

La consultation du tableau *Survol mathématiques* peut constituer la première étape de la planification de l'apprentissage et de l'évaluation des élèves pour l'année en cours. Ce document peut aider à la planification étant donné qu'il offre un aperçu du contenu du programme d'études de mathématiques de la 9<sup>e</sup> année.

Programme français : [http://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/ma/cadre\\_9-12/index.html](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/ma/cadre_9-12/index.html)

Programme d'immersion française : [http://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/ma/cadre\\_9-12\\_imm/index.html](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/ma/cadre_9-12_imm/index.html)

Il se divise en domaines et sous-domaines et répartit les résultats d'apprentissage en catégories ou en **apprentissages ciblés**. Les apprentissages ciblés peuvent servir à établir des liens quand on y intègre différents domaines, résultats d'apprentissage et disciplines.

Ce tableau et le document *Survol à travers les années* peuvent être utilisés afin d'établir des objectifs clairs et concis en matière d'apprentissage des élèves à partir des grandes idées (la pertinence de ce qui est appris).

DOMAINES

## PROCESSUS Mathématiques

Les sept **processus mathématiques** sont étroitement liés et doivent être intégrés tout le temps dans l'enseignement et l'apprentissage; ils décrivent les actions requises lorsqu'on fait les mathématiques. Les processus mathématiques donnent aux élèves la possibilité de réfléchir sur les mathématiques et favorisent l'acquisition et l'application de connaissances et de compétences de base en mathématiques, ce qui permet de développer la compréhension des concepts.

Ces processus sont décrits en détails dans le *Cadre des résultats d'apprentissage 2013*.

**CALCUL MENTAL ET ESTIMATION [CE]**  
**COMMUNICATION [C]**  
**LIENS [L]**

**RAISONNEMENT [R]**  
**RÉSOLUTION DE PROBLÈMES [RP]**  
**TECHNOLOGIE [T]**  
**VISUALISATION [V]**

0 1 2 3 4  
5 6 7 8 9  
+ - x ÷ =

### LE NOMBRE

#### ◆ Les représentations et les opérations des nombres entiers

Les puissances et la priorité des opérations  
N.1 N.2 N.4

#### ◆ Les représentations et les opérations avec des nombres rationnels

Les nombres rationnels N.3  
Les racines carrées N.5 N.6



### LES RÉGULARITÉS ET LES RELATIONS

#### ▶ Les régularités

##### ◆ Les régularités et la pensée algébrique

Les généralisations R.1  
La résolution de problèmes comportant les graphiques de relations linéaires R.2

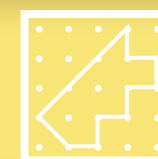
#### ▶ Les variables et les équations

##### ◆ Les représentations algébriques à l'aide d'expressions

Les polynômes R.5  
Les opérations des polynômes R.6 R.7

##### ◆ Les représentations algébriques à l'aide d'équations

La résolution de problèmes comportant des équations linéaires R.3  
Des inéquations linéaires R.4



### LA FORME ET L'ESPACE

#### ▶ La mesure

##### ◆ La longueur et les angles

La résolution de problèmes comportant les propriétés du cercle F.1  
La similarité des polygones F.3

##### ◆ L'aire

La résolution de problèmes comportant l'aire totale F.2

#### ▶ Les objets à trois dimensions et les figures à deux dimensions

##### ◆ L'identification, le tri, la comparaison et la construction

La résolution de problèmes comportant l'aire totale F.2  
La similarité des polygones F.3

#### ▶ Les transformations

##### ◆ Les positions et les déplacements

Des diagrammes à l'échelle F.4  
La symétrie axiale et de rotation F.5



### LA STATISTIQUE ET LA PROBABILITÉ

#### ▶ L'analyse des données

##### ◆ La collecte, l'organisation et l'analyse des données

Les éléments affectant la collecte S.1  
La population et l'échantillon S.2  
Un plan S.3

#### ▶ La chance et l'incertitude

##### ◆ La probabilité

Le rôle de la probabilité S.4

▶ Sous-domaines

◆ Apprentissages ciblés

### 0 1 2 3 4 5 6 LE NOMBRE + - x ÷ =

#### ◆ Les représentations et les opérations des nombres entiers

Démontrer une compréhension des puissances ayant des bases qui sont des nombres entiers (excluant zéro) et des exposants qui sont des entiers positifs en représentant des répétitions de multiplications, en utilisant des régularités et en résolvant des problèmes. Démontrer une compréhension des opérations comportant des puissances ayant des bases qui sont des nombres entiers (excluant zéro) et des exposants qui sont des entiers positifs. ■■■► N.1 N.2

Expliquer et appliquer la priorité des opérations y compris les exposants, avec et sans l'aide de la technologie. ◀■■■ N.4

#### ◆ Les représentations et les opérations avec des nombres rationnels

Démontrer une compréhension des nombres rationnels en les comparant, en les ordonnant et en résolvant des problèmes comportant des opérations. ◀■■■ N.3

Déterminer la racine carrée des nombres rationnels positifs qui sont des carrés parfaits et la racine carrée approximative des nombres rationnels positifs qui ne sont pas des carrés parfaits. ◀■■■ N.5 N.6

### LA RÉGULARITÉ ET LES RELATIONS

#### ► Les régularités

##### ◆ Les régularités et la pensée algébrique

Généraliser une régularité tirée d'un contexte de résolution de problèmes en utilisant des équations linéaires et en les vérifiant par substitution. Tracer les graphiques de relations linéaires, les analyser, les interpoler ou extrapoler pour résoudre des problèmes. ◀ R.1 R.2

#### ► Les variables et les équations

##### ◆ Les représentations algébriques à l'aide d'expressions

Démontrer une compréhension des polynômes (se limiter aux polynômes d'un degré inférieur ou égal à deux). ■■■► R.5

Modéliser, noter et expliquer les opérations de l'addition et de la soustraction d'expressions polynomiales; de la multiplication et de la division d'expressions polynomiales par des monômes (se limiter aux polynômes d'un degré inférieur ou égal à deux). ■■■► R.6 R.7

##### ◆ Les représentations algébriques à l'aide d'équations

Modéliser et résoudre des problèmes à l'aide d'équations linéaires sous les formes suivantes :

$$\left. \begin{array}{l} \bullet ax = b \\ \bullet ax + b = c \\ \bullet a(x + b) = c \end{array} \right\} \leftarrow \text{■■■■}$$

$$\left. \begin{array}{l} \bullet ax = b + cx \\ \bullet ax + b = cx + d \\ \bullet a(bx + c) = d(ex + f) \end{array} \right\} \blacksquare$$

$$\bullet \frac{a}{x} = b, x \neq 0$$

(où a, b, c, d, e et f sont des nombres rationnels) R.3

Expliquer et illustrer des stratégies pour résoudre des inéquations linéaires à une variable ayant des coefficients rationnels dans un contexte de résolution de problèmes. ■■■► R.4

### LA FORME ET L'ESPACE

#### ► La mesure

##### ◆ La longueur et les angles

Résoudre des problèmes et justifier la stratégie pour déterminer la solution en utilisant les propriétés du cercle. ■ F.1

Démontrer une compréhension de la similarité des polygones. ■ F.3

##### ◆ L'aire

Déterminer l'aire totale d'objets composés à trois dimensions pour résoudre des problèmes. ◀ F.2

#### ► Les objets à trois dimensions et les figures à deux dimensions

##### ◆ L'identification, le tri, la comparaison et la construction

Déterminer l'aire totale d'objets composés à trois dimensions pour résoudre des problèmes. ◀ F.2

Démontrer une compréhension de la similarité des polygones. ■ F.3

#### ► Les transformations

##### ◆ Les positions et les déplacements

Dessiner et interpréter des diagrammes à l'échelle de figures à deux dimensions. ■■■► F.4

Démontrer une compréhension de la symétrie axiale et de rotation. ◀■■■ F.5

### LA STATISTIQUE ET LA PROBABILITÉ

#### ► L'analyse des données

##### ◆ La collecte, l'organisation et l'analyse des données

Décrire l'effet du biais, du langage utilisé, de l'éthique, du coût, du temps et du moment, de la confidentialité, et des différences culturelles au cours de la collecte de données. ■ S.1

Sélectionner et défendre le choix d'utilisation d'une population ou d'un échantillon pour répondre à une question. ■ S.2

Développer et mettre en œuvre un plan de collecte, de présentation et d'analyse de données. ■ S.3

#### ► La chance et l'incertitude

##### ◆ La probabilité

Démontrer une compréhension du rôle de la probabilité dans la société. ■ S.4

- Des concepts et des résultats d'apprentissages enseignés pendant l'année scolaire en cours et qui seront appliqués lors des années subséquentes.
- ◀■■■ Des concepts et des résultats d'apprentissages abordés aux courants des années précédentes seront approfondis au courant de cette année scolaire et appliqués au courant des années subséquentes.
- Des concepts et des résultats d'apprentissages enseignés pour la première fois au courant de cette année scolaire et qui seront approfondis au courant des années subséquentes.
- ◀ Des concepts et des résultats d'apprentissages abordés au courant des années précédentes qui seront approfondis au courant de cette année scolaire et des années subséquentes.

## CATÉGORIES DU BULLETIN PROVINCIAL

### CONNAISSANCES ET COMPRÉHENSION DES CONCEPTS MATHÉMATIQUES

L'élève démontre une connaissance et une compréhension des concepts et des habiletés mathématiques propres à son niveau d'études dans chacun des domaines (le nombre, les régularités et les relations, la forme et l'espace, la statistique et la probabilité).

### CALCUL MENTAL ET ESTIMATION

L'élève utilise les connaissances mathématiques et les faits numériques pour faire du calcul mental et des estimations dans chacun des domaines (le nombre, les régularités et les relations, la forme et l'espace, la statistique et la probabilité). L'élève met en application des stratégies de calcul mental qui sont efficaces, exactes et flexibles. Il peut faire une estimation raisonnable de valeurs ou de quantités en utilisant des points de repère et des référents.

### RÉSOLUTION DE PROBLÈMES

L'élève met en application ses connaissances, ses habiletés ou sa compréhension pour résoudre des problèmes dans chacun des domaines (le nombre, les régularités et les relations, la forme et l'espace, la statistique et la probabilité). En apprenant à résoudre des problèmes et par la résolution de problèmes, l'élève établit des liens entre des idées mathématiques dans de nouvelles situations. L'élève pense de façon logique, utilise la visualisation et des modèles, raisonne, et peut communiquer et justifier ses solutions.

Ces catégories ne sont pas utilisées dans les bulletins de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année. Cependant, on s'attend tout de même à ce que les évaluations soient fondées sur les résultats d'apprentissage prévus dans le programme d'études ainsi que sur les principes d'évaluation présentés dans le document *Bulletin scolaire provincial du Manitoba*, page 32. Ces catégories, pour les cours de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année, peuvent fournir des pistes pour la planification de l'enseignement et de l'évaluation, mais la référence devrait être faite aux fondements, à la philosophie et aux résultats d'apprentissage du programme d'études de l'année scolaire.

Les sept **processus mathématiques** jouent un rôle crucial dans l'apprentissage, la compréhension et les applications des mathématiques. Ces processus permettent aux apprenants de reformuler, d'organiser, de travailler en réseaux et de créer des images mentales pour mieux donner du sens à l'apprentissage et à l'application des concepts mathématiques.

Ces concepts sont présentés en détail au site Web :

Programme français : [http://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/ma/cadre\\_9-12/index.html](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/ma/cadre_9-12/index.html)

Programme d'immersion française : [http://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/ma/cadre\\_9-12\\_imm/index.html](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/ma/cadre_9-12_imm/index.html)

### CALCUL MENTAL ET ESTIMATION [CE]

Le calcul mental et l'estimation sont une combinaison de stratégies cognitives qui renforcent la flexibilité de la pensée et le sens du nombre. Le calcul mental est un exercice qui se fait dans l'absence d'aide-mémoire externe. Dans ce processus, les élèves améliorent la puissance de calcul par son apport d'efficacité, de précision et de flexibilité. L'estimation comprend diverses stratégies utilisées pour déterminer des valeurs ou des quantités approximatives et se base habituellement sur des points de repère ou des référents.

### COMMUNICATION [C]

Les élèves doivent être capables au quotidien de communiquer des idées mathématiques de plusieurs façons (oralement, par des diagrammes et des images, par écrit) et dans des contextes variés. L'utilisation d'une variété de formes de communication par les élèves ainsi que le recours à la terminologie mathématique doivent être encouragés tout au long de leur apprentissage des mathématiques. Ils doivent avoir des occasions de lire et d'écrire au sujet de notions mathématiques, d'en représenter, d'en voir, d'en entendre parler et d'en discuter. Cela leur permet de réfléchir ainsi que de valider et clarifier leur pensée. Des journaux et des carnets d'apprentissage peuvent être utilisés pour noter les interprétations que les élèves font des sens et des idées mathématiques.

### LIENS [L]

L'élève devrait voir les mathématiques comme un tout intégré, et non comme l'étude de domaines ou de modules indépendants. Les concepts et les habiletés devraient être reliés à des situations de la vie quotidienne. Les liens doivent également être établis tant au sein des différents modes de représentation tels que le concret, l'imagé et le symbolique (le mode symbolique est constitué de symboles, de mots verbaux et écrits) qu'entre ceux-ci. Le processus d'établissement de liens entre des idées mathématiques (ou entre ces idées) et des phénomènes concrets facilite l'apprentissage des mathématiques.

### RAISONNEMENT [R]

Le raisonnement mathématique fait appel à la pensée, à la conjecture et à la validation informelles, celles-ci aident les élèves à comprendre les mathématiques de façon logique et à saisir le sens des mathématiques. Les élèves doivent développer de la confiance dans leurs habiletés à raisonner et à expliquer leurs raisonnements mathématiques. On encourage les élèves à justifier, de différentes façons, leurs solutions, leurs processus de réflexion et leurs hypothèses. En fait, un bon raisonnement a autant d'importance que de trouver les réponses correctes.

### RÉOLUTION DE PROBLÈMES [RP]

Les élèves sont exposés à une grande variété de problèmes dans tous les domaines de mathématiques. Ils explorent une diversité de méthodes de résolution et de justification. Ils acquièrent une véritable compréhension des concepts et des procédures mathématiques lorsqu'ils résolvent des problèmes reliés à des contextes qui leur sont compréhensibles. Lorsque des élèves font face à des situations nouvelles et se posent des questions telles que "Comment vais-je...?" ou "Comment pourrais-je...?", le processus de résolution de problèmes est enclenché. Un vrai problème exige que les élèves utilisent leurs connaissances antérieures d'une façon différente et dans un nouveau contexte. La résolution de problèmes est donc une activité qui exige une profonde compréhension des concepts et un engagement de l'élève.

### TECHNOLOGIE [T]

La technologie peut contribuer à l'apprentissage d'une gamme étendue de résultats d'apprentissage et permettre aux élèves d'explorer et de créer des régularités, d'étudier des relations, de tester des conjectures et de résoudre des problèmes. L'utilisation de la technologie peut améliorer, mais ne doit pas remplacer, la compréhension conceptuelle, la pensée procédurale et la résolution de problèmes.

### VISUALISATION [V]

Les images et le raisonnement imagé jouent un rôle important dans le développement du sens du nombre, du sens spatial et du sens de la mesure. La visualisation a lieu quand les élèves créent des représentations mentales. L'utilisation du matériel concret et d'une variété de représentations visuelles contribue au développement de la visualisation.