantillonnal (dont l'espace combiné a 36 éléments ou moins) d'une expérience de probabilité comportant deux événements indépendants.	<b>SP2</b> Résoudre des problèmes de probabilité reliés à des événements indépendants.	

**RAS :** 8.SP2 Résoudre des problèmes de probabilité reliés à des événements indépendants. [C, L, RP, T]

*Les indicateurs qui suivent peuvent servir à déterminer si l'élève a bien atteint le RAS correspondant :*

- A. Déterminer la probabilité de deux événements indépendants donnés et vérifier cette probabilité à l'aide d'une différente stratégie.
- B. Énoncer une règle générale pour déterminer la probabilité d'événements indépendants.
- C. Résoudre un problème donné qui comprend la détermination de la probabilité d'événements indépendants.

Section(s) du texte de **Chenelière Mathématiques 8** qui aborde(nt) le résultat spécifique du programme d'études avec les indicateurs de performance pertinents entre parenthèses :

**7,3 (A B C)**

**7,4 (C)**

[C] Communication  
[L] Liens

[CE] Calcul mental  
et estimation

[RP] Résolution de problèmes  
[R] Raisonnement

[T] Technologie  
[V] Visualisation

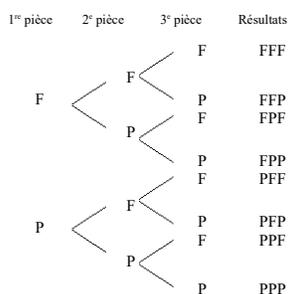
### Élaboration

Les questions de probabilités présentées se limiteront à celles impliquant des événements indépendants. Obtenir pile ou face sur une pièce de monnaie et obtenir un 5 sur un dé sont des événements indépendants, où le résultat d'un événement n'a pas d'effet sur le résultat d'un autre. Bien que l'accent soit mis sur les événements indépendants, il est important que les élèves comprennent la différence entre les événements indépendants et les événements dépendants. Choisir un cœur dans un jeu de cartes, ne pas remplacer la carte, puis choisir un autre cœur serait un exemple d'événement dépendant, où le résultat du second événement est affecté par le premier.

Les élèves devraient déjà être familiers avec la construction de diagrammes en arbre (pour deux événements ou plus) et de tableaux (limités à deux événements) pour déterminer l'espace d'échantillonnage de tous les résultats possibles pour un événement, tels que les exemples donnés ci-dessous.

Tous les résultats possibles lorsque 3 pièces de monnaie sont lancées.

Toutes les sommes possibles générées lorsque deux dés sont lancés.



	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

La probabilité qu'un événement se produise est notée  $P(E)$ , et est calculée comme suit :

$$P(E) = \frac{\text{Nombre de résultats favorables}}{\text{Nombre de résultats possibles}}$$

Les élèves devraient être capables d'exprimer les résultats des probabilités sous forme de fractions, de décimales ou de pourcentages.

---

## Continuum des compétences en TIC – 7<sup>e</sup> année

---



### Activités et concepts technologiques

Les élèves font preuves d'une bonne compréhension des concepts, des systèmes et des activités technologiques.

#### Compétences essentielles

Gérer le contenu dans un système d'exploitation et un environnement Web

(p. ex. documents et liens)

Créer du contenu illustrant les techniques de planification, de rédaction et d'édition à une fin particulière (p. ex. logiciel de traitement de texte, chiffrier)

#### Outils numériques

Utiliser les outils numériques pour le programme d'études (p. ex. appareil photo numérique, enregistreur vocal, technologies interactives, sondes/capteurs numériques, dispositifs portatifs)

---



### Aisance en recherche et information

Les élèves utilisent la technologie appropriée pour recueillir, évaluer et utiliser les données ou l'information, et planifier et mener une recherche ou une interrogation.

#### Recherche et traitement de l'information

Rechercher, lire et prendre en note l'information de diverses sources (p. ex. encyclopédies en ligne, bases de données et livres électroniques offerts sur le site Web de la bibliothèque scolaire et sur Internet).

Classer par catégories, analyser et évaluer l'information de sources primaires (p. ex. entrevues, sondages) et de sources secondaires (p. ex. encyclopédies en ligne, bases de données offertes sur le site Web de la bibliothèque scolaire).

#### Utilisation éthique de l'information

Utiliser la recherche pour préparer des projets originaux et citer les sources

---



### Réflexion critique et résolution de problèmes

Les élèves réfléchissent de façon critique pour gérer les projets, solutionner les problèmes et prendre des décisions éclairées en utilisant les ressources et les outils numériques appropriés.

#### Gestion de projet

Planifier et gérer les activités pour élaborer une solution ou terminer un projet

#### Sélection de la technologie

Choisir les technologies appropriées à une fin particulière

#### Simulation et jeux informatiques

Participer à une simulation ou à jeu numérique pour explorer les concepts ou préciser les résultats (p. ex. ressources d'apprentissage interactives de la BREO, site Lego Crickets)

---



### Communication et collaboration

Les élèves travaillent en coopération et utilisent les médias et l'environnement numériques pour appuyer l'apprentissage individuel et contribuer à l'apprentissage des autres.

#### Collaboration en ligne

Créer un environnement en ligne, y collaborer et y participer (p.ex. courriels, forums en ligne, mondes virtuels, conférences vidéo/Web)

#### Apprentissage en ligne

Utiliser l'apprentissage en ligne pour appuyer et renforcer son apprentissage (p. ex. système de gestion de l'apprentissage)

---



### Citoyenneté numérique

Les élèves comprennent les enjeux humains, culturels et sociétaux liés à la technologie et ont un comportement licite, éthique et sécuritaire.

#### Droits et responsabilités numériques

Comprendre et reconnaître l'importance de la propriété intellectuelle et créatrice dans un environnement numérique.

#### Étiquette et sùreté numériques

Être conscient de l'importance de communication en ligne sûres, respectueuses et responsables (p. ex. courriel, tribunes en ligne, réseaux sociaux), et agir en conséquence

#### Santé numérique

Être conscient des stratégies visant à promouvoir la santé numérique (p. ex. technique d'utilisation du clavier, positionnement du moniteur, etc.) et utiliser ces stratégies

#### Accès numérique

Comprendre et reconnaître l'importance de l'accès électronique pour tous (p. ex. matériels et logiciels de technologie fonctionnelle)

---



### Créativité et innovation

Les élèves témoignent d'une réflexion créatrice, réunissent des connaissances et élaborent des produits et procédés innovateurs à l'aide de la technologie.

#### Travail créatif

Créer des travaux originaux comme moyens d'expression personnelle ou collective (p. ex. logiciels de dessin, de peinture, d'enregistrement audio, de création cinématographique)

#### Travail innovateur

Appliquer les connaissances actuelles pour générer des idées, produits ou processus nouveaux.

---

## Continuum des compétences en TIC – Attentes - 7<sup>e</sup> année

<b>Activités et concepts technologiques</b>	<p><b>Compétences fondamentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Saisir le texte selon la technique appropriée</li> <li><input type="checkbox"/> Déconstruire une ressource en ligne existante disponible sur le site Web de la bibliothèque scolaire et sur Internet</li> <li><input type="checkbox"/> Produire un travail original complet (p. ex. Traitement de texte, forum en ligne, intégrer des formes automatiques ou insérer des tableaux, insérer des en-têtes et pieds de page)</li> <li><input type="checkbox"/> Utiliser un logiciel de base de données pour créer et saisir l'information aux fins du programme d'études.</li> </ul> <p><b>Outils numériques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Utiliser les outils numériques aux fins du programme d'études (p. ex. camera numérique, enregistreur vocal, technologie interactive, capteur/sonde numérique, GPS)</li> </ul>
<b>Aisance en recherche et information</b>	<p><b>Recherche et traitement de l'information</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Rechercher et lire l'information des bases de données et encyclopédies en ligne, livres électroniques et moteurs de recherche disponibles sur le site Web de la bibliothèque scolaire et sur Internet.</li> <li><input type="checkbox"/> Prendre des notes pour appuyer une question d'interrogation.</li> <li><input type="checkbox"/> Évaluer l'information en ligne, obtenir l'avis de l'enseignant.</li> <li><input type="checkbox"/> Trier les sources selon le type de recherche (p. ex. texte, graphiques, audio, vidéo).</li> <li><input type="checkbox"/> Décider quelles sources peuvent appuyer une question d'interrogation.</li> </ul> <p><b>Utilisation éthique de l'information</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Exporter les images numériques en utilisant des collections d'images libres de droits.</li> <li><input type="checkbox"/> Appliquer et utiliser les citations appropriées en utilisant les sites de préparation de citations.</li> </ul>
<b>Réflexion critique et résolution de problèmes</b>	<p><b>Gestion de projet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Organiser l'information de la recherche à l'aide d'un logiciel de schématisation conceptuelle.</li> <li><input type="checkbox"/> Organiser et scénariser en images les travaux originaux à l'aide d'un logiciel de traitement de texte, de schématisation conceptuelle ou de création de bandes dessinées.</li> <li><input type="checkbox"/> Analyser les données à l'aide d'un chiffrier électronique.</li> <li><input type="checkbox"/> Récupérer et analyser l'information à l'aide d'un logiciel de base de données aux fins du programme d'études.</li> </ul> <p><b>Sélection de la technologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sélectionner les technologies appropriées à une fin particulière.</li> </ul> <p><b>Simulation et jeux informatiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Participer à une simulation ou à un jeu</li> <li><input type="checkbox"/> Observer la conception d'une simulation, d'un jeu ou d'un robot et y participer.</li> </ul>
<b>Communication et collaboration</b>	<p><b>Collaboration en ligne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Communiquer en ligne.</li> <li><input type="checkbox"/> Collaborer à l'aide d'outils de productivité en ligne.</li> <li><input type="checkbox"/> Collaborer à un forum en ligne avec les élèves d'autres régions ou pays ; inclure les hyperliens vers des sites Web externes et les afficher dans le forum en ligne.</li> </ul> <p><b>Apprentissage en ligne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Lire l'information (p. ex. calendriers, nouvelles, contenu du programme d'études, grades).</li> <li><input type="checkbox"/> Naviguer dans l'environnement.</li> <li><input type="checkbox"/> Télécharger ou conserver le lien de la documentation du programme d'études.</li> <li><input type="checkbox"/> Présenter les travaux liés au programme d'études.</li> <li><input type="checkbox"/> Participer à des forums de groupe</li> </ul>
<b>Citoyenneté numérique</b>	<p><b>Droits et responsabilités numériques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Comprendre et montrer l'importance de la propriété intellectuelle dans un environnement numérique et demander les autorisations d'utiliser des images, de la musique ou des vidéos numériques.</li> <li><input type="checkbox"/> Retravailler les images numériques à l'aide d'un logiciel d'édition photo conformément aux normes juridiques et éthiques de la citoyenneté numérique.</li> <li><input type="checkbox"/> Appliquer l'obtention de licences Creative Commons aux créations originales.</li> <li><input type="checkbox"/> Insérer des séquences audio libres de droit dans une création audio.</li> </ul> <p><b>Étiquette et sûreté numériques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Établir des réseaux avec d'autres élèves localement et ailleurs dans le monde par des communications électroniques sûres, responsables et respectueuses.</li> </ul> <p><b>Santé numérique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Utiliser le clavier dans une posture appropriée et user de pratiques ergonomiquement sécuritaires.</li> </ul> <p><b>Accès numérique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Utiliser les technologies fonctionnelles pour appuyer l'apprentissage des élèves.</li> </ul>

Créativité et  
innovation

**Travail créatif**

- Faire des photographies numériques ou créer des images numériques intégrant l'utilisation d'un logiciel de présentations.
- Créer un balado, une présentation numérique, un cyberportefeuille ou une page Web (p. ex. présentation, peinture et dessin, création cinématographique, édition de photos, enregistrement audio, logiciel de création Web).
- Observer le téléchargement des créations sur un site de diffusion continue.

**Travail innovateur**

- Concevoir des idées, produits ou processus nouveaux à l'aide d'une combinaison de technologies (p. ex. jeu numérique, narration d'entrevue, voyages sur le terrain, monde virtuel, création musicale).

---

## Références

- American Association for the Advancement of Science [AAAS-Benchmarks]. *Benchmark for Science Literacy*. New York, NY: Oxford University Press, 1993.
- Banks, James A. et Cherry A. McGee Banks. *Multicultural Education: Issues and Perspectives*. Boston: Allyn and Bacon, 1993.
- Black, Paul et Dylan Wiliam. « Inside the Black Box: Raising Standards Through Classroom Assessment ». *Phi Delta Kappan*, p.139-148, 20 octobre 1998.
- Ministère de l'Éducation de la Colombie-Britannique. *The Primary Program: A Framework for Teaching*, 2000.
- Conseil atlantique des ministres de l'Éducation et de la Formation. *Atlantic Canada Mathematics Assessment Resource Entry-3*, 2008.
- Davies, Anne. *Making Classroom Assessment Work*. British Columbia : Classroom Connections International, Inc., 2000.
- Hope, Jack A. et coll. *Mental Math in the Primary Grades*. Dale Seymour Publications, 1988.
- National Council of Teachers of Mathematics. *Mathematics Assessment: A Practical Handbook*. Reston, VA: NCTM, 2001.
- National Council of Teachers of Mathematics. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM, 2000.
- Ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick. *Mathematics: Grade 7 Curriculum* (ébauche), janvier 2008.
- Rubenstein, Rheta N. *Mental Mathematics Beyond the Middle School: Why? What? How?* Septembre 2001, vol. 94, n° 6, p. 442.
- Shaw, Jean M. et Mary Jo Puckett Cliatt. « Developing Measurement Sense » dans P.R. Trafton (éd.), *New Directions for Elementary School Mathematics* (p. 149–155). Reston, VA: NCTM, 1989.
- Steen, Lynn Arthur (éd.). *On the Shoulders of Giants – New Approaches to Numeracy*. Washington, DC : National Research Council, 1990.
- Van de Walle, John A. et Louann H. Lovin. *Teaching Student-Centered Mathematics, Grades 5-8*. Boston: Pearson Education, Inc. 2006.
- Western and Northern Canadian Protocol. *Common Curriculum Framework for K-9 Mathematics*, 2006.