

## GRANDES IDÉES

La **conception** fait appel à l'investigation, à la planification, à la création et à l'évaluation.

La construction de **solides géométriques** demande souvent un plan en deux dimensions.

Le **transfert de compétences mathématiques** d'un problème à l'autre demande une compréhension des concepts et une souplesse de raisonnement.

Le **raisonnement proportionnel** permet de comprendre les relations de multiplication.

Pour prendre des **mesures**, il est important de choisir l'instrument selon le degré de précision et d'exactitude requis.

## Normes d'apprentissage

Compétences disciplinaires	Contenu
<p><i>L'élève sera capable de :</i></p> <p><b>Raisonnement et modéliser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Élaborer des <b>stratégies de réflexion</b> pour résoudre des casse-têtes et jouer à des jeux</li> <li>Explorer, <b>analyser</b> et appliquer des idées mathématiques au moyen du <b>raisonnement</b>, de la <b>technologie</b> et d'<b>autres outils</b></li> <li><b>Réaliser des estimations raisonnables</b> et faire preuve d'une <b>réflexion aisée, souple et stratégique</b> en ce qui a trait aux concepts liés aux nombres</li> <li><b>Modéliser</b> au moyen des mathématiques dans des <b>situations contextualisées</b></li> <li>Faire preuve de <b>pensée créatrice</b> et manifester de la <b>curiosité et de l'intérêt</b> dans l'exploration de problèmes</li> </ul> <p><b>Comprendre et résoudre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Développer, démontrer et appliquer sa compréhension des concepts mathématiques par des jeux, des histoires, l'<b>investigation</b> et la résolution de problèmes</li> <li>Explorer et représenter des concepts et des relations mathématiques par la <b>visualisation</b></li> <li>Appliquer des <b>approches flexibles et stratégiques</b> pour <b>résoudre des problèmes</b></li> <li>Résoudre des problèmes avec <b>persévérance et bonne volonté</b></li> <li>Réaliser des expériences de résolution de problèmes <b>qui font référence</b> aux lieux, aux histoires, aux pratiques culturelles et aux perspectives des peuples autochtones de la région, de la communauté locale et d'autres cultures</li> </ul>	<p><i>L'élève connaîtra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mesures</b> : avec des instruments gradués; conversions entre le système métrique et le système impérial</li> <li><b>Triangles</b> similaires : y compris la trigonométrie de l'angle droit</li> <li>Figures et solides géométriques : aire, superficie, volume et développements</li> <li><b>Solides géométriques</b> et leurs vues (dessin isométrique, projection orthographique)</li> <li><b>Mathématiques pour le milieu du travail</b></li> <li><b>Littératie financière</b> : investissement et emprunt dans le monde des affaires</li> </ul>

Normes d'apprentissage (suite)

Compétences disciplinaires	Contenu
<p><b>Communiquer et représenter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Expliquer et justifier</b> des concepts et des <b>décisions</b> mathématiques de <b>plusieurs façons</b></li> <li>• <b>Représenter</b> des concepts mathématiques sous formes concrète, graphique et symbolique</li> <li>• Utiliser le vocabulaire et le langage des mathématiques pour participer à des <b>discussions</b> en classe</li> <li>• Prendre des risques en proposant des idées dans le cadre du <b>discours</b> en classe</li> </ul> <p><b>Faire des liens et réfléchir</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Réfléchir</b> sur l'approche mathématique</li> <li>• <b>Faire des liens entre différents concepts mathématiques</b>, et entre les concepts mathématiques et d'autres domaines et intérêts personnels</li> <li>• Voir les <b>erreurs</b> comme des <b>occasions d'apprentissage</b></li> <li>• <b>Incorporer</b> les visions du monde, les perspectives, les <b>connaissances</b> et les <b>pratiques</b> des peuples autochtones pour établir des liens avec des concepts mathématiques</li> </ul>	

Grandes idées – Approfondissements

• **conception :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :*

- Comment un produit est-il conçu?
- Comment le processus de conception peut-il être appliqué pour répondre à un besoin ou résoudre un problème?

• **solides géométriques :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :*

- Quelles sont les limites de la représentation en deux dimensions d'un solide géométrique?
- Quel type de représentation en deux dimensions est le plus approprié à tel ou tel solide géométrique?
- Comment la visualisation aide-t-elle à résoudre un problème?
- Comment la visualisation aide-t-elle à décomposer un problème?

• **transfert de compétences mathématiques :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :*

- En quoi le contact et la familiarité avec les mathématiques pour le milieu du travail rendent-ils l'apprentissage plus significatif?
- Quelles compétences mathématiques sont nécessaires pour tel ou tel métier?

• **raisonnement proportionnel :**

- raisonner en termes de taille relative ou d'échelle au lieu de comparer des différences quantifiées
- différentes façons de montrer une comparaison de proportions dans l'analyse de problèmes en situation contextualisée
  - diagrammes à l'échelle
  - taux de variation

*Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :*

- Comment les proportions peuvent-elles servir à résoudre des problèmes?
- Quelle est l'importance du raisonnement proportionnel pour comprendre la relation entre deux objets?

• **mesures :**

*Questions pour appuyer la réflexion de l'élève :*

- Quelles compétences sont nécessaires pour prendre des mesures avec exactitude?
- Quelle est l'importance du choix des instruments et des unités de mesure?
- Quelles sont les conséquences d'une mesure inexacte?

Compétences disciplinaires – Approfondissements

- **stratégies de réflexion :**
  - raisonner pour choisir des stratégies gagnantes
  - généraliser et extrapoler
- **analyser :**
  - examiner la structure des concepts mathématiques et les liens entre eux (p. ex. raisonnement proportionnel, conversions système métrique/impérial)
- **raisonnement :**
  - raisonnement inductif et déductif
  - prédictions, généralisations et conclusions tirées d'expériences (p. ex. casse-têtes, jeux et programmation)
- **technologie :**
  - technologie graphique, géométrie dynamique, calculatrices, matériel de manipulation virtuelle, applications conceptuelles
  - usages très variés, notamment :
    - exploration et démonstration de relations mathématiques
    - organisation et présentation de données
    - formulation et mise à l'épreuve de conjectures inductives
    - modélisation mathématique
- **autres outils :**
  - matériel de manipulation, comme des règles et d'autres instruments de mesure
- **Réaliser des estimations raisonnables :**
  - être capable de défendre la vraisemblance d'une valeur estimée ou de la solution d'un problème ou d'une équation (p. ex. vraisemblance d'une mesure)
- **réflexion aisée, souple et stratégique :**
  - comprendre :
    - utilisation de faits avérés et d'étalons de mesure, partitionnement, application de stratégies propres aux nombres entiers à des expressions faisant intervenir le raisonnement proportionnel, analyse financière, logique
    - envisager plusieurs approches de réflexion sur un nombre ou une opération (p. ex. laquelle sera la plus stratégique ou efficace?)
- **Modéliser :**
  - à l'aide de concepts et d'outils mathématiques, résoudre des problèmes et prendre des décisions (p. ex. dans des scénarios de la vie quotidienne ou abstraits)
  - choisir les concepts et les outils mathématiques nécessaires pour déchiffrer un scénario complexe et essentiellement non mathématique
- **situations contextualisées :**
  - par exemple, des scénarios de la vie quotidienne et des défis ouverts qui établissent des liens entre les mathématiques et la vie quotidienne

Compétences disciplinaires – Approfondissements

- **pensée créatrice :**
  - être ouvert à l’essai de stratégies différentes
  - on fait référence ici à une réflexion mathématique créatrice et innovatrice plutôt qu’à une représentation créative des mathématiques, p. ex. par les arts ou la musique
- **curiosité et de l’intérêt :**
  - poser des questions pour approfondir sa compréhension ou pour ouvrir de nouvelles voies d’investigation
- **investigation :**
  - investigation structurée, orientée et libre
  - observer et s’interroger
  - relever les éléments nécessaires pour comprendre un problème et le résoudre
- **visualisation :**
  - créer et utiliser des images mentales pour appuyer sa compréhension
  - la visualisation peut être appuyée par du matériel dynamique (p. ex. des relations et des simulations graphiques), des objets, des dessins et des diagrammes
- **approches flexibles et stratégiques :**
  - choisir les outils mathématiques appropriés pour résoudre un problème
  - choisir une stratégie efficace pour résoudre un problème (p. ex. essai-erreur, modélisation, résolution d’un problème plus simple, utilisation d’un graphique ou d’un diagramme, jeu de rôle)
- **résoudre des problèmes :**
  - interpréter une situation pour cerner un problème
  - appliquer les mathématiques à la résolution de problème
  - analyser et évaluer la solution par rapport au contexte initial
  - répéter ce cycle jusqu’à ce qu’une solution vraisemblable ait été trouvée
- **persévérance et bonne volonté :**
  - ne pas abandonner devant les difficultés
  - résoudre les problèmes avec dynamisme et détermination
- **qui font référence :**
  - aux activités quotidiennes, aux pratiques locales et traditionnelles, aux médias populaires, aux événements d’actualité et à l’intégration interdisciplinaire
  - en posant et en résolvant des problèmes, ou en posant des questions sur les lieux, les histoires et les pratiques culturelles

Compétences disciplinaires – Approfondissements

- **Expliquer et justifier :**
  - utiliser des arguments mathématiques pour convaincre
  - prévoir des conséquences
- **décisions :**
  - demander aux élèves de choisir parmi deux scénarios, puis leur demander de justifier leur choix
- **plusieurs façons :**
  - par exemple : orale, écrite, visuelle, au moyen de technologies
  - communiquer efficacement d'une manière adaptée à la nature du message et de l'auditoire
- **Représenter :**
  - à l'aide de modèles, de tables, de graphiques, de mots, de nombres, de symboles
  - en établissant des liens de sens entre plusieurs représentations différentes
- **discussions :**
  - dialogues entre pairs, discussions en petits groupes, rencontres enseignants-élèves
- **discours :**
  - utile pour approfondir la compréhension des concepts
  - peut aider les élèves à clarifier leur réflexion, même s'ils doutent quelque peu de leurs idées ou si leurs prémisses sont erronées
- **Réfléchir :**
  - présenter le résultat de son raisonnement mathématique et partager celui d'autres personnes, y compris évaluer les stratégies et les solutions, développer les idées et formuler de nouveaux problèmes et de nouvelles questions
- **Faire des liens entre différents concepts mathématiques :**
  - s'ouvrir au fait que les mathématiques peuvent aider à se connaître et à comprendre le monde autour de soi (p. ex. activités quotidiennes, pratiques locales et traditionnelles, médias populaires, événements d'actualité, justice sociale et intégration interdisciplinaire)
- **erreurs :**
  - vont des erreurs de calcul jusqu'aux fausses prémisses
- **occasions d'apprentissage :**
  - en :
    - analysant ses erreurs pour cerner les éléments mal compris
    - apportant des correctifs à la tentative suivante
    - relevant non seulement les erreurs mais aussi les parties d'une solution qui sont correctes

Compétences disciplinaires – Approfondissements

- **Incorporer :**

- en :

- collaborant avec les Aînés et les détenteurs du savoir parmi les peuples autochtones
- explorant les principes d'apprentissage des peuples autochtones (<http://www.fnesc.ca/wp/wp-content/uploads/2015/09/PUB-LFP-POSTER-Principles-of-Learning-First-Peoples-poster-11x17.pdf> : l'apprentissage est holistique, introspectif, réflexif, expérientiel et relationnel [axé sur la connexité, les relations réciproques et l'appartenance]; l'apprentissage demande temps et patience)
- faisant des liens explicites avec l'apprentissage des mathématiques
- explorant les pratiques culturelles et les connaissances des peuples autochtones de la région, et en faisant des liens avec les mathématiques

- **connaissances :**

- connaissances locales et pratiques culturelles qu'il est convenable de partager et qui ne relèvent pas d'une appropriation

- **pratiques :**

- pratiques culturelles selon Bishop : compter, mesurer, localiser, concevoir, jouer, expliquer ([http://www.csus.edu/indiv/o/oreyd/ACP.htm\\_files/abishop.htm](http://www.csus.edu/indiv/o/oreyd/ACP.htm_files/abishop.htm))
- ressources sur l'éducation autochtone ([www.aboriginaleducation.ca](http://www.aboriginaleducation.ca))
- *Teaching Mathematics in a First Nations Context*, FNESC (<http://www.fnesc.ca/resources/math-first-peoples/>)

Contenu – Approfondissements

- **Mesures :**
  - analyse des unités
  - précision et exactitude
  - subdivision des unités de mesure en unités plus petites pour obtenir des mesures plus précises
  - enrichissement : projet ou présentation visant à faire connaître des concepts ou des compétences de mesure dans un domaine ou un métier d'intérêt
- **Triangles :**
  - exemples contextualisés, comme un escalier ou un toit
  - application du théorème de Pythagore
  - situations faisant intervenir plusieurs triangles rectangles
- **Solides géométriques :**
  - créer et interpréter divers types de dessins techniques
  - enrichissement : projet ou présentation visant à faire connaître des concepts ou des compétences de géométrie dans un domaine ou un métier d'intérêt
- **Mathématiques pour le milieu du travail :**
  - comparer les mathématiques employées dans divers milieux professionnels
  - interviewer une personne qui travaille dans un domaine d'intérêt
  - enrichissement : projet comportant un élément de conception et de pensée mathématique
- **Littératie financière :**
  - investissement et emprunt dans le monde des affaires, crédit (crédit-bail contre achat), représentations graphiques de la croissance financière, projections, dépenses
  - enrichissement : projet ou présentation visant à faire connaître des concepts ou des compétences de mathématiques dans un domaine ou un métier d'intérêt