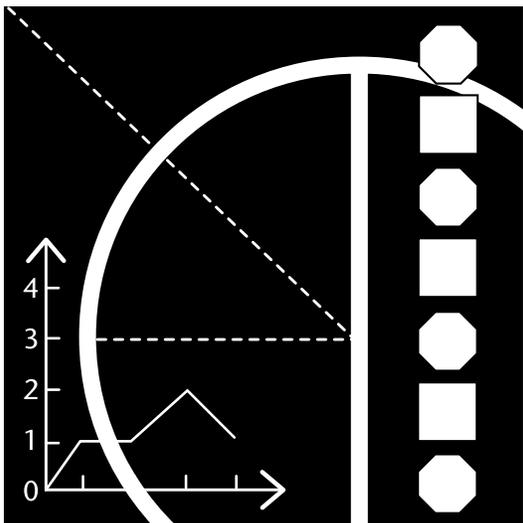


**Mathématiques**  
**6<sup>e</sup> année**



**PROGRAMME D'ÉTUDES**



## **Programme d'étude du cours de Mathématiques 6<sup>e</sup> année : 2005**

Droit d'auteur à la Couronne, Province de la Nouvelle-Écosse 2005

Préparé par le Conseil scolaire acadien provincial

Approuvé par la Direction des services acadiens et de langue française du ministère de l'Éducation,  
Province de la Nouvelle-Écosse.

Tous les efforts ont été faits pour indiquer ces d'origine et pour respecter la *Loi sur le droit d'auteur*. Si, dans certains cas, des omissions ont eu lieu, prière d'en aviser le Conseil scolaire acadien provincial au (902) 769-5475 pour qu'elles soient rectifiées.

Données relatives au catalogue de la publication

**ISBN : 0 88871 943 4**

La reproduction du contenu dans sa totalité ou en partie, de ce document est autorisée dans la mesure où elle s'effectue dans un but non commercial et qu'elle indique clairement que ce document est une publication du Conseil scolaire acadien provincial (CSAP).



# Table des matières

<b>Avant-propos</b> .....	vii
<b>Cadre théorique</b>	
<b>Contexte de l'éducation publique</b>	
Finalité de l'éducation publique .....	3
But et objectifs de l'éducation publique.....	3
Philosophie des programmes d'études.....	5
Résultats d'apprentissage transdisciplinaires.....	6
Énoncé de principe relatif au français parlé et écrit .....	10
Énoncé de principe relatif à l'évaluation fondée sur les résultats d'apprentissage .....	11
Énoncé de principe relatif à l'intégration des technologies de l'information et des communications .....	11
<b>Contexte de la discipline</b>	
Définition et rôle de la discipline.....	12
Nature des mathématiques .....	12
Nature de l'apprentissage.....	13
Nature de l'enseignement .....	14
Processus mathématique.....	17
Progression de la discipline.....	18
<b>Composantes pédagogiques du programme d'études</b>	
Profil psychopédagogique de l'élève .....	19
Résultats d'apprentissage transdisciplinaires reliés aux programmes d'études.....	20
Résultats d'apprentissage généraux du programme d'études.....	23
Résultat d'apprentissage par cycle et résultats d'apprentissage spécifiques.....	24
<b>Plan d'études</b>	
<b>Le nombre</b>	
Les concepts numériques.....	35
Les opérations numériques .....	51
<b>Les régularités et les relations</b>	
Les régularités.....	65
Les variables et les équations.....	75
<b>La forme et l'espace</b>	
La mesure.....	83
Les figures à deux dimensions et les objets à trois dimensions.....	97
Les transformations .....	109
<b>La statistique et la probabilité</b>	
L'analyse des données .....	119
La chance et l'incertitude.....	131
<b>Annexe</b>	
Annexe 1 : Matériel de manipulation .....	141
Annexe 2 : Ressources pédagogiques.....	151



# AVANT-PROPOS

Le programme d'études de mathématiques de la sixième année est un document destiné aux enseignants ainsi qu'aux administrations des écoles, et à tous les intervenants en éducation en Nouvelle-Écosse.

Il est conçu pour être utilisé avec des ressources variées et dans le but d'offrir la trame de l'enseignement, de l'apprentissage et de l'évaluation des acquis en mathématiques. Il définit les résultats d'apprentissage que les élèves devraient atteindre en sixième année.

Les résultats d'apprentissage de ce programme d'études ont été élaborés en collaboration, grâce à l'aide du Conseil atlantique des ministres de l'Éducation et de la formation (CAMEF), avec les spécialistes en élaboration de programmes des ministères de l'Éducation des provinces de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick, de Terre-Neuve-et-Labrador et de l'Île-du-Prince-Édouard, afin de répondre aux attentes des provinces et de refléter leur réalité et leur vision.

Le ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, Direction des services acadiens et de langue française, désire remercier ceux et celles qui ont contribué à l'élaboration de ce document.

***N.B. Dans ce document, le générique masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement dans le but d'alléger le texte.***



# CADRE THÉORIQUE

CADRE  
THÉORIQUE



# CADRE THÉORIQUE

## Contexte de l'éducation publique

### Finalité de l'éducation publique

L'éducation publique en Nouvelle-Écosse vise à permettre à tous les élèves d'atteindre leur plein potentiel sur les plans cognitif, affectif, physique et social en disposant de connaissances, d'habiletés et d'attitudes pertinentes dans une variété de domaines qui leur permettront de contribuer positivement à la société en tant que citoyens avertis et actifs.

### Buts et objectifs de l'éducation publique

Les buts et les objectifs de l'éducation publique sont d'aider chaque élève à :

- **développer le goût de l'excellence** : le goût de l'excellence s'acquiert en développant le souci du travail bien fait, méthodique et rigoureux; en fournissant l'effort maximal; en encourageant la recherche de la vérité, la rigueur et l'honnêteté intellectuelle; en développant les capacités d'analyse et l'esprit critique; en développant le sens des responsabilités individuelles et collectives, le sens moral et éthique et en incitant l'élève à prendre des engagements personnels.
- **acquérir les connaissances et les habiletés fondamentales nécessaires pour comprendre et exprimer des idées** : la langue maternelle constitue un instrument de communication personnelle et sociale de même qu'un moyen d'expression des pensées, des opinions et des sentiments. L'éducation publique doit développer chez l'élève l'habileté à utiliser avec efficacité cet instrument de communication et ce moyen d'expression. De la même manière, l'apprentissage de la langue seconde officielle, ou d'autres langues, doit rendre l'élève apte à communiquer aussi bien oralement que par écrit dans celles-ci.
- **développer des attitudes et acquérir les connaissances et les habiletés fondamentales à la compréhension des structures mathématiques** : ces connaissances et ces habiletés aident l'élève à percevoir les mathématiques comme faisant partie d'un tout. Il peut alors appliquer les régularités et la pensée mathématique à d'autres disciplines, résoudre des problèmes de façon rationnelle et intuitive tout en développant un esprit critique nécessaire à l'exploration de situations mathématiques.
- **acquérir des connaissances et des habiletés scientifiques et technologiques** : ces connaissances et ces habiletés, acquises par l'application de la démarche scientifique, aident l'élève à comprendre, à expliquer et à questionner la nature en vue d'en extraire l'information pertinente et une explication des phénomènes. Elles l'aident également à vivre dans une société scientifique et technologique et à s'éveiller aux réalités de son environnement naturel et technologique.
- **acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires à la formation personnelle et sociale** : l'épanouissement de la personne inclut l'affirmation de soi, la possibilité d'expression personnelle et d'action, la conviction dans la recherche de l'excellence, la discipline

personnelle, la satisfaction qu'engendre la réussite, la capacité de participer à l'élaboration de la culture et à la construction d'une civilisation. Ces connaissances et ces attitudes aident l'élève à réfléchir et à agir de façon éclairée sur sa vie en tant qu'individu et en tant que membre d'une société.

- **acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes pour se maintenir en bonne santé** : l'élève doit régulièrement prendre part à des activités physiques, comprendre la biologie humaine et les principes de la nutrition en développant le savoir, les compétences et les attitudes nécessaires au développement physique et psychologique et au maintien d'un corps et d'un esprit sains.
- **acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes reliées aux divers modes d'expression artistique** : l'expression artistique entraîne notamment la clarification et la restructuration de la perception et de l'expérience personnelle. Elle se manifeste dans les arts visuels, la musique, le théâtre, les arts et la littérature ainsi que dans d'autres domaines où se développent les capacités d'expression, de créativité et de réceptivité de l'élève. Elle conduit à une appréciation des arts et au développement de l'esthétique
- **développer des attitudes susceptibles de contribuer à la construction d'une société fondée sur la justice, la paix et le respect des droits humains des personnes et des peuples** : ce but est étroitement relié à l'harmonie entre les groupes et à l'épanouissement personnel, à la reconnaissance de l'égalité entre les sexes, à la promotion de l'ouverture au monde par le biais, entre autres, de la connaissance de la réalité locale et mondiale, du contact avec son patrimoine culturel et celui des autres, de la prise de conscience de l'interdépendance planétaire de même que l'appréciation des différences individuelles et culturelles.
- **acquérir les habiletés et les attitudes nécessaires pour répondre aux exigences du monde du travail** : outre l'acquisition des connaissances théoriques, des techniques nécessaires et de la capacité d'établir des rapports interpersonnels, l'élève doit acquérir de bonnes habitudes de travail, une certaine souplesse, un esprit d'initiative, des habiletés en leadership et le sens de la dignité du travail.
- **établir des rapports harmonieux avec son environnement** : il est nécessaire d'aider les nouvelles générations à comprendre l'interdépendance de l'écologie et du développement économique, à acquérir les compétences permettant d'établir un équilibre entre les deux et d'accroître l'engagement à participer à la recherche d'un avenir durable. Cela exige un souci éclairé pour la qualité de l'environnement, l'utilisation intelligente des richesses naturelles et le respect de tout ce qui est vivant.
- **acquérir les habiletés d'adaptation au changement** : il est essentiel de préparer l'élève à prendre pied dans un monde en mutation et dans une société de plus en plus exigeante en développant ses capacités

d'autonomie, la conscience de ses forces et de ses faiblesses, sa capacité de s'adapter aux changements et de trouver ses propres solutions aux problèmes sociaux et environnementaux.

- **poursuivre son apprentissage tout au long de sa vie** : le système d'éducation publique doit être vu comme étant une étape qui prépare l'élève à poursuivre des études ultérieures ou, mieux encore, à poursuivre une formation qui devra être continue. Ce but peut être atteint en amenant l'élève à penser de façon créative et personnelle et en le guidant vers l'acquisition de méthodes efficaces d'étude, de travail et de recherche.
- **considérer la langue et la culture comme les pivots de son apprentissage** : le système d'éducation publique de langue française doit faire en sorte que l'élève acquière et maintienne la fierté de sa langue et de sa culture et reconnaisse en ces dernières des éléments clés de son identité et de son appartenance à une société dynamique, productive et démocratique.

## Philosophie des programmes d'études

Le monde actuel est le théâtre de changements fondamentaux. Une éducation de qualité permettra aux élèves de la Nouvelle-Écosse de s'intégrer à ce monde en perpétuelle évolution. La qualité de l'éducation se mesure par l'excellence de chaque cours qui est offert aux élèves et par la qualité et la pertinence du programme d'études qui le guide. C'est dans le cadre des résultats d'apprentissage proposés dans le programme d'études que les élèves vivront des expériences riches et concrètes.

*Le Programme des écoles publiques* est un outil qui sert d'encadrement à l'ensemble de la programmation des écoles acadiennes de la province. Entre autres, il énonce les principes relatifs à la nature de l'apprentissage et de l'enseignement. Il précise comment l'apprentissage :

- se produit de différentes manières;
- est fondé et influencé par l'expérience et les connaissances antérieures;
- est influencé par le climat du milieu d'apprentissage;
- est influencé par les attitudes vis-à-vis des tâches à accomplir;
- est un processus en développement;
- se produit par la recherche et la résolution de problèmes;
- est facilité par l'utilisation d'un langage approprié à un contexte particulier.

De même, le *Programme des écoles publiques* précise comment l'enseignement devrait :

- être conçu de manière à ce que le contenu soit pertinent pour les élèves;
- se produire dans un climat favorisant la démarche intellectuelle;
- encourager la coopération entre les élèves;
- être axé sur les modes de raisonnement;
- favoriser une variété de styles d'apprentissage;
- fournir des occasions de réflexion et de communication

Les programmes d'études sont largement inspirés de ces principes fondamentaux de l'apprentissage et de l'enseignement. Ils tiennent également compte de la diversité des besoins des élèves qui fréquentent les écoles et préconisent des activités et des pratiques absentes de toute forme de discrimination. Les pistes qui y sont proposées encouragent la participation de tous les élèves et les amènent à travailler dans une atmosphère de saine collaboration et d'appréciation mutuelle.

Depuis quelques années, les programmes d'études sont élaborés à partir de résultats d'apprentissage. Ces derniers sont essentiels pour déterminer les contenus d'apprentissage tout comme ils permettent également d'évaluer à la fois le processus emprunté par l'élève et le produit de son apprentissage. C'est ce qu'on appelle « évaluer à partir des résultats d'apprentissage ». Ainsi, chaque programme d'études propose un large éventail de stratégies d'appréciation du rendement de l'élève.

Les résultats d'apprentissage qui sont énoncés dans les programmes d'études doivent également être exploités de manière à ce que les élèves fassent naturellement des liens entre les différentes matières qui leur sont enseignées. Ils invitent le personnel enseignant à profiter de toutes les occasions qui se présentent pour faire l'intégration des matières et accordent une attention particulière à une utilisation judicieuse et efficace des technologies de l'information et des communications.

Finalement, les programmes d'études destinés aux élèves des écoles acadiennes de la Nouvelle-Écosse font une place importante au développement d'une identité liée à la langue française. À travers toute la programmation scolaire, il est fondamental que l'élève prenne conscience de son identité et des caractéristiques qui la composent. C'est grâce à des programmes d'études qui reflètent sa réalité que l'élève pourra déterminer quelles sont les valeurs qui font partie de son identité et découvrir de quelle manière il pourra contribuer à l'avenir de sa communauté.

## **Résultats d'apprentissage transdisciplinaires**

Les résultats d'apprentissage transdisciplinaires assurent une vision homogène nécessaire à l'adoption d'un programme d'études cohérent et pertinent. Ils permettent de préciser les résultats d'enseignement à atteindre et d'établir un fondement solide pour l'élaboration des programmes d'études. Ces résultats d'apprentissage permettront d'assurer que les missions des systèmes d'éducation provinciaux seront respectées.

Les résultats d'apprentissage transdisciplinaires constituent un ensemble d'énoncés qui décrivent les apprentissages auxquels on s'attend de la part de tous les élèves à la fin de leurs études secondaires. Les élèves seront en mesure de poursuivre leur apprentissage pendant toute leur vie. Les auteurs de ces résultats présumant que les élèves ont besoin d'établir des liens entre les diverses matières s'ils veulent être en mesure de répondre aux exigences d'un monde en constante évolution.

Les résultats d'apprentissage transdisciplinaires préparent les élèves à affronter les exigences de la vie, du travail, des études et du 21<sup>e</sup> siècle.

**Les résultats d'apprentissage transdisciplinaires suivants forment le profil de formation des finissants des écoles publiques de langue française au Canada atlantique :**

**Civisme**

Les finissants seront en mesure d'apprécier, dans un contexte local et mondial, l'interdépendance sociale, culturelle, économique et environnementale.

Les finissants seront capables, par exemple :

- de démontrer une compréhension des systèmes politique, social et économique du Canada;
- de comprendre les enjeux sociaux, politiques et économiques qui ont influé sur les événements passés et présents, et de planifier l'avenir en fonction de ces connaissances;
- d'expliquer l'importance de la mondialisation de l'activité économique par rapport au regain économique et au développement de la société;
- d'apprécier leur identité et leur patrimoine culturels, ceux des autres, de même que l'apport du multiculturalisme à la société;
- de définir les principes et les actions des sociétés justes, pluralistes et démocratiques;
- d'examiner les problèmes reliés aux droits de la personne et de reconnaître les formes de discrimination;
- de comprendre la notion du développement durable et de ses répercussions sur l'environnement.

**Communication**

Les finissants seront capables de comprendre, de parler, de lire et d'écrire une langue (ou plus d'une), d'utiliser des concepts et des symboles mathématiques et scientifiques afin de penser logiquement, d'apprendre et de communiquer efficacement.

Les finissants seront capables, par exemple :

- d'explorer, d'évaluer et d'exprimer leurs propres idées, leurs connaissances, leurs perceptions et leurs sentiments;
- de comprendre les faits et les rapports présentés sous forme de mots, de chiffres, de symboles, de graphiques et de tableaux;
- d'exposer des faits et de donner des directives de façon claire, logique, concise et précise devant divers auditoires;
- de manifester leur connaissance de la deuxième langue officielle du Canada;
- de trouver, de traiter, d'évaluer et de partager des renseignements;
- de faire une analyse critique des idées transmises par divers médias.

**Technologie**

Les finissants seront en mesure d'utiliser diverses technologies, de faire preuve d'une compréhension des applications technologiques, et d'appliquer les technologies appropriées à la solution de problèmes.

Les finissants seront capables, par exemple :

- de trouver, d'évaluer, d'adapter, de créer et de partager des renseignements en utilisant des technologies diverses;
- de faire preuve de compréhension des technologies existantes ou en voie de développement et de les utiliser;
- de démontrer une compréhension de l'impact de la technologie sur la société;
- de démontrer une compréhension des questions d'ordre moral reliées à l'utilisation de la technologie dans un contexte local et global.

**Développement personnel**

Les finissants seront en mesure de poursuivre leur apprentissage et de mener une vie active et saine.

Les finissants seront capables, par exemple :

- de faire une transition au marché du travail et aux études supérieures;
- de prendre des décisions éclairées et d'en assumer la responsabilité;
- de travailler seuls et en groupe en vue d'atteindre un objectif;
- de démontrer une compréhension du rapport qui existe entre la santé et le mode de vie;
- de choisir parmi un grand nombre de possibilités de carrières;
- de démontrer des habiletés d'adaptation, de gestion et de relations interpersonnelles;
- de démontrer de la curiosité intellectuelle, un esprit entreprenant et un sens de l'initiative;
- de faire un examen critique des questions d'ordre moral.

**Expression artistique**

Les finissants seront en mesure de porter un jugement critique sur diverses formes d'art et de s'exprimer par les arts.

Les finissants seront capables, par exemple :

- d'utiliser diverses formes d'art comme moyens de formuler et d'exprimer des idées, des perceptions et des sentiments;
- de démontrer une compréhension de l'apport des arts à la vie quotidienne et économique, ainsi qu'à l'identité et à la diversité culturelle;
- de démontrer une compréhension des idées, des perceptions et des sentiments exprimés par autrui sous diverses formes d'art;
- d'apprécier l'importance des ressources culturelles (théâtre, musées et galeries d'art, entre autres).

**Langue et culture françaises**

Les finissants seront conscients de l'importance et de la particularité de la contribution des Acadiennes, des Acadiens et des autres francophones à la société canadienne. Ils reconnaîtront leur langue et leur culture comme base de leur identité et de leur appartenance à une société dynamique, productive et démocratique dans le respect des valeurs culturelles des autres.

Les finissants seront capables, par exemple :

- de s'exprimer couramment à l'oral et à l'écrit dans un français correct en plus de manifester le goût de la lecture et de la communication en français;
- d'accéder à l'information en français provenant des divers médias et de la traiter;
- de faire valoir leurs droits et d'assumer leurs responsabilités en tant que francophones;
- de démontrer une compréhension de la nature bilingue du Canada et des liens d'interdépendance culturelle qui façonnent le développement de la société canadienne.

**Résolution de problèmes**

Les finissants seront capables d'utiliser les stratégies et les méthodes nécessaires à la résolution de problèmes, y compris les stratégies et les méthodes faisant appel à des concepts reliés au langage, aux mathématiques et aux sciences.

Les finissants seront capables, par exemple :

- de recueillir, de traiter et d'interpréter des renseignements de façon critique afin de faire des choix éclairés;
- d'utiliser, avec souplesse et créativité, diverses stratégies en vue de résoudre des problèmes;
- de résoudre des problèmes seuls et en groupe;
- de déceler, de décrire, de formuler et de reformuler des problèmes;
- de formuler et d'évaluer des hypothèses;
- de constater, de décrire et d'interpréter différents points de vue, en plus de distinguer les faits des opinions.

**Énoncé de principe  
relatif au français  
parlé et écrit**

L'école doit favoriser le perfectionnement du français et le rayonnement de la langue et de la culture françaises dans l'ensemble de ses activités.

La langue étant un instrument de pensée et de communication, l'école doit assurer l'approfondissement et l'élargissement des connaissances fondamentales du français aussi bien que le perfectionnement de la langue parlée et écrite.

Le français, langue de communication dans nos écoles, est le principal véhicule d'acquisition et de transmission des connaissances, peu importe la discipline enseignée. C'est en français que l'élève doit prendre conscience de la réalité, analyser ses expériences personnelles et maîtriser le processus de la pensée logique avant de communiquer. Le développement intellectuel de l'élève dépend essentiellement de sa maîtrise de la langue première. À cet effet, la qualité du français utilisé et enseigné à l'école est la responsabilité de tous les enseignants.

C'est au cours des diverses activités scolaires et de l'apprentissage de toutes les disciplines que l'élève enrichit sa langue et perfectionne ses moyens d'expression orale et écrite. Chaque discipline est un terrain fertile où la langue parlée et écrite peut se cultiver. Le ministère de l'Éducation sollicite, par conséquent, la collaboration de tous les enseignants afin de promouvoir une tenue linguistique de haute qualité du français parlé et écrit à l'école.

Les titulaires des divers cours du régime pédagogique ont la responsabilité de maintenir dans leur classe une ambiance favorable au développement et à l'enrichissement du français. Il importe de sensibiliser l'élève au souci de l'efficacité linguistique, tant sur le plan de la pensée que sur celui de la communication. Dans ce contexte, l'enseignant sert de modèle sur le plan de la communication orale et écrite. Il multiplie les occasions d'utiliser le français tout en veillant constamment à sa qualité, et porte particulièrement attention au vocabulaire technique de la discipline ainsi qu'à la clarté et à la précision du discours oral et écrit.

**Énoncé de principe relatif à l'évaluation fondée sur les résultats d'apprentissage**

L'évaluation et l'appréciation de rendement font partie intégrante des processus de l'apprentissage et de l'enseignement. Il est crucial d'évaluer continuellement l'atteinte des résultats d'apprentissage par les élèves, non seulement pour souligner leur réussite afin de favoriser leur rendement scolaire, mais aussi pour offrir aux enseignants un fondement à leurs jugements et à leurs décisions pédagogiques. L'évaluation adéquate des apprentissages nécessite l'utilisation d'une grande diversité de stratégies et d'outils d'évaluation, l'agencement de ces stratégies et de ces outils avec le cheminement des résultats d'apprentissage et l'équité en ce qui a trait à la fois à la mise en application de l'appréciation et de la notation. Il est nécessaire d'utiliser différents outils, notamment : l'observation, les interrogations, le journal de bord, les grilles d'évaluation du processus de résolution de problèmes et de la communication, les portfolios et les grilles d'évaluation par les pairs et l'autoévaluation. L'évaluation des apprentissages devrait permettre aux enseignants concernés de tirer des conclusions et de prendre des décisions au sujet des besoins particuliers des élèves, de leur progrès par rapport à l'atteinte des résultats d'apprentissage spécifiques et de l'efficacité du programme. Plus les stratégies, les outils et les activités d'évaluation sont adaptés aux résultats d'apprentissage, plus les jugements à porter sont significatifs et représentatifs.

**Énoncé de principe relatif à l'intégration des technologies de l'information et des communications**

La technologie informatique occupe déjà une place importante dans notre société où l'utilisation de l'ordinateur devient de plus en plus impérative. Les jeunes sont appelés à vivre dans une société dynamique qui change et évolue constamment. Compte tenu de l'évolution de la société, le système d'éducation se doit de préparer les élèves à vivre et à travailler dans un monde de plus en plus informatisé.

En milieu scolaire, l'ordinateur doit trouver sa place dans tous les programmes d'études et à tous les niveaux de l'enseignement. C'est un puissant outil qui donne rapidement accès à une multitude d'informations touchant tous les domaines de la connaissance. La technologie moderne diversifie sans cesse les usages de l'ordinateur et en facilite l'accessibilité comme moyen d'apprentissage. Aussi, l'ordinateur doit être présent dans tous les milieux d'apprentissage scolaire, au même titre que les livres, le tableau ou les ressources audiovisuelles.

L'intégration de l'ordinateur dans l'enseignement doit d'une part assurer le développement de connaissances et d'habiletés techniques en matière d'informatique et d'autre part, améliorer et diversifier les moyens d'apprentissage mis à la disposition des élèves et des enseignants. Pour réaliser ce second objectif, l'élève doit être amené à utiliser fréquemment l'ordinateur comme outil de création de productions écrites, de communication et de recherche.

L'élève, seul ou en équipe, saura utiliser l'ordinateur comme moyen d'apprentissage complémentaire en appliquant ses connaissances à la résolution de problèmes concrets, en réalisant divers types de projets de recherche et en effectuant des productions écrites dans un contexte d'information ou de création.

## Contexte de la discipline

### **Définition et rôle de la discipline**

Les mathématiques sont une science exploratoire et analytique qui cherche à expliquer et à faire comprendre tous les phénomènes naturels. Elles sont de plus en plus importantes dans notre société qui est en mutation technologique perpétuelle. L'élève d'aujourd'hui, pour être doté d'une culture mathématique et être prêt à s'intégrer facilement au monde du travail, doit développer des habiletés à explorer, à raisonner logiquement, à estimer, à faire des liens, à visualiser, à résoudre des problèmes d'une façon autonome et à communiquer de façon appropriée et authentique.

Le rôle des programmes d'études de mathématiques en Nouvelle-Écosse est de faire connaître les mathématiques à tous les élèves sans distinction ni discrimination, de les amener à établir des rapports intelligents avec leur univers et à développer une culture mathématique qui prend de plus en plus d'importance dans notre société hautement technologique, afin qu'ils contribuent au développement de cette société. Constituée d'un ensemble évolutif d'attitudes, d'habiletés et de connaissances en mathématiques, cette culture nécessite le développement des habiletés à explorer, à formuler des hypothèses, à raisonner logiquement et à utiliser diverses méthodes pour résoudre des problèmes et prendre des décisions éclairées. Elle nécessite aussi le développement de la confiance en soi et l'habileté à utiliser des informations quantitatives et spatiales. Les programmes de mathématiques à l'élémentaire permettent aux élèves de prendre conscience de ce que sont les mathématiques et de leur présence dans nos vies. Ils ont pour mission de développer la culture mathématique chez les élèves et de les renseigner sur leur environnement.

### **Nature des mathématiques**

Par leur nature, les mathématiques aident l'élève à explorer et à comprendre les régularités, à développer le sens des nombres et leur utilisation dans un contexte signifiant. Elles lui permettent de visualiser et de comprendre les formes pour élaborer des modèles utilisés dans d'autres disciplines telles que la physique, la chimie, la biologie, l'informatique, le génie, l'électronique, l'économie, la musique et les arts. À ces modèles, l'élève peut appliquer différentes transformations pour se familiariser avec les différentes sortes de régularités. À l'aide de ces modèles, il peut prédire des changements et découvrir des constantes. En mathématiques comme en sciences, les propriétés les plus importantes parfois sont celles qui demeurent constantes. À l'aide de ces modèles mathématiques, l'élève peut explorer les mesures et découvrir de façon concrète les objets réels, à une, deux ou trois dimensions.

Les mathématiques constituent une façon d'expliquer les relations qui lient les grandeurs et de comprendre comment les unes peuvent influencer les autres. Elles permettent de les quantifier et d'analyser toutes les données qui en découlent ou qui s'y rattachent. Cette analyse de données, dans des situations significatives et stimulantes, offre à l'élève l'occasion de comprendre les notions d'incertitude et d'erreur. Ainsi il développe sa pensée critique et analytique et apprend à structurer, organiser, synthétiser et évaluer des solutions pour prendre des décisions éclairées.

La représentation graphique, les statistiques et les probabilités ont des relations mutuelles, et leur utilisation permet à l'élève de résoudre un grand nombre de problèmes du monde réel. Elles lui fournissent l'occasion de réfléchir sur les nombres et de les utiliser, de les comprendre et de les interpréter. En d'autres termes, elles lui fournissent un contexte familier pour acquérir des compétences mathématiques, pour raffiner sa pensée critique et pour développer les habiletés de résolution de problèmes, de communication et de prise de décisions.

## Nature de l'apprentissage

À l'heure actuelle, on remarque de plus en plus l'importance accordée au besoin de préparer les élèves à devenir des citoyens capables de résoudre des problèmes, de raisonner efficacement, de communiquer précisément et d'apprendre comment apprendre durant toute leur vie. La question à se poser est la suivante : comment permettre aux élèves d'accéder à ce savoir, d'en trouver le sens, de le questionner et de l'intégrer dans leur vie? C'est ainsi qu'on leur donnera la possibilité d'établir des communications plus vivantes et des relations humaines plus saines. L'enseignement de toute discipline repose sur les principes suivants relatifs à l'apprentissage chez les élèves.

- ***L'apprentissage se produit de différentes manières*** : il est naturellement évident que chaque élève est caractérisé par une façon spécifique de penser, d'agir et de réagir. Pour cette raison, différentes situations d'apprentissage doivent être offertes aux élèves de façon à respecter leurs différentes intelligences, leurs différences cognitives, sociales et culturelles ainsi que leur rythme d'apprentissage et leur style d'apprentissage.
- ***L'apprentissage est fondé et affecté par l'expérience et les connaissances antérieures*** : l'apprentissage est influencé par les préconceptions et les expériences personnelles et culturelles, ainsi que par les connaissances antérieures des élèves au moment de l'expérience éducative. Ils apprennent mieux lorsque les activités d'apprentissage sont significatives, pertinentes, réalisables, axées sur des expériences concrètes d'apprentissage et liées à des situations de la vie courante. En bref, chaque élève est capable d'apprendre et de penser.

- ***L'apprentissage est affecté par le climat du milieu d'apprentissage*** : les élèves apprennent mieux lorsqu'ils se sentent acceptés par l'enseignant et par leurs camarades de classe (Marzano, Dimensions of Learning, 1992, page 5). Plus le milieu d'apprentissage est sécurisant, plus les élèves se sentent capables de prendre des risques, d'apprendre et de développer des attitudes et des visions intérieures positives.
- ***L'apprentissage est affecté par les attitudes vis-à-vis des tâches à accomplir*** : les élèves s'engagent physiquement et avec émotion à accomplir des tâches mathématiques lorsque celles-ci sont significantes, intéressantes et réalisables. Ces tâches devraient correspondre aux talents et aux intérêts des élèves tout en visant l'atteinte des résultats d'apprentissage prescrits.
- ***L'apprentissage est un processus de développement*** : la compréhension et les idées développées par les élèves sont progressivement élargies et reconstruites au fur et à mesure que ces derniers apprennent de leurs propres expériences et perfectionnent leur capacité de conceptualiser ces expériences. L'apprentissage exige de travailler activement à l'élaboration d'un sens. Il implique l'établissement des liens entre les nouveaux acquis et les connaissances antérieures.
- ***L'apprentissage se produit par la recherche et la résolution de problèmes*** : l'apprentissage est plus significatif lorsque les élèves travaillent individuellement ou en équipes pour identifier et résoudre des problèmes. L'apprentissage, lorsqu'il se réalise en collaboration avec d'autres personnes, est une importante source de motivation, de soutien et d'encadrement. Ce genre d'apprentissage aide les élèves à acquérir une base de connaissances, d'habiletés et d'attitudes leur permettant d'explorer des concepts et des notions mathématiques de plus en plus complexes dans un contexte plus significatif.
- ***L'apprentissage est facilité par l'utilisation d'un langage approprié à un contexte particulier*** : le langage fournit aux élèves un moyen d'élaborer et d'explorer leurs idées et de les communiquer à d'autres personnes. Il leur fournit aussi des occasions d'intérioriser les connaissances et les habiletés.

## Nature de l'enseignement

À la lumière des considérations précédentes touchant la nature de l'apprentissage, il est nécessaire de souligner que l'apprentissage des élèves définit l'enseignement et détermine les stratégies utilisées par l'enseignant. L'enseignement de toute discipline doit tenir compte des principes suivants :

- ***L'enseignement devrait être conçu de manière à ce que le contenu soit pertinent aux élèves*** : il est évident que le milieu d'apprentissage est un milieu favorable à l'enseignant pour initier la démarche d'apprentissage des élèves. C'est à lui que revient la tâche de proposer des situations d'apprentissage stimulantes et motivantes en rapport avec les résultats

d'apprentissage prescrits. Il devrait agir comme un guide expert sur le chemin de la connaissance, un défenseur des idées et des découvertes des élèves, un penseur créatif et critique et un partisan de l'interaction. De cette façon, il devient un facilitateur qui aide les élèves à reconnaître ce qui est connu et ce qui est inconnu. Il facilite leur représentation du sujet à l'étude et les aide à réaliser des expériences pertinentes permettant de confronter ces représentations. C'est ainsi que l'enseignant devient un partenaire dans le processus dynamique de l'apprentissage.

- ***L'enseignement devrait se produire dans un climat favorisant la démarche intellectuelle*** : c'est à l'enseignant de créer une atmosphère non menaçante et de fournir aux élèves beaucoup d'occasions pour développer leurs habiletés mentales supérieures notamment l'analyse, la synthèse et l'évaluation. C'est à lui que revient la tâche de structurer l'interaction des élèves entre eux avec respect, intégrité et sécurité afin de favoriser le raisonnement et la démarche intellectuelle. Dans une telle atmosphère propice au raisonnement et à l'apprentissage, l'enseignant encourage la pédagogie de la question ouverte et favorise l'apprentissage actif par l'entremise d'activités pratiques axées sur la résolution de problèmes. Il favorise aussi l'ouverture d'esprit dans un environnement où les élèves et leurs idées sont acceptés, appréciés et valorisés et où la confiance en leurs capacités cognitives et créatives est nourrie continuellement.
- ***L'enseignement devrait encourager la coopération entre les élèves*** : en laissant de la place au travail individuel, l'enseignant devrait aussi promouvoir le travail coopératif. Les élèves peuvent travailler et apprendre ensemble, mais c'est à l'enseignant de leur donner des occasions de mieux se familiariser avec les diverses habiletés sociales pour travailler et apprendre en coopérant. Il faut qu'il crée un environnement permettant de prendre des risques, de partager l'autorité et le matériel, de se fixer un objectif d'équipe, de développer la maîtrise de soi et le respect des autres et d'acquérir le sentiment de participer à une interdépendance positive. L'enseignant doit être conscient que les activités d'apprentissage coopératives permettent aux élèves d'apprendre mutuellement et de développer des habiletés sociales, langagières et mentales supérieures. Lorsqu'elles sont menées d'une façon efficace, les activités coopératives obligent les élèves à définir, à clarifier, à élaborer, à analyser, à synthétiser, à évaluer et à communiquer.
- ***L'enseignement devrait être axé sur les modes de raisonnement*** : dans un milieu actif d'apprentissage, l'enseignant devrait responsabiliser chaque élève face à son propre apprentissage et à celui des autres. C'est à lui que revient la responsabilité d'enseigner aux élèves comment penser et raisonner d'une façon efficace. Il devrait sécuriser l'élève et l'encourager à se questionner, à émettre des hypothèses et des inférences, à observer, à expérimenter, à comparer, à classer, à induire, à déduire, à enquêter, à soutenir une opinion, à faire des abstractions, à prendre des décisions

informées et à résoudre des problèmes. L'enseignant devrait encourager les élèves à prendre des risques et à explorer en toute sécurité. Ils doivent pouvoir le faire avec la certitude que faire des erreurs ou se tromper fait partie intégrante du processus de raisonnement et d'apprentissage. Face à cette réalité, les élèves peuvent essayer de nouvelles avenues et considérer des solutions de remplacement. C'est de cette façon, qu'ils acquièrent, intègrent, élargissent, raffinent et utilisent les connaissances et les compétences et qu'ils collaborent avec le personnel de l'école et les parents et avec les membres et les institutions de la communauté. C'est de cette façon que chaque élève pourra penser et apprendre.

- ***L'enseignement devrait favoriser une variété de styles d'apprentissage :*** il faut que l'enseignant soit conscient qu'à la diversité des styles d'apprentissage correspond une diversité de styles d'enseignement. Il devrait d'abord observer de quelle façon les élèves apprennent le mieux. Il découvre ainsi leurs styles d'apprentissage et leurs intelligences. Ensuite, il devrait mettre en oeuvre une gamme de stratégies d'enseignement efficaces. Dans la mesure du possible, il devrait mettre à leur disposition une variété de ressources pertinentes et utiliser divers documents et outils technologiques, en collaborant avec le personnel de l'école et les parents et avec les membres et les institutions de la communauté.
- ***L'enseignement devrait fournir des occasions de réflexion et de communication :*** enseigner comment réfléchir et communiquer revient à utiliser des stratégies efficaces permettant aux élèves de découvrir le sens de la matière en favorisant la synthèse des nouvelles connaissances et habiletés cognitives et langagières avec celles qui furent acquises auparavant. Ces stratégies devraient aider les élèves à apprendre à raisonner d'une façon autonome et efficace, et à communiquer d'une façon juste et précise à l'écrit comme à l'oral. Tout ceci permet à l'élève de développer des compétences qui l'aident à apprendre tout au long de sa vie.
- ***L'enseignement devrait favoriser une approche scientifique de découverte et d'exploration :*** l'enseignant devrait aménager le milieu d'apprentissage des mathématiques de façon à permettre aux élèves d'explorer eux-mêmes diverses situations réelles, de découvrir des relations et des abstractions et de faire des généralisations parfois sophistiquées. Par la poursuite et le perfectionnement d'une approche scientifique de découverte et d'exploration, la curiosité naturelle des élèves sera encouragée et stimulée. Ils affineront leurs habiletés cognitives, techniques, langagières, sociales et médiatiques, tout en développant des attitudes et des dispositions positives face aux mathématiques. Le milieu d'apprentissage remplira pleinement sa fonction s'il permet aux élèves **de faire des mathématiques**, non seulement les recevoir passivement, mais les **expérimenter**, les **questionner** et les utiliser dans des situations réelles, variées, significatives et en lien avec leur vie quotidienne et leur milieu.

- ***L'enseignement devrait favoriser le développement d'attitudes positives envers les mathématiques*** : l'enseignement des mathématiques contribue au développement d'attitudes positives vis-à-vis du mode de pensée critique et l'apprentissage des mathématiques. Les attitudes étant développées dès le jeune âge, il est important de continuer à développer chez les élèves le sentiment d'émerveillement face au monde vivant et inerte qui les entoure et d'admirer sa structure que les mathématiques expliquent avec simplicité et rigueur. L'enseignant devrait continuer à favoriser ces attitudes chez tous les élèves sans distinction et discrimination. De cette façon, il les amène à être toujours plus conscients des enjeux et à apprécier le rôle que jouent les mathématiques dans l'essor de la société et l'évolution de l'humanité

## Processus mathématiques

Afin de répondre aux attentes de l'apprentissage des mathématiques et d'encourager chez l'élève l'éducation permanente, celui-ci doit faire face à certains éléments essentiels, formant les processus mathématiques qui constituent la trame de l'apprentissage et de l'enseignement. Ces processus sont basés sur des concepts unificateurs qui pourraient aider l'élève à atteindre les résultats d'apprentissage des programmes de mathématiques de la maternelle à la douzième année. Ils sont un moyen efficace qui permet à l'élève de viser toujours les normes établies par le Conseil national des enseignants de mathématiques (NCTM).

Ces processus sont :

- ***La résolution de problèmes*** : résoudre des problèmes permettant d'appliquer les nouvelles notions mathématiques et établir des liens entre elles;
- ***La communication*** : communiquer mathématiquement de façon appropriée;
- ***Le raisonnement*** : raisonner et justifier son raisonnement;
- ***Les liens*** : créer des liens entre les idées et les concepts mathématiques, la vie quotidienne et d'autres disciplines;
- ***L'estimation et le calcul mental*** : utiliser au besoin l'estimation et le calcul mental;
- ***La visualisation*** : utiliser la visualisation afin d'interpréter l'information, établir des liens et résoudre des problèmes;
- ***La technologie*** : choisir et utiliser l'outil technologique approprié à la résolution de problèmes.

## Progression de la discipline

Il est un principe général de la pédagogie voulant qu'on apprenne en s'appuyant sur ce qu'on connaît déjà et que ce soit à partir des connaissances acquises que l'on attribue une signification aux connaissances nouvelles, d'où la reconnaissance d'une nécessaire continuité dans la conduite des apprentissages. Ce besoin de continuité devient particulièrement évident en mathématiques, lesquelles ne sont pas un amas de connaissances disjointes à mémoriser, mais un réseau des savoirs qui se donnent mutuellement du sens. Ainsi, le concept du nombre est essentiel à la construction de l'addition, laquelle contribue en retour à développer le sens du nombre. De même, à un niveau plus avancé, l'idée de la multiplication permet d'attribuer une signification à la fonction exponentielle, à partir de laquelle il devient possible de construire les logarithmes. Des liens analogues existent entre les habiletés et les connaissances. Ainsi, la multiplication s'avère fort utile dans le calcul d'aires, lequel vient en retour enrichir l'idée de situation multiplicative. D'une façon générale, les progrès récents en didactique des mathématiques ont, une fois de plus, mis en évidence l'importance du développement des habiletés et leurs liens mutuels avec les concepts et les notions mathématiques acquis au cours de l'apprentissage.

Il est important de souligner qu'en faisant des mathématiques, l'élève développe aussi des attitudes positives à l'égard de cette discipline.

Il devrait être encouragé à :

- valoriser la contribution des mathématiques, en tant que science et art, à la civilisation et la culture;
- faire preuve de confiance en soi en résolvant des problèmes;
- apprécier la puissance et l'utilité des mathématiques;
- entreprendre et mener à bien des travaux et des projets mathématiques;
- éprouver un certain plaisir à expérimenter les mathématiques;
- faire preuve de curiosité et de créativité;
- s'engager à poursuivre son apprentissage toute sa vie.

Afin de donner une orientation pratique aux programmes d'études des mathématiques en Nouvelle-Écosse, on y incorpore des considérations qui touchent l'employabilité, l'apprentissage contextuel, l'apprentissage coopératif et l'introduction au choix des carrières. Ces programmes tiennent évidemment compte de la progression des concepts mathématiques et des liens entre eux, de même qu'entre ces concepts et les habiletés mathématiques, langagières, sociales et médiatiques ainsi que le développement continu d'attitudes, ce qui permet d'assurer la progression et la continuité de l'apprentissage pendant toute sa vie.

- De la Maternelle à la neuvième année, il y a un cours de mathématiques obligatoire à chaque niveau.
- En 10<sup>e</sup> année, il y a deux cours : *Mathématiques pré-emploi 10* et *Mathématiques 10*.
- En 11<sup>e</sup> année, il y a trois cours : *Mathématiques pré-emploi 11*, *Mathématiques 11* et *Mathématiques avancées 11*.
- En 12<sup>e</sup> année, il y a quatre cours : *Mathématiques pré-emploi 12*, *Mathématiques 12*, *Mathématiques avancées 12* et *Calcul différentiel et intégral (CAL 12)*.

## Composantes pédagogiques du programme d'études

### **Profil psychopédagogique de l'élève**

Afin de pouvoir dresser une image de l'apprentissage correspondant à l'âge chronologique des élèves, les enseignants doivent être conscients que toute personne est naturellement curieuse et aime apprendre. Des expériences cognitives et émotives positives (par exemple, le fait de se sentir en sécurité, d'être accepté et valorisé) déclenchent chez l'élève un enthousiasme à développer une motivation intrinsèque pour l'apprentissage. Les enseignants doivent connaître les étapes du développement cognitif et métacognitif, la capacité de raisonnement des élèves et le style d'apprentissage qu'ils préfèrent. Toutefois, les personnes naissent avec des potentialités et des talents qui leur sont propres. À travers leur apprentissage et leur socialisation, les élèves effectuent des choix variables sur la façon dont ils aiment apprendre et sur le rythme auquel ils sont capables de le faire.

Par conséquent, il est important, pour les enseignants de tous les niveaux, d'être conscients que le fait d'apprendre est un processus naturel qui consiste à poursuivre des résultats d'apprentissage ayant une signification pour soi. Ce processus est intérieur, volitif et actif; il se définit par une découverte et une construction de sens à partir d'une information et d'une expérience l'une et l'autre filtrées par les perceptions, les pensées et les émotions propres de l'élève. Tout ceci nécessite une souplesse de la part de l'enseignant afin de respecter les différences individuelles sur le plan du développement.

L'apprentissage de la langue chez l'élève sera facilité si on part de sujets qui l'intéressent et qui débouchent sur des situations concrètes. L'élève vient à l'école ayant déjà une certaine connaissance du monde qui l'entoure et du langage oral et écrit. Ces connaissances antérieures deviennent le fondement à partir duquel continue l'apprentissage de la communication orale et écrite. L'élève apprend une langue en l'utilisant; ainsi il apprend à lire et à écrire en lisant et en écrivant.

Communiquer est un processus qui est favorisé par l'interaction sociale des élèves à la fois avec l'enseignant et avec les autres élèves. L'enseignant doit être un modèle pour l'élève afin que ce dernier puisse améliorer la qualité de sa communication. L'enseignant doit aussi encourager l'élève à prendre des risques dans le développement des quatre savoirs, car prendre des risques est essentiel au processus d'apprentissage d'une langue. L'apprentissage de la langue doit être partie intégrante de toutes les autres matières à l'école. Afin de pouvoir développer ses talents, l'élève, peu importe son âge, a besoin de recevoir des encouragements dans un environnement où règne un climat de sécurité et de respect.

L'élève doit participer activement à son apprentissage. C'est à l'enseignant de fournir les expériences et les activités qui permettront aux élèves d'élargir leurs connaissances du monde dans lequel ils vivent. Ceci peut se faire en s'inspirant de thèmes tirés des autres disciplines. Plus cette connaissance sera large, plus ils auront à dire et à écrire, plus ils auront le goût et le besoin de communiquer. L'enseignant veillera à susciter chez l'élève une prise en charge progressive de son apprentissage. Les élèves seront encouragés à exprimer leurs idées, à questionner, à expérimenter, à réfléchir aux expériences réussies et non réussies, à développer leur propre méthode de travail et à faire des choix. Cependant la contrainte créative fournie par l'enseignant n'est pas à négliger.

Mais avant tout l'enseignant doit fournir dans sa propre personne un excellent modèle de langue orale et écrite. C'est à travers le modèle de l'enseignant que l'élève réalisera l'importance de la langue comme véhicule de communication.

**Résultats  
d'apprentissage  
transdisciplinaires  
reliés aux  
programmes  
d'études**

Les ministères de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick, de l'Île-du-Prince-Édouard et de Terre-Neuve-et-Labrador ont formulé, par l'entremise du Conseil atlantique des ministres de l'Éducation et de la Formation (CAMEF), sept énoncés décrivant ce que tous les élèves doivent savoir et être capables de faire lors de l'obtention de leur diplôme de fin d'études secondaires. Ces résultats d'apprentissage sont dits transdisciplinaires puisqu'ils ne relèvent pas d'une seule matière en particulier.

## Énoncés relatifs aux sept résultats d'apprentissage transdisciplinaires du Canada atlantique

## Moyens par lesquels les programmes d'études de mathématiques de la maternelle à la 12<sup>e</sup> année contribuent à l'atteinte de ces résultats

### Le civisme

Les finissants seront en mesure d'apprécier, dans un contexte local et mondial, l'interdépendance sociale, culturelle, économique et environnementale.

Les programmes de mathématiques contribuent d'une façon efficace à développer le civisme chez les élèves. Ils les préparent à être des citoyens conscients et éduqués mathématiquement. Ils leur permettent de voir les liens entre les mathématiques, la technologie et la société. Ils développent chez eux l'habileté du raisonnement logique qui leur permet de prendre des décisions éclairées.

### La communication

Les finissants seront capables de comprendre, de parler, de lire et d'écrire une langue (ou plus d'une), d'utiliser des concepts et des symboles mathématiques et scientifiques afin de penser logiquement, d'apprendre et de communiquer efficacement.

Les mathématiques constituent un moyen d'aborder la communication. Tout au long des programmes, les élèves travaillent à développer des habiletés langagières telles que la production écrite et orale, la compréhension écrite et orale et l'interaction orale, afin de maîtriser les outils de communication qui les rendront capables de s'intégrer facilement au monde scientifique et technologique.

### La technologie

Les finissants seront capable d'utiliser les stratégies et les méthodes nécessaires à la résolution de problèmes, y compris les stratégies et les méthodes faisant appel à des concepts reliés au langage, aux mathématiques et aux sciences.

Le résultat d'apprentissage transdisciplinaire en matière de compétence technologique occupe une place dans les programmes de mathématiques. En étudiant les divers domaines mathématiques, les élèves utilisent l'ordinateur, la calculatrice ainsi que d'autres outils technologiques pertinents. En outre, ces programmes leur permettent de reconnaître la pertinence de toutes ces technologies et leur impact sur la société et l'environnement.

### Le développement personnel

Les finissants seront en mesure de poursuivre leur apprentissage et de mener une vie active et saine.

Les programmes de mathématiques contribuent à l'épanouissement personnel de l'élève. Ils font ressortir les rôles centraux que jouent les mathématiques dans un grand nombre de professions et de métiers. Ils amènent les élèves à développer un esprit créatif et critique. Ils les mettent dans des situations qui favorisent la curiosité, la persévérance, les bonnes habitudes de travail individuel et collectif. Ils participent à développer chez eux des démarches intellectuelles supérieures et productives dont ils bénéficieront tout au long de leur vie.

**Énoncés relatifs aux sept résultats d'apprentissage transdisciplinaires du Canada atlantique****Moyens par lesquels les programmes d'études de mathématiques de la maternelle à la 12<sup>e</sup> année contribuent à l'atteinte de ces résultats**

---

**L'expression artistique**

Les finissants seront en mesure de porter un jugement critique sur diverses formes d'art et de s'exprimer par les arts.

Les programmes de mathématiques sont riches en situations où l'élève doit élaborer des formes et des modèles que l'on retrouve en architecture et dans les arts visuels. En mathématiques, l'élève est souvent invité à présenter avec élégance et éloquence des résultats de recherches théoriques et expérimentales.

**La langue et la culture françaises**

Les finissants seront conscients de l'importance et de la particularité de la contribution des Acadiennes, des Acadiens et d'autres francophones, à la société canadienne. Ils reconnaîtront leur langue et leur culture comme base de leur identité et de leur appartenance à une société dynamique, productive et démocratique dans le respect des valeurs culturelles des autres.

Le résultat d'apprentissage en matière de langue et de culture françaises occupe une place importante dans les programmes de mathématiques. C'est en faisant les mathématiques en français que les élèves utilisent la langue comme véhicule des notions et des concepts, qu'ils développent une fierté dans le rôle que jouent les mathématiciens francophones dans ce domaine et les domaines connexes et qu'ils deviennent conscients que le français est véhicule et objectif en même temps.

**La résolution de problèmes**

Les finissants seront capables d'utiliser les stratégies et les méthodes nécessaires à la résolution de problèmes, y compris les stratégies et les méthodes faisant appel à des concepts reliés au langage, aux mathématiques et aux sciences.

La résolution de problèmes est l'un des processus utilisés dans les programmes de mathématiques. C'est en faisant des mathématiques que les élèves acquièrent des stratégies de résolution de problèmes. En résolvant des problèmes, ils découvrent les concepts mathématiques et développent des capacités de raisonner de façon créative et critique afin de prendre des décisions éclairées. On peut dire que la résolution de problèmes, qui est au centre de tout apprentissage, est une des principales raisons pour laquelle les élèves font les mathématiques.

---

## Résultats d'apprentissage généraux du programme d'études

Les apprentissages en mathématiques gravitent autour de quatre domaines fondamentaux. Ces domaines incluent le nombre, les régularités et les relations, la forme et l'espace, la statistique et la probabilité. Ces domaines établissent le fondement de ce programme et permettent de relier tous les niveaux. Afin de faciliter l'organisation et la présentation des résultats d'apprentissage et de voir à la progression en mathématiques de la maternelle à la douzième année, ces domaines sont divisés en sous-domaines qui sont définis par les résultats d'apprentissage généraux ci-après.

Domaine	Sous-domaine	Résultat d'apprentissage général
Le nombre	Les concepts numériques	Démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.
	Les opérations numériques	Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.
Les régularités et les relations	Les régularités	Utiliser des régularités dans le but de résoudre des problèmes du monde réel.
	Les variables et les équations	Exploiter les relations mathématiques pour analyser des situations diverses, faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.
La forme et l'espace	La mesure	Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.
	Les figures à deux dimensions et les objets à trois dimensions	Décrire, comparer et analyser les figures géométriques pour comprendre les structures du monde réel et en créer des nouvelles.
	Les transformations	Utiliser les transformations pour analyser leurs effets et faciliter une conception graphique du monde réel.
La statistique et la probabilité	L'analyse des données	Recueillir et utiliser des données statistiques pour faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.
	La chance et l'incertitude	Utiliser les probabilités pour prédire le résultat de situations incertaines d'ordre pratique et théorique.

**Résultats  
d'apprentissage  
par cycle  
et résultats  
d'apprentissage  
spécifiques**

Les résultats d'apprentissage par cycle sont des énoncés qui décrivent les connaissances et les habiletés que l'élève doit acquérir et développer à la fin du cycle de la quatrième année. Ces résultats sont développés en fonction des résultats d'apprentissage généraux et dans le but d'être un encadrement des résultats d'apprentissage spécifiques. En sixième année, les résultats d'apprentissage spécifiques sont des énoncés qui décrivent les connaissances et les habiletés que l'élève doit acquérir et développer en faisant des mathématiques à ce niveau.

Les pages suivantes présentent les résultats d'apprentissage par cycle (quatrième à sixième) ainsi que les résultats d'apprentissage spécifiques pour la sixième année.

## LE NOMBRE

### Les concepts numériques :

Démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

---

#### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- A. développer sa compréhension des fractions et explorer les nombres entiers.
- 

#### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- A1. lire et écrire en lettres et en symboles des nombres naturels jusqu' à 1 000 000;
- A2. lire et écrire en symboles des nombres naturels supérieurs à 1 000 000;
- A3. comparer et ordonner les nombres naturels jusqu' à 1 000 000;
- A4. représenter des nombres entiers sur une droite numérique et les utiliser dans des situations concrètes;
- A5. distinguer entre les nombres premiers et les nombres composés inférieurs à 100;
- A6. décomposer des nombres naturels inférieurs à 100 en produits de facteurs premiers;
- A7. déterminer des multiples communs et des facteurs communs d'un ensemble de nombres naturels;
- A8. représenter des fractions équivalentes à l'aide de matériel concret, d'images et de symboles;
- A9. établir le lien entre un nombre fractionnaire et une fraction impropre;
- A10. comparer et ordonner sur une droite numérique des nombres fractionnaires, des fractions propres et des fractions impropres ayant un dénominateur commun;
- A11. lire et écrire en symboles des nombres décimaux jusqu'aux millièmes;
- A12. comparer et ordonner des nombres décimaux jusqu'aux millièmes;
- A13. arrondir des nombres décimaux au centième près;
- A14. illustrer les rapports, les taux et les pourcentages à l'aide de matériel concret, d'images et de symboles.

## LE NOMBRE

### Les opérations numériques :

Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

---

#### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- B. résoudre des problèmes en utilisant des opérations arithmétiques avec des nombres entiers, des nombres décimaux et des fractions.
- 

#### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- B1. estimer et effectuer, avec et sans calculatrice, dans le cadre de résolution de problèmes qui font intervenir des nombres naturels :
- des additions
  - des soustractions
  - des multiplications (produit d'un nombre à 3 chiffres par un nombre à 2 chiffres);
  - des divisions (un nombre à 4 chiffres par un nombre à 2 chiffres);
- B2. effectuer des opérations à l'aide de diverses techniques de calcul mental (par exemple :  $5 \times 13 = (5 \times 10) + (5 \times 3) = 50 + 15 = 65$ );
- B3. utiliser la priorité des opérations arithmétiques pour résoudre des expressions mathématiques qui font intervenir des nombres naturels (par exemple :  $15 - 3 \times 4 = 15 - 12 = 3$ );
- B4. créer et résoudre des problèmes qui font intervenir des nombres naturels et au moins deux opérations arithmétiques;
- B5. découvrir et utiliser les règles de divisibilité par 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 et 10 dans le cadre de résolution de problèmes;
- B6. multiplier et diviser mentalement des nombres naturels par 0,1, 0,01 et 0,001;
- B7. additionner et soustraire des fractions ayant des dénominateurs communs à l'aide de matériel concret, d'images et de symboles;
- B8. effectuer des conversions entre les fractions, les nombres décimaux et les pourcentages;
- B9. additionner et soustraire des nombres décimaux jusqu'aux millièmes à l'aide de matériel concret et de symboles et faire des estimations si nécessaire;
- B10. multiplier et diviser mentalement des nombres décimaux par 10, par 100, par 1000 et par 10 000;
- B11. multiplier et diviser des nombres décimaux jusqu'aux millièmes par un nombre naturel à 1 chiffre;
- B12. créer et résoudre des problèmes qui font intervenir des nombres décimaux et au moins deux opérations arithmétiques;
- B13. créer et résoudre des problèmes qui font intervenir des pourcentages, des rapports et des taux.

## LES RÉGULARITÉS ET LES RELATIONS

### Les régularités :

Utiliser des régularités dans le but de résoudre des problèmes du monde réel.

---

#### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- C. utiliser des représentations concrètes et informelles d'égalités et d'expressions équivalentes pour résoudre des problèmes.

---

#### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- C1. identifier, décrire la régularité et prolonger des suites numériques formées à partir des quatre opérations;
- C2. créer une suite numérique et énoncer la règle qui relie un terme au suivant;
- C3. représenter adéquatement une régularité à l'aide d'une machine d'entrée-sortie, d'un tableau ou d'un diagramme dans un contexte de résolution de problèmes;
- C4. identifier des régularités dans des tableaux et tracer leurs diagrammes dans un plan cartésien;
- C5. créer et résoudre des problèmes en utilisant des stratégies fondées sur des régularités (par exemple : quel est l'effet sur l'aire d'un carré si on double chacun de ses côtés?).

## LES RÉGULARITÉS ET LES RELATIONS

### Les variables et les équations :

Exploiter les relations mathématiques pour analyser des situations diverses, faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.

---

#### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- D. utiliser des relations mathématiques pour résumer, généraliser et poursuivre des régularités.

---

#### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- D1. utiliser une lettre ou un symbole pour représenter une valeur inconnue dans une équation;
- D2. résoudre, par déduction ou par essais systématiques, une équation comportant une seule opération (par exemple :  $A - 5 = 23$ ,  $\square + 7 = 23$ );
- D3. déterminer la valeur de l'inconnue en substituant des valeurs dans une formule.

## LA FORME ET L'ESPACE

### La mesure :

Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

---

#### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- E. résoudre des problèmes se rapportant au périmètre, à la surface, au volume et à la mesure d'angles.

---

#### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- E1. choisir l'unité de mesure la plus appropriée pour mesurer ou pour estimer une grandeur donnée;
- E2. utiliser adéquatement des cartes de fuseaux horaires et écrire le temps à l'aide de la notation appropriée;
- E3. estimer et compter des sommes d'argent;
- E4. établir des relations entre les unités de mesure de masse et les utiliser dans le cadre de résolution de problèmes de la vie courante;
- E5. découvrir et utiliser la formule de l'aire d'un triangle, d'un parallélogramme et d'un rectangle;
- E6. estimer et calculer le périmètre et l'aire d'un triangle, d'un parallélogramme et d'un rectangle dans le cadre de résolution de problèmes de la vie courante;
- E7. estimer et calculer l'aire totale et le volume des prismes rectangulaires dans le cadre de résolution de problèmes de la vie courante;
- E8. faire le lien entre le volume et la capacité dans le cadre de résolution de problèmes de la vie courante;
- E9. établir des relations entre les unités linéaires, carrées et cubes;
- E10. découvrir, par l'entremise d'activités variées, que la mesure d'un angle peut être supérieure, égale ou inférieure à  $90^\circ$  et égale ou supérieure à  $180^\circ$ ;
- E11. identifier et tracer des angles de  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$  et  $360^\circ$ ;
- E12. estimer la mesure d'angles jusqu'à  $360^\circ$  et les mesurer à l'aide d'un rapporteur.

## LA FORME ET L'ESPACE

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

Décrire, comparer et analyser les figures géométriques pour comprendre les structures du monde réel et en créer des nouvelles.

---

#### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- F. utiliser la visualisation de relations spatiales pour résoudre des problèmes comprenant la classification et le dessin.
- 

#### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- F1. classer des polygones selon deux attributs au moins;
- F2. classer les quadrilatères les uns par rapport aux autres, à l'aide d'un diagramme de Venn, en se basant sur les relations d'inclusion et d'exclusion;
- F3. expliquer les propriétés des figures congruentes et les utiliser dans le cadre de résolution de problèmes qui font intervenir des polygones;
- F4. expliquer les propriétés des figures semblables et les utiliser dans le cadre de résolution de problèmes qui font intervenir des polygones;
- F5. construire à l'aide d'une règle et d'un rapporteur, ou d'un outil technologique approprié, divers polygones à partir de leurs angles et leurs côtés;
- F6. dessiner des polygones simples à partir de leur périmètre et leur aire (par exemple : triangle, rectangle et parallélogramme);
- F7. dessiner des dallages simples à l'aide de papier à points ou d'un outil technologique approprié;
- F8. dessiner différentes vues d'un objet à la main ou à l'aide d'un outil technologique approprié;
- F9. dessiner le développement de divers polyèdres simples;
- F10. associer des polyèdres à leur développement et vice versa.

## LA FORME ET L'ESPACE

### Les transformations :

Utiliser les transformations pour analyser leurs effets et faciliter une conception graphique du monde réel.

---

#### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- G. créer des fonctions et des modèles au moyen de symétries, de mosaïques, de translations et de réflexions.
- 

#### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- G1. tracer l'image d'une figure obtenue suite à deux transformations successives;
- G2. tracer l'image d'une figure obtenue par rotation d'un quart de tour, d'un demi-tour ou de trois quarts de tour sur du papier quadrillé ou à points lorsque le centre de rotation se trouve à l'extérieur de la figure;
- G3. utiliser la rotation (un quart de tour, un demi-tour et trois quarts de tour) pour générer un dallage ayant un motif;
- G4. identifier dans le plan cartésien les coordonnées de points qui délimitent une figure quelconque et vice versa;
- G5. décrire dans le plan cartésien la position des points qui délimitent une figure géométrique et vice versa.

---

# LA STATISTIQUE ET LA PROBABILITÉ

## L'analyse des données :

Recueillir et utiliser des données statistiques pour faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.

---

### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- H. élaborer et mettre en oeuvre une stratégie en vue de recueillir, de présenter et d'analyser des données provenant d'échantillons pertinents.

---

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- H1. distinguer entre la population et l'échantillon d'un sondage;
- H2. prédire, à partir de ses connaissances générales ou de diverses sources d'information, les résultats possibles d'un sondage avant de recueillir les données;
- H3. expliquer l'influence de la taille de l'échantillon et des biais sur les résultats d'un sondage;
- H4. concevoir et effectuer un sondage, recueillir les données et les enregistrer selon les catégories ou les intervalles adéquats;
- H5. identifier et communiquer clairement à l'oral et à l'écrit l'objet d'un sondage;
- H6. construire, avec ou sans l'aide d'un outil technologique, divers types de diagrammes, notamment le diagramme à ligne brisée, et inscrire les légendes appropriées;
- H7. démontrer que différents genres de diagrammes peuvent présenter les mêmes données différemment;
- H8. interpréter les données présentées dans un tableau ou dans un diagramme, formuler des conclusions et discuter de leur utilisation possible;
- H9. formuler, oralement ou par écrit, des conclusions ou des arguments basés sur les données présentées dans un tableau ou dans un diagramme;
- H10. déterminer les mesures de tendance centrale d'un ensemble de données et les utiliser pour prendre des décisions éclairées.

# LA STATISTIQUE ET LA PROBABILITÉ

## La chance et l'incertitude :

Utiliser les probabilités pour prédire le résultat de situations incertaines d'ordre pratique et théorique.

---

### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- I. utiliser des nombres pour exprimer la probabilité d'événements uniques déterminés par des expériences et des modèles.
- 

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- I1. décrire la probabilité d'un événement à l'aide de mots, de fractions, de nombres décimaux et de pourcentages;
- I2. comparer la probabilité expérimentale avec la probabilité théorique d'un événement;
- I3. dresser la liste de tous les résultats possibles d'un événement à l'aide d'un diagramme en arbre ou d'un tableau afin de déterminer sa probabilité;
- I4. concevoir et réaliser des expériences qui font appel au calcul de probabilité;
- I5. utiliser la probabilité pour résoudre des problèmes de la vie courante et prendre des décisions éclairées.

# PLAN D'ÉTUDES

PLAN  
D'ÉTUDES



# LE NOMBRE

**Les concepts numériques**

Les opérations numériques

# A

**CONCEPTS  
NUMÉRIQUES**



## LE NOMBRE

### Les concepts numériques :

Démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

---

#### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- A. développer sa compréhension des fractions et explorer les nombres entiers.
- 

#### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- A1. lire et écrire en lettres et en symboles des nombres naturels jusqu'à 1 000 000;
- A2. lire et écrire en symboles des nombres naturels supérieurs à 1 000 000;
- A3. comparer et ordonner les nombres naturels jusqu'à 1 000 000;
- A4. représenter des nombres entiers sur une droite numérique et les utiliser dans des situations concrètes;
- A5. distinguer entre les nombres premiers et les nombres composés inférieurs à 100;
- A6. décomposer des nombres naturels inférieurs à 100 en produits de facteurs premiers;
- A7. déterminer des multiples communs et des facteurs communs d'un ensemble de nombres naturels;
- A8. représenter des fractions équivalentes à l'aide de matériel concret, d'images et de symboles;
- A9. établir le lien entre un nombre fractionnaire et une fraction impropre;
- A10. comparer et ordonner sur une droite numérique des nombres fractionnaires, des fractions propres et des fractions impropres ayant un dénominateur commun;
- A11. lire et écrire en symboles des nombres décimaux jusqu'aux millièmes;
- A12. comparer et ordonner des nombres décimaux jusqu'aux millièmes;
- A13. arrondir des nombres décimaux au centième près;
- A14. illustrer les rapports, les taux et les pourcentages à l'aide de matériel concret, d'images et de symboles.

## Les concepts numériques

Démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**A.**  
développer sa compréhension des fractions et explorer les nombres entiers.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**A1.**  
lire et écrire en lettres et en symboles des nombres naturels jusqu'à 1 000 000;

**A2.**  
lire et écrire en symboles des nombres naturels supérieurs à 1 000 000;

**A3.**  
comparer et ordonner les nombres naturels jusqu'à 1 000 000;

### Pistes d'enseignement

Par l'entremise d'activités variées, amener les élèves à écrire et à lire des nombres naturels tels que 235 456 (deux cent trente-cinq mille quatre cent cinquante-six).

Pour écrire et lire un nombre en lettres, les élèves peuvent utiliser un tableau de valeur de position ou sa forme décomposée comme le montre l'exemple ci-après :  $(235\ 456 = 200\ 000 + 30\ 000 + 5\ 000 + 400 + 50 + 6)$ .

Réunir les élèves en équipes de deux. Leur confier la tâche de résoudre des problèmes tels que les suivants :

- Le fleuve Mackenzie est le plus long fleuve au Canada. Sa mesure est 4241000 m. Écrivez ce nombre en lettres.
- Selon Statistique Canada, la population canadienne comptait 30 007 094 personnes, le 15 mai 2002. Écrivez ce nombre en lettres.
- En 2003, la population totale de la Nouvelle-Écosse était neuf cent trente-six mille vingt-cinq habitants. Écrivez ce nombre à la forme symbolique.

Une fois la tâche terminée, inviter des élèves volontaires à présenter leurs solutions au reste de la classe.

Demander aux élèves de résoudre individuellement le problème ci-après :

Le monde est partagé en six continents :

- l'Afrique de superficie 80 180 808 km<sup>2</sup>
- l'Amérique de superficie 42 830 000 km<sup>2</sup>
- l'Antarctique de superficie 13 800 000 km<sup>2</sup>
- l'Europe de superficie 10 500 000 km<sup>2</sup>
- l'Océanie de superficie 9 000 000 km<sup>2</sup>
- Quel continent a la plus grande superficie?
- Quel continent a la plus petite superficie?
- Classer les superficies de ces six continents par ordre croissant.
- Écrire en lettres le nombre qui représente la superficie de l'Afrique.

Les élèves doivent présenter à l'écrit la solution de ce problème.

## Les concepts numériques

Démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves écrivent des nombres en lettres, vérifier s'ils savent quand le cent et le million prennent un s et que le mot mille est invariable.

Vérifier si les élèves sont capables d'utiliser un tableau de valeur de position pour représenter un nombre naturel compris entre 100 000 et 1 000 000.

Pendant que les élèves présentent oralement la solution d'un problème, observer s'ils utilisent un langage mathématique approprié.

#### Interrogation

Demander aux élèves de répondre à la question suivante :

Quelles sont les façons de représenter le nombre 205 476?

S'assurer que les élèves savent représenter ce nombre :

- à l'aide d'un tableau de valeur de position;
- à la forme décomposée;
- en lettres.

#### Performance

Donner aux élèves un nombre à la forme symbolique. Leur demander de le lire et de l'écrire en lettres.

Donner aux élèves un nombre en lettres. Leur demander de l'écrire à la forme symbolique.

#### Évaluation par les pairs

Confier aux élèves la tâche de résoudre individuellement un problème. Une fois le problème résolu, les réunir en équipes de deux. Leur demander d'échanger leurs solutions afin d'y identifier les points forts et les points faibles et de suggérer des corrections si nécessaire.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices corrigé
- Éditions Chenelière  
éducation, 2005-2006.

#### TIC

## Les concepts numériques

Démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**A.**  
développer sa compréhension des fractions et explorer les nombres entiers.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**A4.**  
représenter des nombres entiers sur une droite numérique et les utiliser dans des situations concrètes;

**A5.**  
distinguer entre les nombres premiers et les nombres composés inférieurs à 100;

**A6.**  
décomposer des nombres naturels inférieurs à 100 en produits de facteurs premiers;

### Pistes d'enseignement

À l'aide d'exemples concrets, amener les élèves à comprendre comment utiliser des nombres entiers.

Exemple : Pendant une journée de février à Chéticamp, la température peut atteindre 20 °C sous zéro. Pendant une journée de mai à Halifax, la température peut atteindre 17 °C au-dessus de zéro.

Par la suite, réunir les élèves en équipes de deux et leur confier la tâche de représenter sur une droite numériques les nombres entiers suivants : -20, -15, -3, +10, +17 et +25.

Amener les élèves à comprendre qu'un nombre premier est tout nombre qui est divisible par 1 et par lui-même. En d'autres mots, un nombre est premier si ses deux facteurs sont seulement 1 et lui-même.

Exemples :

3 est un nombre premier parce que ses deux facteurs sont seulement 1 et 3 ( $3 = 1 \times 3$ ) 2, 5, 7, 11, 17... le sont aussi ( $2 = 1 \times 2$ ,  $5 = 1 \times 5$ ...).

Par la suite réunir les élèves en équipes de deux.

Leur demander d'expliquer pourquoi :

- le nombre 23 est premier? • le nombre 12 ne l'est pas?

Par l'entremise d'exemples simples et variés, expliquer aux élèves la différence entre un nombre premier et un nombre composé.

Exemples :

- Le nombre  $12 = 3 \times 4$  est un nombre composé. Est-il un nombre premier? Pourquoi?
- Le nombre  $18 = 3 \times 6$  est un nombre composé. Est-il un nombre premier? Pourquoi?

Au cours de cette activité, amener les élèves à comprendre que des nombres, tels que 3 et 4, sont dits des facteurs de 12 et les nombres 3 et 6 sont des facteurs de 18. Montrer aux élèves comment décomposer un nombre naturel en facteurs premiers.

Exemples :

- Le nombre  $54 = 6 \times 9 = (2 \times 3) \times (3 \times 3) = 2 \times 3 \times 3 \times 3$ .  
Puisque les nombres 2 et 3 sont premiers, alors la décomposition en facteurs du nombre 54 s'écrit  $54 = 2 \times 3 \times 3 \times 3$ .
- La décomposition en facteurs premiers du nombre 72 s'écrit  $72 = 8 \times 9 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$ .

Réunir les élèves en équipes de deux. Leur confier la tâche de résoudre des problèmes tels que les suivants :

- Expliquez pourquoi le nombre 13 est un nombre premier.
- Expliquez pourquoi le nombre 22 n'est pas premier.
- Expliquez si les nombres ci-après sont premiers ou composés : 17, 19, 20, 23, 32 et 41.
- Décomposez en facteurs premiers chacun des nombres suivants : 24, 56 et 63.

## Les concepts numériques

Démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves utilisent une droite numérique pour représenter des nombres entiers, circuler dans la classe afin de vérifier s'ils peuvent placer correctement les nombres sur la droite.

Pendant que les élèves travaillent en équipes, observer si chaque élève :

- participe activement à la tâche;
- respecte les idées de ses partenaires;
- aide ses partenaires.

#### Interrogation

Demander aux élèves d'expliquer à l'oral pourquoi le nombre 16 n'est pas premier.

Demander aux élèves de donner tous les nombres premiers compris entre 1 et 100.

S'assurer que les élèves comprennent la signification d'un nombre premier et celle d'un nombre composé.

#### Papier - crayon

Administrer aux élèves un test papier - crayon comprenant des problèmes tels que les suivants :

- Écrivez un nombre entier pour représenter la situation suivante : Chantal dépose 75\$ dans son compte bancaire et André retire 30\$ du sien.
- Parmi les nombres suivants, lesquels sont des nombres premiers : 9, 19, 29, 39, 49 et 59? Pourquoi?
- Parmi les nombres suivants, lesquels sont des nombres composés : 14, 21, 23, 43, 51 et 64? Pourquoi?
- Décomposez en facteurs premiers chacun des nombres suivants : 24, 58 et 90.

#### Autoévaluation

Demander aux élèves d'écrire dans leur journal de bord la définition :

- d'un nombre premier;
- d'un nombre composé;
- du facteur d'un nombre.

Chaque définition doit être accompagnée d'un exemple.

Inviter les élèves à écrire un court paragraphe expliquant la stratégie utilisée pour décomposer un nombre de leur choix en facteurs premiers.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

## Les concepts numériques

Démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**A.**  
développer sa compréhension des fractions et explorer les nombres entiers.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**A7.**  
déterminer des multiples communs et des facteurs communs d'un ensemble de nombres naturels;

### Pistes d'enseignement

Par l'entremise d'exemples simples et variés, amener les élèves à comprendre que le multiple d'un nombre est le produit de ce nombre par un nombre entier.

Exemple :

- Les multiples du nombre 4 sont 4, 8, 12, 16, 20... car :  $4 \times 1 = 4$ ,  $4 \times 2 = 8$ ,  $4 \times 3 = 12$ ,  $4 \times 4 = 16$ ,  $4 \times 5 = 20$ ...

Par la suite, réunir les élèves en petites équipes et leur demander de déterminer les multiples des nombres 5, 6, 7...

Inviter ensuite des élèves à expliquer leurs solutions au reste de la classe.

Montrer aux élèves que certains nombres peuvent avoir des multiples communs. Par exemple, des multiples de 4 et 6 sont présentés dans le tableau ci-dessous :

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	4	8	<b>12</b>	16	20	24	28	32	<b>36</b>
6	6	<b>12</b>	18	24	30	<b>36</b>	42	48	54

Les nombres 12 et 36 sont des multiples communs de 4 et 6. Il y en a d'autres qui ne sont pas dans le tableau mais 12 est le plus petit de ces communs multiples. Il est appelé le **plus petit commun multiple (PPCM)** de 4 et 6.

Par la suite, réunir les élèves en équipes de deux et leur confier la tâche de déterminer le **PPCM** des nombres 6 et 8 (réponse : 24), 5 et 8 (réponse : 40) et 9 et 15 (réponse : 45).

Expliquer aux élèves comment déterminer le plus petit commun multiple de deux nombres en les décomposant en facteurs premiers.

Exemple :

- Décomposer en facteurs premiers les nombres 6 et 8 comme suit :  
 $6 = 2 \times 3$        $8 = 2 \times 2 \times 2$
- Prendre le plus grand nombre des deux facteurs premiers 2 et 3.
- Il y a un 3 et trois 2. Le **PPCM** =  $3 \times 2 \times 2 \times 2 = 24$ .

Expliquer aux élèves comment déterminer le **plus grand facteur commun** de deux nombres en les décomposant en facteurs premiers.

Exemple :

- Déterminer le plus grand facteur commun de 24 et 54.
  - Les facteurs premiers de 24 :  $24 = 4 \times 6 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$
  - Les facteurs premiers de 54 :  $54 = 6 \times 9 = 2 \times 3 \times 3 \times 3$
  - Les facteurs premiers communs à 24 et 54 sont 2 et 3.

Pour déterminer le **plus grand facteur commun** de 24 et 54, prendre le moins de ces deux facteurs communs, soit un seul 2 dans 54 et un seul 3 dans 24.

Le **PGFC** de 24 et 54 =  $2 \times 3 = 6$ . Le nombre 6 est aussi appelé le **plus grand commun diviseur (PGCD)** de 24 et 54.

Par la suite, réunir les élèves en petites équipes et leur demander de déterminer le plus grand facteur commun des nombres :

- 16 et 36 (réponse : 4),
- 28 et 49 (réponse : 7) et
- 28 et 64 (réponse : 4).

## Les concepts numériques

Démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves travaillent pour déterminer les multiples ou les facteurs premiers d'un nombre, circuler parmi eux et vérifier :

- s'ils se montrent confiants lorsqu'ils utilisent de grands nombres;
- s'ils peuvent distinguer entre multiple et facteur.

#### Entrevue

Rencontrer les élèves individuellement afin de les questionner au sujet de leurs apprentissages en leur posant des questions telles que :

- Expliquez-moi comment vous avez déterminé le plus petit commun multiple des nombres 5 et 8.
- Montrez-moi une autre façon de faire.
- Comment pouvez-vous l'expliquer à quelqu'un qui ne l'a pas encore appris?

#### Papier-crayon

Administrer aux élèves un test comprenant des questions telles que les suivantes :

- Déterminez les 6 premiers multiples du nombre 9.
- Déterminez le plus petit commun multiple des nombres 4 et 7.
- Dressez une liste des facteurs communs des nombres 20 et 28.
- Trouvez le plus grand facteur commun des nombres 18 et 33.

#### Évaluation par les pairs

Confier aux élèves la tâche de trouver individuellement le plus petit commun multiple et le plus grand facteur commun des nombres 6 et 15.

Une fois la tâche terminée, réunir les élèves en équipes de deux. Leur demander de comparer leurs solutions afin d'y identifier des ressemblances et des différences et de suggérer des corrections si nécessaire.

#### Autoévaluation

Demander aux élèves de décrire dans le journal de bord deux stratégies qui permettent de déterminer le plus petit commun multiple de deux nombres.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

## Les concepts numériques

Démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**A.**  
développer sa compréhension des fractions et explorer les nombres entiers.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**A8.**  
représenter des fractions équivalentes à l'aide de matériel concret, d'images et de symboles;

**A9.**  
établir le lien entre un nombre fractionnaire et une fraction impropre;

**A10.**  
comparer et ordonner sur une droite numérique des nombres fractionnaires, des fractions propres et des fractions impropres ayant un dénominateur commun;

### Pistes d'enseignement

Par l'entremise d'exemples variés, amener les élèves à se rappeler des fractions propres, des fractions impropres et des nombres fractionnaires.

Par la suite, les réunir en équipes de deux et leur demander de classer les nombres ci-après selon ces trois catégories :

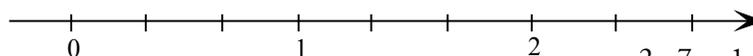
Les nombres :  $3\frac{2}{3}$ ,  $\frac{11}{3}$ ,  $\frac{9}{4}$ ,  $\frac{13}{8}$ ,  $\frac{5}{8}$  et  $2\frac{3}{4}$

Utiliser des jetons, des cercles de fractions ou du papier quadrillé pour montrer aux élèves que  $\frac{10}{15}$  et  $\frac{2}{3}$  sont deux fractions équivalentes. Leur demander ensuite d'écrire une fraction équivalente pour  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{4}{10}$  et  $\frac{6}{12}$ . Il est important d'indiquer aux élèves la fraction irréductible équivalente pour chacune de ces fractions.

Expliquer aux élèves comment écrire le nombre fractionnaire  $1\frac{5}{8}$  comme une fraction impropre et la fraction impropre  $\frac{7}{4}$  comme un nombre fractionnaire. L'utilisation de dessins et de matériel concret aide les élèves à comprendre cette conversion.

Réunir les élèves en équipes de deux. Leur confier la tâche de résoudre des problèmes tels que celui ci-après :

Transcrivez la droite numérique ci-après dans votre cahier.

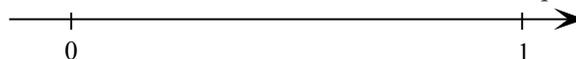


Placer par ordre sur cette droite les nombres suivants :  $1\frac{2}{3}$ ,  $\frac{7}{3}$  et  $\frac{1}{3}$

Classifier ces nombres par ordre croissant (du plus petit au plus grand).

Une fois le problème résolu, demander à une équipe de présenter sa solution au reste de la classe.

Afin de comparer deux fractions ayant un même numérateur, telles que  $\frac{3}{5}$  et  $\frac{3}{8}$  demander aux élèves de tracer deux droites numériques comme celle ci-après,



de diviser la première en cinq parties égales et la deuxième en huit parties égales.

Les élèves placent les fractions données sur les deux droites et les comparent afin de conclure que la fraction, qui a le plus petit dénominateur, est la plus grande

$$\frac{4}{7} < \frac{6}{7}$$

**Variante :** Les élèves peuvent utiliser la droite numérique, divisée en sept parties égales, afin de comparer les deux fractions  $\frac{4}{7}$  et  $\frac{6}{7}$  qui ont le même dénominateur

$$\frac{4}{7} < \frac{6}{7}$$

## Les concepts numériques

Démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Interrogation

Pendant que les élèves résolvent des problèmes qui font intervenir des fractions, leur poser des questions pertinentes qui les incitent à expliquer clairement, à l'aide de dessins ou de mots, leur raisonnement. S'assurer qu'ils comprennent bien les concepts de fraction propre, de fraction impropre et du nombre fractionnaire.

#### Performance

Demander aux élèves d'écrire trois fractions équivalentes pour  $\frac{5}{6}$  et  $\frac{10}{40}$ .

Demander aux élèves d'expliquer, à l'aide de mots ou de dessins, lequel des nombres suivantes se situe entre 1 et 2, mais plus près de 1.

$$\frac{7}{8}, 1\frac{2}{3}, \frac{9}{5} \text{ et } \frac{5}{7}$$

Donner aux élèves les fractions suivantes :  $\frac{3}{8}, \frac{3}{2}, \frac{11}{6}$  et  $\frac{1}{6}$ . Leur demander

de représenter ces fractions sur une droite numérique et de répondre aux questions suivantes :

- Quelle fraction est la plus près de 0?
- Quelle fraction est la plus près de 1?
- Quelle fraction est la plus près de  $\frac{1}{2}$ ?
- Quelle fraction est la plus loin de 1?
- Quelle est la fraction la plus grande?
- Quelle est la fraction la plus petite?

#### Évaluation par les pairs

Donner aux élèves le scénario suivant :

- Un avion A prend une heure et quart pour se rendre à destination.
- Un avion B prend une heure et trois huitièmes pour parcourir la même distance. Maurice dit que l'avion A est plus rapide que l'avion B. Caroline réplique que Maurice n'a pas raison.

Demander à chaque élève d'écrire un paragraphe afin de montrer lequel des deux, Maurice ou Caroline, a raison.

Par la suite, réunir les élèves en équipes de deux et leur demander de comparer et de discuter de ce qu'ils ont écrit. Ils doivent arriver à un consensus argumenté et correct.

#### Journal de bord

Afin de réfléchir à leurs apprentissages, demander aux élèves d'expliquer dans leur journal de bord comment ils écrivent une fraction impropre comme un nombre fractionnaire et vice versa.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- jetons bicolores
- cercles fractionnaires
- réglettes Cuisinaire

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

# Les concepts numériques

Démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**A.**  
développer sa compréhension des fractions et explorer les nombres entiers.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**A11.**  
lire et écrire en symboles des nombres décimaux jusqu'aux millièmes;

## Pistes d'enseignement

Rappeler aux élèves qu'un nombre décimal, appelé aussi nombre à virgule, correspond à une fraction décimale.

Exemples :

- $\frac{75}{100}$  est une fraction décimale.

Elle s'écrit sous forme décimale comme suit : 0,75

- $\frac{365}{1000}$  est une fraction décimale.

Elle s'écrit sous forme décimale comme suit : 0,365.

Expliquer aux élèves que dans un nombre décimal, chaque chiffre a une valeur différente selon la position qu'il occupe. Attirer leur attention sur le fait que les chiffres à gauche de la virgule représentent la partie entière et les chiffres à droite de la virgule représentent la partie fractionnaire ou décimale.

Exemple : 764,325

	7	6	4	,	3	2	5
Position	centaine	dizaine	unités		dixième	centième	millième
Valeur de position	100	10	1		$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
Valeur de chaque chiffre	700 (7 x 100)	60 (6 x 10)	4 (4 x 1)		$\frac{3}{10}$ (3 x $\frac{1}{10}$ )	$\frac{2}{100}$ (2 x $\frac{1}{100}$ )	$\frac{5}{1000}$ (5 x $\frac{1}{1000}$ )
	700 + 60 + 4 + 0,3 + 0,02 + 0,005						

Ce tableau de valeur de position permet de lire le nombre comme suit : sept cent soixante-quatre et trois cent vingt-cinq millièmes (ou sept cent soixante-quatre virgule trois cent vingt-cinq). La virgule décimale sépare la partie entière (764) de la partie fractionnaire (325) ou décimale.

**Note :** Le nombre 764,325 peut s'écrire sous la forme d'un nombre fractionnaire comme suit :  $764\frac{325}{1000}$ .

Réunir les élèves en petites équipes. Leur confier la tâche de résoudre des problèmes tels que le suivant :

Lire les nombres décimaux ci-après et écrivez-les en lettres :

56,758

809,602

5 562,045

Écrire les nombres décimaux ci-après en chiffres :

- Trente-huit et cinq cent vingt-sept millièmes
- Cinq cent dix-huit et quarante-neuf millièmes
- Deux mille six cent soixante-quinze et sept millièmes.

Une fois le problème résolu, demander à des élèves volontaires de présenter leurs réponses au reste de la classe.

## Les concepts numériques

Démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Confier aux élèves la tâche de représenter le nombre 12,054 dans un tableau de valeur de position. Pendant que les élèves représentent ce nombre, circuler parmi eux afin de vous assurer qu'ils sont capables de placer chaque chiffre dans sa position correcte.

#### Interrogation

Demander aux élèves de lire et d'écrire en lettres les nombres décimaux ci-après :

40,107  
22,009  
300,048  
672,005  
3 045,459

Demander aux élèves d'écrire en chiffres les nombres décimaux ci-après :

- Trois cent soixante-treize et six millièmes.
- Six mille trois cent trente-quatre et trois cent huit millièmes.
- Quinze mille trente-sept et quatre cent cinquante-huit millièmes.
- Zéro virgule cent vingt-cinq.
- Huit et quatre millièmes.

S'assurer que les réponses des élèves sont correctes. Porter une attention particulière à l'écriture en lettres de chaque nombre décimal.

#### Autoévaluation

Demander aux élèves d'écrire un court paragraphe pour expliquer à quoi sert la virgule dans un nombre décimal.

Afin de réfléchir sur leurs apprentissages, demander aux élèves de répondre à des questions telles que :

- Qu'est-ce qui a été le plus difficile pour vous?
- Comment avez-vous surmonté cette difficulté?
- Qu'est-ce que vous voudriez améliorer?

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices corrigé
- Éditions Chenelière  
éducation, 2005-2006.

#### TIC

# Les concepts numériques

Démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**A.**  
développer sa compréhension des fractions et explorer les nombres entiers.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**A12.**  
comparer et ordonner des nombres décimaux jusqu'aux millièmes;

**A13.**  
arrondir des nombres décimaux au centième près;

**A14.**  
illustrer les rapports, les taux et les pourcentages à l'aide de matériel concret, d'images et de symboles.

## Pistes d'enseignement

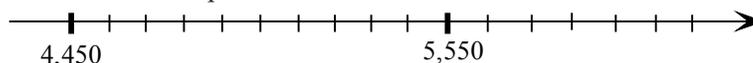
Amorcer une discussion en plénière sur l'utilisation des nombres décimaux dans les épreuves sportives, lors de la conversion des masses des kilogrammes en grammes et celle des longueurs des millimètres en mètres, etc.

Expliquer aux élèves que pour comparer des nombres décimaux, il faut examiner les parties entières, puis les parties fractionnaires. Attirer leur attention sur le fait que la comparaison des parties fractionnaires de nombres décimaux se fait de la même façon que celle des nombres entiers.

Exemple :

Afin de comparer les nombres décimaux 4,610, 4,455 et 4,520, les élèves peuvent utiliser une droite numérique ou un tableau de valeur de position.

- Droite numérique



Demander aux élèves de placer ces trois nombres sur cette droite et de les classer par ordre croissant en utilisant le symbole < ou >.

- Tableau de valeur de position

Unités	,	Dixièmes	Centièmes	Millièmes

Demander aux élèves de placer les trois nombres dans le tableau. Ils doivent observer que les parties entières de ces nombres sont 4 unités partout. Il leur reste à comparer les parties fractionnaires et voir que la plus petite est 455 millièmes et la plus grande est 610 millièmes.

Confier aux élèves la tâche de résoudre en équipes de deux des problèmes tels que les suivants :

- Lors d'une collecte de données sur les insectes (Sciences 6, La diversité des êtres vivants), Nathalie a trouvé que la masse d'un insecte est 2,346 g. Quelle est la masse de l'insecte au centième près?
- Arrondir au centième près les nombres suivants ;  
12,364  
304,537  
1 604,025.

Par la suite inviter des élèves volontaires à faire part de leurs solutions à leurs camarades de classe.

Par l'entremise d'exemples simples et variés, amener les élèves à illustrer et à écrire en symboles :

- des rapports (jetons bicolores, carreaux de couleurs...);
- des taux ( la vitesse, le prix d'un litre d'essence...);
- des pourcentages (grille de centièmes, cubes emboîtables...).

Il est important d'indiquer aux élèves comment déterminer des rapports équivalents.

## Les concepts numériques

Démontrer une compréhension du concept des nombres et les utiliser pour décrire des quantités du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves travaillent sur des activités impliquant des nombres décimaux, observer si chaque élève :

- est capable de travailler de façon autonome;
- a une attitude positive;
- peut faire preuve d'initiative et de souplesse;
- termine ses tâches selon les consignes données;
- utilise adéquatement l'information fournie;
- collabore avec les autres quand c'est nécessaire;
- résout les conflits de façon appropriée;
- participe à toutes les activités avec persévérance;
- réfléchit sur ses apprentissages et se fixe des objectifs.

L'observation de ces compétences d'apprentissage des élèves doit être continue. Elle doit mener à des interventions auprès des élèves quand on juge que c'est nécessaire.

#### Interrogation

Donner aux élèves quelques nombres décimaux. Leur demander de répondre aux questions suivantes :

- Comment arrondir ces deux nombres au centième près?
- Expliquer comment ordonner ces nombres par ordre croissant.

#### Autoévaluation

Demander aux élèves d'utiliser des critères tels que les suivants pour évaluer le processus de résolution de problèmes mathématiques :

- Je représente et j'organise l'information de façon mathématique.
- Je conçois un plan pour résoudre le problème.
- J'exécute le plan que j'ai conçu.
- Je vérifie la vraisemblance des solutions.
- J'établis des liens avec d'autres problèmes.

#### Portfolio

Demander aux élèves de compiler un portfolio du concept des nombres comprenant :

- une description écrite des concepts mathématiques abordés;
- une brève description de stratégies d'apprentissages utilisées pour comprendre ces concepts;
- des activités qui constituent une preuve de l'atteinte des résultats d'apprentissage prescrits;
- des devoirs;
- des activités de travail en équipe;
- une représentation illustrant la comparaison des fractions;
- une représentation illustrant la comparaison des nombres décimaux;
- des représentations illustrant des rapports, des taux et des pourcentages;
- des extraits du journal de bord...

Inviter ensuite les élèves à des rencontres individuelles afin de vérifier le contenu de leurs portfolios selon des critères préalablement établis en collaboration avec eux.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- cubes emboîtables
- jetons bicolores
- carreaux de couleur

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC



# LE NOMBRE

Les concepts numériques  
**Les opérations numériques**

# B

OPÉRATIONS  
NUMÉRIQUES



## LE NOMBRE

### Les opérations numériques :

Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

---

#### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- B. résoudre des problèmes en utilisant des opérations arithmétiques avec des nombres entiers, des nombres décimaux et des fractions.
- 

#### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- B1. estimer et effectuer, avec et sans calculatrice, dans le cadre de résolution de problèmes qui font intervenir des nombres naturels :
- des additions
  - des soustractions
  - des multiplications (produit d'un nombre à 3 chiffres par un nombre à 2 chiffres);
  - des divisions (un nombre à 4 chiffres par un nombre à 2 chiffres);
- B2. effectuer des opérations à l'aide de diverses techniques de calcul mental (par exemple :  $5 \times 13 = (5 \times 10) + (5 \times 3) = 50 + 15 = 65$ );
- B3. utiliser la priorité des opérations arithmétiques pour résoudre des expressions mathématiques qui font intervenir des nombres naturels (par exemple :  $15 - 3 \times 4 = 15 - 12 = 3$ );
- B4. créer et résoudre des problèmes qui font intervenir des nombres naturels et au moins deux opérations arithmétiques;
- B5. découvrir et utiliser les règles de divisibilité par 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 et 10 dans le cadre de résolution de problèmes;
- B6. multiplier et diviser mentalement des nombres naturels par 0,1, 0,01 et 0,001;
- B7. additionner et soustraire des fractions ayant des dénominateurs communs à l'aide de matériel concret, d'images et de symboles;
- B8. effectuer des conversions entre les fractions, les nombres décimaux et les pourcentages;
- B9. additionner et soustraire des nombres décimaux jusqu'aux millièmes à l'aide de matériel concret et de symboles et faire des estimations si nécessaire;
- B10. multiplier et diviser mentalement des nombres décimaux par 10, par 100, par 1000 et par 10 000;
- B11. multiplier et diviser des nombres décimaux jusqu'aux millièmes par un nombre naturel à 1 chiffre;
- B12. créer et résoudre des problèmes qui font intervenir des nombres décimaux et au moins deux opérations arithmétiques;
- B13. créer et résoudre des problèmes qui font intervenir des pourcentages, des rapports et des taux.

## Les opérations numériques

Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

#### B.

résoudre des problèmes en utilisant des opérations arithmétiques avec des nombres entiers, des nombres décimaux et des fractions..

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

#### B1.

estimer et effectuer, avec et sans calculatrice, dans le cadre de résolution de problèmes qui font intervenir des nombres naturels :

- des additions
- des soustractions
- des multiplications (produit d'un nombre naturel à 3 chiffres par un nombre naturel à 2 chiffres.)
- des divisions (un nombre à 4 chiffres par un nombre à 2 chiffres)

#### B2.

effectuer des opérations à l'aide de diverses techniques de calcul mental (par exemple,  $5 \times 13 = (5 \times 10) + (5 \times 3) = 50 + 15 = 65$ );

### Pistes d'enseignement

Attirer l'attention des élèves sur le fait qu'on fait une estimation quand on n'a pas besoin de la réponse exacte. Par la suite, leur présenter des exemples concrets qui leur permettent de comprendre les stratégies d'estimation utilisées pour effectuer des opérations arithmétiques.

Ensuite, réunir les élèves en petites équipes et leur confier la tâche de résoudre des problèmes tels que les suivants :

- Les ouvriers d'une usine de transformation de poisson transforment des poissons en filets. La semaine dernière, ils ont transformé 4 368 kg de saumon et 5 239 kg d'aiglefin.  
Environ combien de kg ont-ils transformés en tout.
- Le compte d'épargne de Michèle contient 13 456 \$.  
Celui de son frère contient 12 342 \$.  
Environ combien d'argent Michèle possède-t-elle de plus que son frère?
- Jean colle des tuiles sur un long mur. Son mur a 28 rangées de 293 tuiles.  
Environ combien de tuiles Jean a-t-il collées?
- Dans une usine, les employés placent 4 100 bouteilles dans des boîtes.  
Une boîte contient 12 bouteilles. Combien de boîtes y a-t-il environ?

Une fois les problèmes résolus, demander à des élèves de présenter leurs solutions au reste de la classe.

Montrer aux élèves comment utiliser le calcul mental pour effectuer des opérations arithmétiques. Utiliser des exemples comme celui ci-après :

Un théâtre contient 32 rangées. Chaque rangée compte 25 sièges.

Combien de sièges y a-t-il dans le théâtre?

Afin d'effectuer la multiplication  $32 \times 25$ , utiliser une des stratégies ci-après :

- Réécrire 32 sous la forme  $8 \times 4$ .  
Alors  $32 \times 25 = 8 \times 4 \times 25 = 8 \times 100 = 800$  sièges.
- La stratégie de la moitié et du double  
La moitié de 32 = 16  
Le double de 25 = 50  
Donc  $32 \times 25 = 16 \times 50$   
La moitié de 16 = 8  
Le double de 50 = 100  
 $32 \times 25 = 16 \times 50 = 8 \times 100 = 800$  sièges.

Demander à chaque élève de rédiger un problème qui fait intervenir des opérations arithmétiques à effectuer en utilisant des stratégies de calcul mental. L'élève doit échanger son problème contre celui d'un camarade et résoudre le problème qu'il a reçu.

## Les opérations numériques

Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves résolvent des problèmes, circuler dans la classe et vérifier s'ils peuvent :

- reformuler le problème dans leurs propres mots;
- spécifier l'information fournie;
- choisir une stratégie efficace;
- évaluer la vraisemblance de leurs réponses.

#### Interrogation

Pendant que les élèves résolvent des problèmes en utilisant l'estimation, circuler parmi eux et leur poser des questions pertinentes qui les incitent à expliquer les stratégies utilisées.

#### Performance

Demander aux élèves d'utiliser le calcul mental pour trouver le produit  $24 \times 25$ . Leur demander ensuite d'expliquer comment ce produit peut-il aider à trouver chacun des produits suivants :

- $25 \times 25$
- $23 \times 25$ .

#### Autoévaluation

Afin de réfléchir à leurs stratégies de résolution de problèmes, demander aux élèves de répondre par écrit aux questions suivantes :

- Quand je lis le problème, est-ce que :
  - je comprends tous les mots?
  - je surligne les mots que je ne comprends pas?
  - j'encercle des mots clés qui me donnent des indices?
- Quand je réfléchis au problème, est-ce que :
  - je peux savoir de quoi parle ce problème?
  - je peux identifier les données fournies?
  - ce problème ressemble-t-il à un autre problème que j'ai déjà résolu?

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

# Les opérations numériques

Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**B.**  
résoudre des problèmes en utilisant des opérations arithmétiques avec des nombres entiers, des nombres décimaux et des fractions..

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**B3.**  
utiliser la priorité des opérations arithmétiques pour résoudre des énoncés qui font intervenir des nombres naturels (par exemple,  $15 - 3 \times 4 = 15 - 12 = 3$ );

**B4.**  
créer et résoudre des problèmes qui font intervenir des nombres naturels et au moins deux opérations arithmétiques;

## Pistes d'enseignement

Par l'entremise d'exemples simples, présenter aux élèves la priorité des opérations arithmétiques. Ces exemples doivent les amener à comprendre qu'on :

- commence tout d'abord par les opérations entre parenthèses;
- effectue ensuite les divisions et les multiplications dans l'ordre, de gauche à droite;
- effectue finalement les additions et les soustractions dans l'ordre, de gauche à droite.

Les cinq lettres PDMAS donnent par ordre la priorité des opérations (P pour parenthèses, D pour division et ainsi de suite).

Exemple :

Effectuer l'opération  $12 - (4 - 1) + 12 \times 3 - 16 \div 4$

Réponse : Calculer ce qui se trouve entre parenthèses.

$$12 - \underbrace{(4 - 1)} + 12 \times 3 - 16 \div 4$$

$$12 - 3 + 12 \times 3 - 16 \div 4$$

Effectuer les divisions et les multiplications, de gauche à droite.

$$12 - 3 + \underbrace{12 \times 3} - \underbrace{16 \div 4}$$

$$12 - 3 + 36 - 4$$

Effectuer les additions et les soustractions, de gauche à droite.

La réponse est 41.

Réunir les élèves en équipes de deux. Leur confier la tâche d'effectuer les opérations suivantes :

$$\begin{array}{ll} - 23 - 3 \times 5 + 63 \div 9 & - (16 - 7) \times 5 - 54 \div 6 \\ - 81 - (23 + 17) \div 5 & - 81 \div 9 \times 3 + 8 \end{array}$$

Une fois la tâche terminée, inviter des élèves volontaires à présenter leurs solutions au reste de la classe.

Demander aux élèves de créer et de résoudre individuellement des problèmes tels que ceux ci-après :

- Mme Cormier a commandé 29 livres de mathématiques pour la 4<sup>e</sup> année, 26 pour la 5<sup>e</sup> année et 21 pour la 6<sup>e</sup> année. Chaque livre coûtait 39 \$.  
– Quelle somme d'argent Mme Cormier a-t-elle dépensée pour les livres?
- Un sac d'engrais de 6 kg couvre un terrain rectangulaire de 3 m sur 10 m.  
– Combien de sacs d'engrais faut-il pour couvrir un terrain rectangulaire de 9 m sur 20 m?  
– Un sac d'engrais de 6 kg coûte 26 \$. Combien coûte l'engrais pour ce terrain?

Les élèves doivent montrer tout le travail à l'écrit.

## Les opérations numériques

Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves effectuent des opérations, circuler dans la classe afin de vérifier s'ils respectent leur priorité.

#### Évaluation par les pairs

Demander aux élèves d'effectuer individuellement les opérations suivantes :

- $38 + 16 \times (2 + 4) - 21 \div 3$
- $73 \times (3 + 6) - 81 \div 3$

Une fois les opérations effectuées, réunir les élèves en équipes de deux.

Demander à chaque élève de présenter son travail à son camarade.

Celui-ci doit :

- ajouter tout élément manquant;
- suggérer des corrections si nécessaire.

#### Papier-crayon

Administrer aux élèves un test papier-crayon incluant des opérations arithmétiques à effectuer. En corrigeant le test, porter une attention particulière sur la priorité des opérations.

#### Autoévaluation

Demander aux élèves de répondre dans leur journal de bord à des questions telles que :

- Quel problème avez-vous résolu?
- Comment l'avez-vous résolu?
- Quel matériel concret avez-vous utilisé?
- Qu'avez-vous appris en résolvant ce problème?
- Qu'est-ce qui était difficile?
- Qu'est-ce qui était facile?

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

# Les opérations numériques

Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**B.**  
résoudre des problèmes en utilisant des opérations arithmétiques avec des nombres entiers, des nombres décimaux et des fractions..

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**B5.**  
découvrir et utiliser les règles de divisibilité par 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 et 10 dans le cadre de résolution de problèmes;

**B6.**  
multiplier et diviser mentalement des nombres naturels par 0,1, 0,01 et 0,001;

**B7.**  
additionner et soustraire des fractions ayant des dénominateurs communs à l'aide de matériel concret, d'images et de symboles;

## Pistes d'enseignement

Activer les connaissances antérieures des élèves au sujet des règles de divisibilité déjà vues. Les orienter au cours de la discussion vers la découverte de ces règles. Il est utile d'afficher les règles découvertes en classe. Par la suite, les réunir en équipes de deux et leur demander d'expliquer pourquoi le nombre :

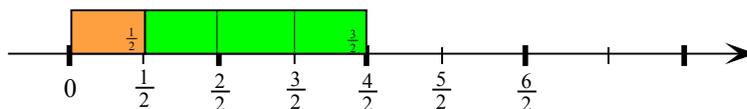
- 435 est divisible par 3 et il ne l'est pas par 6;
- 35 598 est divisible par 6 et par 9.

Par l'entremise d'exemples, amener les élèves à découvrir la stratégie du déplacement des chiffres vers la droite de une, deux ou trois positions quand on multiplie respectivement un nombre naturel par 0,1, 0,01 ou 0,001. La division d'un nombre naturel par 0,1, 0,01 ou 0,001 revient à déplacer vers la gauche les chiffres de ce nombre respectivement de une, deux ou trois positions.

Expliquer aux élèves comment additionner deux fractions qui ont le même dénominateur.

Exemple : Effectuer l'addition  $\frac{1}{2} + \frac{3}{2}$

- Matériel de manipulation :  
Quand la somme est plus grande que 1, utiliser des bandes fractionnaires et une droite numérique.  
Diviser la droite numérique en demis (c'est le dénominateur qui détermine la division de la droite numérique).



Aligner les deux bandes sur la droite numérique divisée en demis.

L'extrémité de la bande  $\frac{3}{2}$  s'aligne avec le nombre 2 qui est  $\frac{4}{2}$ .

Cette méthode permet de passer au mode symbolique comme suit :

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{2} = \frac{1+3}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

Attirer l'attention des élèves sur le fait que pour additionner des fractions de même dénominateur, ils doivent garder le dénominateur et additionner les numérateurs.

Par la suite, confier aux élèves la tâche d'effectuer les additions suivantes :

$$\frac{2}{4} + \frac{3}{4} \quad \frac{3}{5} + \frac{4}{5} \quad \frac{3}{8} + \frac{7}{8} \quad \frac{1}{2} + \frac{3}{2} + \frac{5}{2}$$

Demander aux élèves d'utiliser des bandes fractionnaires ou des cercles fractionnaires afin de soustraire deux fractions de même dénominateur.

Exemples :

$$\frac{5}{2} - \frac{3}{2} \quad \frac{3}{5} - \frac{1}{5} \quad \frac{7}{6} - \frac{5}{6}$$

Cette activité doit amener les élèves à comprendre que pour soustraire deux fractions de même dénominateur, ils doivent garder le dénominateur et soustraire les numérateurs.

## Les opérations numériques

Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves résolvent des problèmes qui font appel aux règles de divisibilité d'un nombre naturel, circuler dans la classe et vérifier qu'ils sont capables de le faire correctement.

#### Interrogation

Demander aux élèves d'effectuer à l'aide de calcul mental :

$$18 \times 0,1$$

$$18 \times 0,01 \text{ et } 18 \div 100$$

$$18 \times 0,001 \text{ et } 18 \div 1000$$

Pendant que les élèves représentent la soustraction de deux fractions de même dénominateur à l'aide du matériel concret, circuler dans la classe et leur poser des questions qui les incitent à expliquer la démarche suivie.

#### Papier - crayon

Administrer aux élèves un test comprenant des questions telles que celles ci-après :

- Effectuez l'addition  $\frac{3}{7} + \frac{2}{7}$
- Effectuez la soustraction  $\frac{7}{11} - \frac{2}{11}$
- Une recette nécessite  $\frac{2}{5}$  de tasse de pacanes et  $\frac{3}{5}$  de tasse de noix de Grenoble.
  - Quelle sorte de noix est en plus grande quantité dans cette recette?
  - Combien y en a-t-il de plus?

Expliquez comment vous avez procédé.

#### Évaluation par les pairs

Réunir les élèves en équipes de deux. Demander à chaque élève d'expliquer à son partenaire comment effectuer les opérations ci-après :

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} - \frac{2}{5}$$

$$3\left(\frac{2}{7} + \frac{4}{7}\right) + 2\left(\frac{5}{7} - \frac{1}{7}\right)$$

#### Autoévaluation

Demander aux élèves d'expliquer dans leur journal de bord le scénario suivant : Vous devez parfois additionner quatre fractions qui ont le même dénominateur.

- Comment le faites-vous?
- Donnez deux exemples.
- Montrez toutes les étapes.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- bandes fractionnaires
- cercles fractionnaires

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière  
éducation, 2005-2006.

#### TIC

# Les opérations numériques

Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**B.**  
résoudre des problèmes en utilisant des opérations arithmétiques avec des nombres entiers, des nombres décimaux et des fractions..

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**B8.**  
effectuer des conversions entre les fractions, les nombres décimaux et les pourcentages;

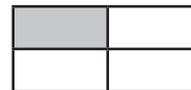
**B9.**  
additionner et soustraire des nombres décimaux jusqu'aux millièmes à l'aide de matériel concret et de symboles et faire des estimations si nécessaire;

**B10.**  
multiplier et diviser mentalement des nombres décimaux par 10, par 100, par 1000 et par 10 000;

## Pistes d'enseignement

Demander aux élèves de faire un remue-méninges sur le fait que les fractions, les nombres décimaux et les pourcentages sont trois façons de décrire les parties d'un tout. Par la suite, leur confier la tâche de travailler en petites équipes des activités telles que la suivante :

Soit le rectangle ci contre.



Quelle fraction du rectangle est colorée?

Trouver une fraction avec des centièmes équivalente pour cette fraction.

Écrire la fraction équivalente comme pourcentage, puis comme nombre décimal.

Utiliser un exemple tel que celui ci-après afin de présenter aux élèves la méthode d'addition des nombres décimaux à l'aide de matériel de base dix.

Pour sa recette de gâteau, Micheline a acheté 2,679 kg de farine blanche et 0,265 kg de farine blé entier. Combien de kg a-t-elle achetés?

Représenter les unités par les cubes, les dixièmes par les planchettes, les centièmes par les réglettes et les millièmes par les cubes-unités.

Par la suite, montrer aux élèves comment un tableau de valeur de position leur permet d'effectuer cette opération.

Réunir les élèves en petites équipes. Leur confier la tâche d'effectuer les opérations suivantes en utilisant du matériel de base dix et des tableaux de valeur de position :

$$3,245 - 2,158 \qquad 2,621 - 0,284$$

Au cours de cette activité, montrer aux élèves comment faire des enlèvements appropriés.

Une fois la tâche terminée, inviter des équipes volontaires à présenter leurs solutions au reste de la classe.

Par l'entremise d'exemples, amener les élèves à découvrir la stratégie du déplacement de la virgule décimale vers la droite de une, deux, trois ou quatre positions quand on multiplie respectivement un nombre décimal par 10, 100, 1 000 ou 10 000. La division d'un nombre décimal par 10, 100, 1 000 ou 10 000 revient à déplacer vers la gauche la virgule de ce nombre respectivement de une, deux, trois ou quatre positions. (Les chiffres se déplacent dans le sens contraire à celui de la virgule décimale).

**Note :** Les conversions des unités de masse et de longueur sont des exemples pertinents.

Demander aux élèves d'effectuer les opérations suivantes à l'aide de calcul mental :

- 3,065 x 10	- 56,23 ÷ 10
- 3,065 x 100	- 56,23 ÷ 100
- 3,065 x 1 000	- 56,23 ÷ 1 000
- 3,065 x 10 000	- 56,23 ÷ 10 000

Il est fort recommandé de faire travailler les élèves des activités de calcul mental.

## Les opérations numériques

Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

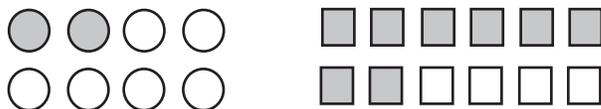
Pendant que les élèves utilisent du matériel de base dix pour effectuer des opérations avec des nombres décimaux, circuler parmi eux afin d'observer s'ils peuvent échanger correctement :

- des millièmes contre des centièmes;
- des centièmes contre des dixièmes;
- des dixièmes contre des unités.

Observer les élèves pour déterminer jusqu'à quel point ils sont capables d'aligner correctement les nombres quand ils additionnent ou soustraient des nombres décimaux.

#### Performance

Demander aux élèves de déterminer la fraction, le pourcentage et le nombre décimal qui représentent la partie colorée de chaque ensemble :



Donner aux élèves le scénario ci-après :

En effectuant l'opération  $23,645 - 6,878$ , Jacqueline a trouvé  $34,865$  comme réponse. Cette réponse est-elle correcte? Sinon, quelle est l'erreur commise par Jacqueline?

#### Autoévaluation

Demander aux élèves d'écrire dans leur journal de bord un résumé de leurs conclusions sur les régularités observées lors de la multiplication et de la division d'un nombre décimal par 10, 100, 1 000 et 10 000.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- matériel de base dix
- jetons bicolores
- carreaux de couleur

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

- Logimath

## Les opérations numériques

Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**B.**  
résoudre des problèmes en utilisant des opérations arithmétiques avec des nombres entiers, des nombres décimaux et des fractions..

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**B11.**  
multiplier et diviser des nombres décimaux jusqu'aux millièmes par un nombre naturel à 1 chiffre;

**B12.**  
créer et résoudre des problèmes qui font intervenir des nombres décimaux et au moins deux opérations arithmétiques;

**B13.**  
créer et résoudre des problèmes qui font intervenir des pourcentages, des rapports et des taux.

### Pistes d'enseignement

Expliquer aux élèves comment utiliser du matériel de base dix pour effectuer l'opérations suivante :  $2,542 \times 3$ .

Le nombre 2,542 est représenté comme suit :

- deux cubes représentent 2 unités
- 5 planchettes représentent 5 dixièmes
- 4 réglottes représentent 4 centièmes
- 2 cubes-unités représentent 2 millièmes

Par la suite, montrer aux élèves comment passer de ce mode concret au mode symbolique. Ils doivent être amenés à comprendre où placer la virgule décimale dans la réponse.

Réunir les élèves en petites équipes. Leur confier la tâche de résoudre des problèmes tels que celui ci-après.

Gilles fait 3 fois le tour d'une piste rectangulaire.

Son podomètre marque 6,942 km.

- Combien un tour de piste mesure-t-il?
- Combien un demi-tour de piste mesure t-il?
- Si la largeur de la piste mesure 0,257 km, quelle est la mesure de sa longueur?

Les élèves doivent montrer à l'écrit les détails de la démarche suivie pour résoudre chacun de ces problèmes.

Demander aux élèves de résoudre en équipes de deux des problèmes tels que celui ci-après :

Voici la recette de pain de Simone.

- Combien de kg de raisin sec et de sucre Simone a-t-elle besoin?
- Simone veut faire la moitié de la recette. Quelle est la nouvelle quantité de chaque ingrédient?

Pain	
-	4,56 kg de farine
-	0,28 g de levure
-	6 g de sel
-	0,248 kg de raisin sec
-	18,4 g de beurre
-	3,75 L de lait
-	0,454 kg de sucre

Une fois les problèmes résolus, inviter des élèves volontaires à présenter leurs solutions au reste de la classe.

Confier aux élèves la tâche de créer et de résoudre en équipes de deux un problème en s'inspirant de chacune des situations suivantes :

- Nathalie a 48 cartes de sports. Elle donne un certain pourcentage de ses cartes à son camarade de classe Albert.
- Une vinaigrette nécessite 5 parts d'huile pour 2 parts de vinaigre.
- Le coeur de Marthe fait 14 battements à toutes les 10 secondes.

Une fois la tâche terminée, chaque équipe doit montrer son travail aux élèves d'une autre équipe.

## Les opérations numériques

Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Observer les élèves pendant qu'ils résolvent des problèmes impliquant la multiplication ou la division d'un nombre décimal par un nombre naturel

#### Intérogation

Poser aux élèves des questions pertinentes qui les incitent à multiplier et à diviser mentalement des nombres décimaux par 10, 100, 1 000 et 10 000.

#### Papier-crayon

Administrer aux élèves un test papier-crayon incluant des problèmes qui font intervenir :

- des multiplications et des divisions des nombres décimaux par des nombres naturels;
- des pourcentages des rapports et des taux.

Évaluer les solutions des élèves en portant une attention particulière aux stratégies utilisées et non à la vitesse.

#### Portfolio

Demander aux élèves de compiler un portfolio des opérations numériques comprenant :

- une description écrite des notions mathématiques abordées;
- une brève description de stratégies d'apprentissage utilisées pour comprendre ces notions;
- des activités qui constituent une preuve de l'atteinte des résultats d'apprentissage prescrits;
- des devoirs;
- des activités de travail en équipe;
- des représentations illustrant l'utilisation d'un matériel concret pour additionner et soustraire des fractions de même dénominateur;
- des représentations illustrant l'utilisation d'un matériel concret pour additionner et soustraire des nombres décimaux;
- des représentations illustrant l'utilisation d'un matériel concret pour multiplier et diviser des nombres décimaux;
- des problèmes variés accompagnés de leurs solutions;
- des problèmes qui font intervenir des pourcentages, des rapports et des taux;
- des extraits du journal de bord.

Inviter ensuite les élèves à des rencontres individuelles afin de vérifier le contenu de leurs portfolios selon des critères préalablement établis en collaboration avec eux.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- matériel de base dix

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière  
éducation, 2005-2006.

#### TIC



# LES RÉGULARITÉS ET LES RELATIONS

**Les régularités**

Les variables et les équations

C

RÉGULARITÉS



# LES RÉGULARITÉS ET LES RELATIONS

## Les régularités :

Utiliser des régularités dans le but de résoudre des problèmes du monde réel.

---

### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- C. utiliser des représentations concrètes et informelles d'égalités et d'expressions équivalentes pour résoudre des problèmes.

---

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- C1. identifier, décrire la régularité et prolonger des suites numériques formées à partir des quatre opérations;
- C2. créer une suite numérique et énoncer la règle qui relie un terme au suivant;
- C3. représenter adéquatement une régularité à l'aide d'une machine d'entrée-sortie, d'un tableau ou d'un diagramme dans un contexte de résolution de problèmes;
- C4. identifier des régularités dans des tableaux et tracer leurs diagrammes dans un plan cartésien;
- C5. créer et résoudre des problèmes en utilisant des stratégies fondées sur des régularités (par exemple : quel est l'effet sur l'aire d'un carré si on double chacun de ses côtés?).

## Les régularités

Utiliser des régularités dans le but de résoudre des problèmes du monde réel.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**C.**  
utiliser des représentations concrètes et informelles d'égalités et d'expressions équivalentes pour résoudre des problèmes.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**C1.**  
identifier, décrire la régularité et prolonger des suites numériques formées à partir des quatre opérations;

**C2.**  
créer une suite numérique et énoncer la règle qui relie un terme au suivant;

### Pistes d'enseignement

Activer les connaissances antérieures des élèves au sujet des suites numériques en leur posant des questions pertinentes qui les incitent à se rappeler de la terminologie appropriée, à généraliser et à acquérir un raisonnement algébrique.

Présenter aux élèves la suite numérique ci-après : 6, 10, 14, 18, ...

Leur demander de répondre à des questions telles que :

- Quelle régularité observez-vous? La décrire. (Réponse : je commence à 6 et j'additionne 4 chaque fois)
- Pouvez-vous la décrire autrement? (Réponse : chaque terme de la suite a 2 unités de plus qu'un multiple de 4)  
Ainsi le 1<sup>er</sup> terme =  $1 \times 4 + 2 = 6$   
le 2<sup>e</sup> terme =  $2 \times 4 + 2 = 10$   
le 3<sup>e</sup> terme =  $3 \times 4 + 2 = 12...$
- Écrire les trois prochains termes. (Réponse : 22, 26 et 30)
- Trouver le 30<sup>e</sup> terme. (Réponse :  $30 \times 4 + 2 = 122$ )

Cette activité doit amener les élèves à comprendre comment prolonger une suite numérique, à décrire la régularité et à trouver la règle qui relie un terme au suivant.

Réunir les élèves en petites équipes. Leur confier la tâche de décrire la régularité, d'énoncer la règle et de déterminer les trois prochains termes et de trouver le 10<sup>e</sup> terme de chacune des suites ci-après :

- 4, 7, 10, 13, ...
- 2, 4, 8, 16, ...
- 1, 4, 9, 16, ...

Une fois la tâche terminée, demander à des élèves volontaires de présenter leurs solutions au reste de la classe.

Par l'entremise d'exemples, amener les élèves à travailler à rebours, c'est-à-dire à construire une suite à partir d'une régularité.

Exemple :

Demander aux élèves de construire la suite définie par la régularité suivante :

- Les deux premiers termes sont 1 et 1.
- Ensuite, chaque terme de la suite équivaut à la somme des 2 termes qui le précèdent.  
(Réponse : 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...c'est la suite de Fibonacci)

## Les régularités

Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves résolvent des problèmes qui font intervenir des suites numériques, circuler dans la classe afin de vérifier s'ils sont capables de :

- découvrir la régularité correspondante à la suite;
- formuler correctement la régularité en utilisant la terminologie appropriée;
- prolonger la suite;
- déterminer le  $n^{\text{ième}}$  terme de la suite;
- trouver la règle qui relie un terme de la suite au suivant.

#### Performance

Demander aux élèves d'examiner les deux suites ci-dessous et de répondre aux questions :

- 2, 5, 10, 17, 26, ...
- 0, 3, 8, 15, 24, ...
  - Quelles sont leurs ressemblances?
  - Quelles sont leurs différences?
  - Écrivez les trois prochains termes de chaque suite.
  - Écrivez le 10<sup>e</sup> terme de chaque suite.

#### Évaluation par les pairs

Pendant que les élèves présentent oralement les solutions de leurs problèmes au reste de la classe, inciter leurs camarades à leur poser des questions afin d'expliquer comment ils ont :

- identifié la régularité;
- trouvé la relation entre un terme et le suivant;
- déterminé le  $n^{\text{ième}}$  terme.

#### Autoévaluation

Afin de réfléchir à leurs apprentissages, demander aux élèves d'expliquer dans leur journal de bord comment ils peuvent reconnaître une suite numérique. L'explication doit être accompagnée d'exemples

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

# Les régularités

Utiliser des régularités dans le but de résoudre des problèmes du monde réel.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**C.** utiliser des représentations concrètes et informelles d'égalités et d'expressions équivalentes pour résoudre des problèmes.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**C3.** représenter adéquatement une régularité à l'aide d'une machine d'entrée-sortie, d'un tableau ou d'un diagramme dans un contexte de résolution de problèmes;

**C4.** identifier des régularités dans des tableaux et tracer leurs diagrammes dans un plan cartésien;

## Pistes d'enseignement

Par l'entremise d'exemples variés, expliquer aux élèves comment fonctionne une machine d'entrée-sortie et comment représenter une régularité à l'aide d'un tableau et d'un diagramme. Les exemples doivent amener les élèves à comprendre pourquoi des données sont parfois représentées par des points au lieu d'un diagramme à ligne continue dans un plan cartésien.

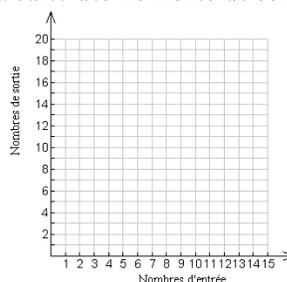
Exemple

La machine d'entrée-sortie suivante multiplie le nombre d'entrée par 2, puis elle ajoute 5.



Compléter le tableau ci-après qui correspond à cette machine, puis représenter les données de ce tableau à l'aide d'un diagramme dans un plan cartésien. Quelle régularité observez-vous dans la suite des nombres de sortie?

Entrée	Sortie
1	
2	
3	
4	
5	



Réunir les élèves en équipes de deux. Leur confier la tâche de résoudre des problèmes comme le suivant :

Ce tableau montre les nombres d'entrée et de sortie d'une machine à deux opérations.

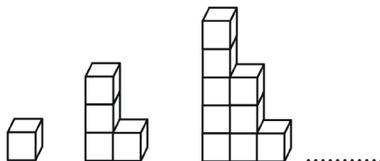
Entrée	Sortie
2	2
4	3
6	4
8	5
10	6

- Décrire les régularités observées dans les nombres d'entrée et dans les nombres de sortie.
- Trouver les nombres et les opérations que la machine utilise. (Réponse :  $\div 2$ , puis  $+ 1$ )
- Dessiner la machine.
- Représenter les données à l'aide d'un diagramme dans un plan cartésien.

Une fois le problème résolu, demander à une équipe volontaire de présenter sa solution au reste de la classe.

Réunir les élèves en petites équipes. Leur demander de prolonger et de représenter les suites géométriques croissantes ci-dessous à l'aide de tableaux et de diagrammes.

$\Delta \Delta \Delta \Delta \Delta \dots$      $\square \square \square \square \square \dots$



Les élèves doivent dessiner les trois prochaines images de chaque suite sur du papier à points quadrillé, puis la représenter à l'aide d'un tableau et d'un diagramme dans un plan cartésien.

Une fois la tâche terminée, inciter les élèves à identifier les ressemblances et les différences entre les diagrammes dessinés.

## Les régularités

Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

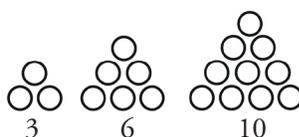
Pendant que les élèves examinent un tableau ou un diagramme qui représente des nombres d'entrée et de sortie d'une machine, circuler parmi eux et vérifier dans quelle mesure ils sont capables de déterminer :

- les opérations et les nombres que la machine utilise;
- la règle qui correspond à la machine.

#### Évaluation par les pairs

Donner aux élèves la suite géométrique ci-après qui représente les nombres triangulaires. Leur demander de :

- la prolonger jusqu'au cinquième terme;
- la représenter à l'aide d'un tableau;
- la représenter à l'aide d'un diagramme.



Ne pas oublier de dire aux élèves que 1 est un nombre triangulaire.

Par la suite, demander aux élèves de répondre aux questions suivantes :

- La somme de deux nombres triangulaires consécutifs est-elle un carré parfait? Pourquoi?
- Quelle relation y a-t-il entre un nombre triangulaire et le produit des nombres de cercles qui constituent la base de chaque figure?  
(Le nombre 6 est égal à  $3 \times 4$  divisé par 2...)

Une fois l'activité terminée, réunir les élèves en équipes de deux. Leur demander d'échanger leurs solutions, afin de dégager les points forts et les points faibles et de suggérer des corrections si nécessaire.

#### Performance

Demander aux élèves de :

- trouver la machine d'entrée-sortie qui correspond à chacun des tableaux ci-dessous :

Tableau A

Entrée	Sortie
1	7
2	8
3	9
4	10

Tableau B

Entrée	Sortie
1	7
2	9
3	11
4	13

Tableau C

Entrée	Sortie
1	0
2	$1/3$
3	$2/3$
4	1

- décrire la régularité observée dans la suite des nombres de sortie;
- représenter les données de chaque tableau à l'aide d'un diagramme.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

# Les régularités

Utiliser des régularités dans le but de résoudre des problèmes du monde réel.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**C.** utiliser des représentations concrètes et informelles d'égalités et d'expressions équivalentes pour résoudre des problèmes.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**C5.** créer et résoudre des problèmes en utilisant des stratégies fondées sur des régularités (par exemple : quel est l'effet sur l'aire d'un carré si on double chacun de ses côtés?).

## Pistes d'enseignement

À l'aide d'un remue-méninges, rappeler aux élèves le rôle de la machine d'entrée-sortie dans la détermination du tableau de valeurs d'une régularité.

Réunir les élèves en équipes de deux. Leur demander de résoudre des problèmes tels que celui ci-après :

Au cours de 6 semaines consécutives, une météorologue a mesuré la quantité cumulative de pluie tombée dans une ville. Les données recueillies sont compilées dans le tableau incomplet ci-contre. La météorologue prétend qu'il y a une régularité qui permet de déterminer les données manquantes.

Nombre de semaines	Quantité de pluie (mm)
1	15
2	19
3	25
4	33
5	
6	

- Quelle est cette régularité?
- Transcrire le tableau dans votre cahier et utiliser la régularité pour déterminer la quantité de pluie tombée en 5 semaines, en 6 semaines.
- Si la tendance se maintient, quelle quantité de pluie prévoyez-vous en 8 semaines?

Une fois les problèmes résolus, demander à des élèves volontaires de présenter leurs solutions au reste de la classe.

Confier aux élèves la tâche d'explorer comment varie le périmètre ou l'aire d'une figure géométrique (p. ex. : carré, rectangle, etc.) ou le volume d'un solide (par exemple : le cube, le prisme droit rectangulaire, etc.) quand les dimensions varient.

Exemple :

Distribuer aux élèves des papiers quadrillés en cm. En équipes de deux, ils doivent dessiner et colorier des carrés de côtés respectifs 1 cm, 2 cm, 4 cm, 8 cm, ... Ils doivent déterminer le périmètre et l'aire de chaque carré et compiler les données dans un tableau comme celui ci-contre.

Côté (cm)	Périmètre (cm)	Aire (cm <sup>2</sup> )
1		
2		
4		
8		

Par la suite, leur demander de répondre aux questions suivantes :

- Quelles régularités observez-vous dans le tableau?
- Comment varie le périmètre des carrés quand le côté double à chaque fois?
- Comment varie l'aire des carrés quand le côté double à chaque fois?
- Quels sont le périmètre et l'aire d'un carré d'un côté de 16 cm? de 64 cm?

Les élèves doivent montrer à l'écrit tout le travail.

## Les régularités

Effectuer des opérations avec différentes représentations numériques afin de résoudre des problèmes du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Performance

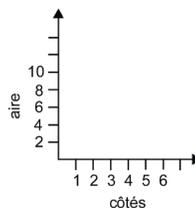
Donner aux élèves le scénario suivant :

Michel a représenté la variation de l'aire d'un carré en fonction de la mesure en cm de son côté à l'aide du tableau ci-contre.

Il a tracé deux axes, mais il a oublié de dessiner le diagramme.

- Compléter le tableau.
- Dessiner le diagramme.

côté	aire
1	1
2	4
3	9
4	
5	
6	



Corriger les travaux des élèves en portant une attention particulière aux caractéristiques du tableau (par exemple : titre, unités...) et à celles du diagramme (par exemple : unités, points...).

#### Papier-crayon

Administrer aux élèves un test papier-crayon comprenant des problèmes tels que le suivant :

Les dimensions de la base d'un prisme rectangulaire sont 3 cm x 4 cm et sa hauteur est de 2 cm.

- Calculer le volume de ce prisme.
- On double, triple, quadruple et quintuple la hauteur de ce prisme tout en gardant les mêmes dimensions de la base.
  - Déterminer comment varie le volume.
  - Représenter les données dans un tableau d'entrée-sortie.
- Déterminer comment change le volume du prisme si :
  - on double chacune des deux dimensions de la base. La hauteur reste égale à 2 cm.
  - on double la longueur, la largeur et la hauteur.
  - on double la longueur, on triple la largeur et on réduit de moitié la hauteur.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC



# LES RÉGULARITÉS ET LES RELATIONS

Les régularités  
**Les variables et les équations**

D

VARIABLES  
ET  
ÉQUATIONS



# LES RÉGULARITÉS ET LES RELATIONS

## Les variables et les équations :

Exploiter les relations mathématiques pour analyser des situations diverses, faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.

---

### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- D. utiliser des relations mathématiques pour résumer, généraliser et poursuivre des régularités.
- 

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- D1. utiliser une lettre ou un symbole pour représenter une valeur inconnue dans une équation;
- D2. résoudre, par déduction ou par essais systématiques, une équation comportant une seule opération (par exemple :  $A - 5 = 23$ ,  $\square + 7 = 23$ );
- D3. déterminer la valeur de l'inconnue en substituant des valeurs dans une formule.

## Les variables et les équations

Exploiter les relations mathématiques pour analyser des situations diverses, faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**D.**  
utiliser des relations mathématiques pour résumer, généraliser et poursuivre des régularités.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**D1.**  
utiliser une lettre ou un symbole pour représenter une valeur inconnue dans une équation;

**D2.**  
résoudre, par déduction ou par essais systématiques, une équation comportant une seule opération (par exemple :  $A - 5 = 23$ ,  $\square + 7 = 23$ );

### Pistes d'enseignement

Rappeler aux élèves des équations mathématiques qu'ils ont déjà vues dans des classes antérieures. Dans ces équations, l'inconnue ou la variable a été représentée par un petit carré ( $\square$ ) ou un icône ( $\square$ ,  $\square$ ,  $\square$ , ...).

Par l'entremise d'exemples simples et variés, leur montrer comment utiliser une lettre pour représenter l'inconnue ou la variable dans une équation.

**Note :** La lettre choisie doit rappeler facilement ce que représente une variable :  $d$  pour dollar,  $n$  pour nombre,  $t$  pour temps, etc.

Exemple :

Paulette a 5 \$ de plus que Louis, qui a 15 \$. Écrire l'équation mathématique qui représente la situation.

Pour écrire l'équation qui représente cette situation, choisir une lettre ( $d$  par exemple) pour représenter le nombre de \$ que Paulette a.

L'équation s'écrit  $d + 5 = 15$ .

Par la suite, réunir les élèves en équipes de deux. Leur confier la tâche de traduire chacune des situations suivantes par une équation en utilisant une lettre pour représenter l'inconnue :

- 5 fois un nombre plus 2 égale 22. (Prendre la lettre  $n$  pour représenter l'inconnue).
- Un nombre soustrait de 5 égale 35.
- Un nombre divisé par 3 égale 21.
- Huit de moins qu'un nombre égale 15.
- Marthe pense à un nombre. Elle le multiplie par 3, puis elle additionne 4. La réponse est 13.
- L'aire d'un rectangle d'une longueur de 20 cm et d'une largeur de  $l$  centimètres est  $120 \text{ cm}^2$ .

Une fois l'activité terminée, inviter des élèves volontaires à présenter leurs équations au reste de la classe.

Demander aux élèves d'écrire un énoncé qui décrit chacune des équations mathématiques ci-après :

- $8 - 2n = 2$  (énoncé : huit moins deux fois un nombre égale 2)
- $5 + \frac{x}{2} = 12$
- $\frac{26}{x} - 4 = 9$

Cette activité doit amener les élèves à traduire une équation mathématique en un énoncé clair et concis.

**Note :** Attirer l'attention des élèves au fait que  $2n$  représente  $2 \times n$  (2 fois  $n$ ).

Par l'entremise d'exemples simples, expliquer aux élèves comment résoudre une équation par déduction et par essais systématiques. Leur dire que résoudre une équation revient à déterminer la valeur inconnue de la variable qui satisfait l'équation.

Exemple : Résoudre l'équation  $n + 5 = 15$

- Résolution par déduction  
Quel nombre additionné à 5 égale 15?  
On sait que  $10 + 5 = 15$ ; donc,  $n = 10$ .
- Résolution par essais systématiques  
Essayer  $n = 7$ ; vous obtenez  $7 + 5 = 12$ , alors 7 est trop petit.  
Essayer  $n = 8$ ,  $n = 9$  ... jusqu'à trouver la solution  $n = 10$ .

Par la suite, réunir les élèves en équipes de deux. Leur confier la tâche de résoudre des équations telles que les suivantes :  $x - 5 = 12$ ,  $17 - a = 10$ ,  $3y = 21$ ,  $\frac{m}{4} = 3$

## Les variables et les équations

Exploiter les relations mathématiques pour analyser des situations diverses, faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves écrivent des équations qui représentent des énoncés, observer s'ils sont capables :

- d'identifier l'inconnue;
- d'écrire correctement chaque équation en respectant les opérations indiquées.

#### Performance

Demander aux élèves d'associer chaque équation à l'énoncé approprié :

- |                 |   |
|-----------------|---|
| a) $n + 3 = 9$  | A) Trois de moins qu'un nombre égale 9.             |
| b) $3n = 9$     | B) Trois de plus que trois fois un nombre égale 9.  |
| c) $3n - 3 = 9$ | C) La somme d'un nombre et de trois égale 9.        |
| d) $n - 3 = 9$  | D) Trois de moins que trois fois un nombre égale 9. |
| e) $3 + 3n = 9$ | E) Le produit de trois et d'un nombre égale 9.      |

#### Évaluation par les pairs

Demander aux élèves de résoudre individuellement un problème tel que le suivant :

Félix a 35 disques compacts. Il donne 12 disques à Claudette.

- Écrire une équation que vous pouvez résoudre pour savoir combien de disques compacts il reste à Félix.
- \* Résoudre l'équation.

Une fois le problème résolu, réunir les élèves en équipes de deux. Demander à chaque élève d'expliquer sa solution à son partenaire.

#### Autoévaluation

Demander aux élèves de résoudre les équations suivantes dans leur journal de bord :

- $m + 2 = 17$
- $9 - m = 5$
- $6m = 24$
- $\frac{m}{7} = 42$

Les élèves doivent expliquer le choix de méthode (déduction ou essais systématiques) dans chaque cas et montrer les détails de chaque solution.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

## Les variables et les équations

Exploiter les relations mathématiques pour analyser des situations diverses, faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

#### D.

utiliser des relations mathématiques pour résumer, généraliser et poursuivre des régularités.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

#### D3.

déterminer la valeur de l'inconnue en substituant des valeurs dans une formule.

### Pistes d'enseignement

À l'aide d'exemples simples et variés, amener les élèves à distinguer entre expression algébrique, équation et formule.

Exemples :

- Trois fois un nombre plus 5. Cet énoncé se traduit par l'écriture  $3n + 5$ , où  $n$  représente le nombre. Cette écriture est une expression algébrique.
- Trois fois un nombre plus 5 égale 11. Cet énoncé se traduit par l'écriture  $3n + 5 = 11$ . Cette écriture est une équation. C'est le symbole de l'égalité (=) qui fait la différence entre une expression algébrique et une équation.

**Note :** On peut évaluer une expression algébrique pour n'importe quelle valeur de la variable, tandis qu'une équation est satisfaite pour une seule valeur de la variable.

Une formule est une équation qui représente une règle. Ainsi, le périmètre  $P$  d'un rectangle est donné par la formule  $P = 2L + 2l = 2 \times (L + l)$ , où  $L$  = la longueur et  $l$  = la largeur.

Par la suite, demander aux élèves de dresser une liste des formules qu'ils ont déjà vues.

Réunir les élèves en petites équipes. Leur confier la tâche de résoudre des problèmes tels que les suivants :

- Le périmètre  $P$  d'un jardin carré est de 64,8 m.  
Quelle est la longueur  $c$  de chaque côté? ( $P = 4c$ )
- La longueur  $L$  d'une cour est de 60 m. Son périmètre  $P$  mesure 180 m.  
Quelle est sa largeur  $l$ ? ( $P = 2L + 2l$ )
- L'aire  $A$  d'un triangle est donnée par la formule  $A = \frac{b \times h}{2}$ , où  $b$  représente la longueur de la base et  $h$  représente celle de la hauteur.  
Quelle est l'aire d'un triangle de base 60 cm et de hauteur 25 cm?

Une fois les problèmes résolus, demander à des élèves volontaires de présenter leurs solutions au reste de la classe.

## Les variables et les équations

Exploiter les relations mathématiques pour analyser des situations diverses, faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.

### Pistes d'évaluation

#### Interrogation

Poser aux élèves des questions pertinentes qui les incitent à expliquer la différence entre expression algébrique, équation et formule. Ils peuvent utiliser des exemples pour clarifier leurs réponses.

#### Performance

Demander aux élèves d'écrire une expression, une équation ou une formule pour chacun des énoncés suivants :

- Nathalie gagne 4 \$ par heure pour garder des enfants. Elle gagne une somme d'argent pour une durée de  $t$  heures.
- L'aire d'un parallélogramme est égale au produit de sa base par sa hauteur.
- Une voiture roule à une vitesse de 50 km par heure. Elle parcourt une distance de  $d$  km en  $t$  heures.
- Le périmètre d'un jardin triangulaire égale la somme des mesures de ses côtés.
- Diviser un nombre par quatre, puis additionner 5.

Les élèves doivent justifier leurs choix.

#### Papier-crayon

Administrer aux élèves un test comprenant des problèmes tels que les suivants :

- a) La formule du volume d'un prisme rectangulaire est  $V = a \times b \times c$ , où  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont respectivement la longueur, la largeur et la hauteur du prisme. Calculer la hauteur d'un prisme dont le volume est de  $150 \text{ cm}^3$ , la longueur est de 5 cm et la largeur est de 3 cm.
- b) L'aire  $A$  d'un trapèze est égale à la somme des mesures des deux bases multipliée par la hauteur et divisée par 2. Écrire la formule de l'aire. Calculer la hauteur si l'aire est de  $120 \text{ cm}^2$  et les deux bases mesurent 15 cm et 5 cm.

#### Portfolio

Demander aux élèves de compiler un portfolio du domaine des régularités et des relations comprenant :

- une description écrite des notions mathématiques abordées;
- une brève description de stratégies d'apprentissage utilisées pour comprendre ces notions;
- des activités qui constituent une preuve de l'atteinte des résultats d'apprentissage prescrits;
- des devoirs;
- des activités de travail en équipe;
- des situations de résolution de problèmes faisant intervenir des régularités numériques et géométriques;
- des exercices impliquant des expressions algébriques, des équations et des formules;
- des activités de résolution d'équations;
- des extraits du journal de bord.

Inviter ensuite les élèves à des rencontres individuelles afin de vérifier le contenu de leurs portfolios selon des critères préalablement établis en collaboration avec eux.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC



# LA FORME ET L'ESPACE

**La mesure**

Les figures à deux dimensions et les objets à trois dimensions

Les transformations

# E

MESURE



## LA FORME ET L'ESPACE

### La mesure :

Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

---

#### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- E. résoudre des problèmes se rapportant au périmètre, à la surface, au volume et à la mesure d'angles.
- 

#### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- E1. choisir l'unité de mesure la plus appropriée pour mesurer ou pour estimer une grandeur donnée;
- E2. utiliser adéquatement des cartes de fuseaux horaires et écrire le temps à l'aide de la notation appropriée;
- E3. estimer et compter des sommes d'argent;
- E4. établir des relations entre les unités de mesure de masse et les utiliser dans le cadre de résolution de problèmes de la vie courante;
- E5. découvrir et utiliser la formule de l'aire d'un triangle, d'un parallélogramme et d'un rectangle;
- E6. estimer et calculer le périmètre et l'aire d'un triangle, d'un parallélogramme et d'un rectangle dans le cadre de résolution de problèmes de la vie courante;
- E7. estimer et calculer l'aire totale et le volume des prismes rectangulaires dans le cadre de résolution de problèmes de la vie courante;
- E8. faire le lien entre le volume et la capacité dans le cadre de résolution de problèmes de la vie courante;
- E9. établir des relations entre les unités linéaires, carrées et cubes;
- E10. découvrir, par l'entremise d'activités variées, que la mesure d'un angle peut être supérieure, égale ou inférieure à  $90^\circ$  et égale ou supérieure à  $180^\circ$ ;
- E11. identifier et tracer des angles de  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$  et  $360^\circ$ ;
- E12. estimer la mesure d'angles jusqu'à  $360^\circ$  et les mesurer à l'aide d'un rapporteur.

## La mesure

Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

#### E.

résoudre des problèmes se rapportant au périmètre, à la surface, au volume et à la mesure d'angles.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

#### E1.

choisir l'unité de mesure la plus appropriée pour mesurer ou pour estimer une grandeur donnée;

#### E2.

utiliser adéquatement des cartes de fuseaux horaires et écrire le temps à l'aide de la notation appropriée;

#### E3.

estimer et compter des sommes d'argent;

### Pistes d'enseignement

Au cours d'une discussion en plénière, amener les élèves à identifier des unités de mesure de longueur ou de distance et de masse utilisées dans la vie de tous les jours.

Exemples :

- La distance entre deux villes se mesure en kilomètres (km).
- Les dimensions d'un jardin se mesurent en mètres (m).
- la masse d'un chargement de camion se mesure en tonnes (t).
- La masse d'un sac de sucre se mesure en kilogrammes (kg).

Attirer l'attention des élèves sur le fait que les symboles des préfixes milli, centi, déci, déca, hecto et kilo sont des lettres minuscules.

Réunir les élèves en équipes de deux. Leur confier la tâche de dresser une liste d'objets dont les dimensions peuvent être exprimées en décimètres (dm), en décamètres (dam), en hectomètres (hm) et en kilomètres (km), etc.

Par la suite, demander aux élèves d'organiser dans un tableau les objets et leurs dimensions estimées.

**Variante :** les élèves dressent une liste d'objets relativement à leurs masses.

Donner aux élèves des situations réelles qui les incitent à faire des estimations en utilisant les unités de mesure appropriées :

Exemples :

- la longueur d'un corridor à votre école;
- la masse d'un camarade de classe;
- la masse d'un camion
- l'épaisseur d'une pièce de monnaie.

Demander aux élèves de faire une recherche sur Sanford Fleming, le concepteur des fuseaux horaires pour normaliser l'heure dans le monde. Par la suite, utiliser une carte géographique du Canada afin d'expliquer aux élèves les fuseaux horaires d'hiver et d'été au Canada. Les élèves doivent être familiarisés avec les horloges qui utilisent l'affichage sur 24 heures.

À l'aide d'exemples variés, montrer aux élèves comment estimer de grandes sommes d'argent. Ils doivent être amenés à comprendre que l'estimation nécessite d'arrondir (à 50 \$ près ou à 100 \$ près) selon les nombres qu'ils aiment utiliser, le calcul qu'ils vont faire et le degré de précision voulue. Par la suite, réunir les élèves en équipes de deux et leur confier la tâche de résoudre des problèmes tels que le suivant :

- M. Comeau achète quatre appareils électroménagers à 899,50 \$, 680,90 \$, 328,85 \$ et 298,00 \$. Estimer la somme d'argent qui doit apparaître sur la facture de M. Comeau. Montrer tout le travail.

## La mesure

Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves font des estimations qui font appel aux unités de longueur et de masse, vérifier s'ils sont capables de choisir adéquatement les unités et de faire correctement des conversions.

#### Interrogation

Demander aux élèves de répondre à des questions comme :

- À quoi sert une carte de fuseaux horaires?
- Dans quel fuseau horaire se trouve Halifax?
- Dans quel fuseau horaire se trouve Vancouver?
- Il est 5 h 30 à Halifax. Quelle heure est-il à Vancouver?
- Josée voyage d'Halifax à Vancouver sans escales. L'avion décolle à 17 h 25. Il atterrit à 19 h 55. Quelle est la durée du vol?

#### Performance

Demander aux élèves de décrire la relation entre l'affichage sur 12 h et l'affichage sur 24 h en donnant des exemples concrets.

#### Évaluation par les pairs

Confier aux élèves la tâche de résoudre individuellement le problème ci-après :

- Mme Larade a 4600 \$. Elle voudrait acheter un téléviseur LCD, une caméra numérique, un ordinateur et un lecteur DVD dont les prix respectifs sont 2239,97 \$, 335,00 \$, 1292,00 \$ et 129,99 \$.
  - Faire une estimation à la cinquantaine de dollars près du prix total, puis ajouter les taxes des 15 %. Mme Larade peut-elle acheter ces quatre appareils?
  - Faire une estimation à la centaine de dollars près du prix total, puis ajouter les taxes des 15 %. Mme Larade peut-elle acheter ces quatre appareils?
  - Montrer tout le travail.

Une fois le problème résolu, réunir les élèves en équipes de deux. Leur demander de comparer leurs solutions et de suggérer des corrections si nécessaire.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006

#### TIC

## La mesure

Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**E.**  
résoudre des problèmes se rapportant au périmètre, à la surface, au volume et à la mesure d'angles.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**E4.**  
établir des relations entre les unités de mesure de masse et les utiliser dans le cadre de résolution de problèmes de la vie courante;

### Pistes d'enseignement

Rappeler aux élèves que la masse d'un objet est différente de son poids. Elle représente la quantité de matière qui constitue cet objet tandis que le poids est la force d'attraction exercée par la Terre sur l'objet. En sciences de la nature, ils ont déjà vu que les unités du système international (SI) de la masse et du poids sont respectivement le kilogramme (kg) et le newton (N).

Au cours d'un remue-méninges, amener les élèves à identifier des objets de leur vécu dont les masses sont :

- inférieures à 1 g;
- entre 100g et 500g;
- approximativement de 1000 g ou 1 kg;
- supérieures à une tonne (une tonne = 1 t = 1000 kg).

Demander aux élèves de répondre à des questions telles que les suivantes :  
Quelle unité utilise-t-on pour exprimer la masse d'un objet :

- léger (par exemple : une barre de chocolat);
- très léger (par exemple : la quantité de médicament dans un comprimé d'aspirine);
- lourd (par exemple : un sac de farine Robin Hood);
- très lourd (par exemple : un camion)?

Réunir les élèves en petites équipes. Leur confier la tâche de résoudre des problèmes tels que les suivants :

- Chaque comprimé de vitamine C contient 500 mg de cette vitamine. Quelle masse de vitamine C y a-t-il dans une boîte contenant 365 comprimés?
- Un éléphant africain a une masse d'environ 1 t. Quelle est la masse en kg de 5 éléphants?
- Une feuille de papier a une masse d'environ 5 g. M. Camus a acheté une boîte de 12 paquets. Chaque paquet comprend 500 feuilles.
  - Quelle est la masse d'un paquet en g et en kg?
  - Quelle est la masse de la boîte en g, en kg et en t?

Une fois les problèmes résolus, inviter une équipe volontaire à présenter ses solutions au reste de la classe.

## La mesure

Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Interrogation

Pendant que les élèves résolvent des problèmes, circuler dans la classe et leur poser des questions pertinentes qui les incitent à se prononcer sur leur façon de réfléchir aux problèmes. Les questions suivantes sont un exemple :

- De quoi parle le problème?
- Quelles données vous sont fournies?
- Ce problème ressemble-t-il à un autre problème que vous avez déjà résolu?

#### Performance

Demander aux élèves de répondre aux questions suivantes :

- Quelle relation y a-t-il entre les milligrammes, les grammes, les kilogrammes et les tonnes?
- Dans quel cas vaut-il mieux indiquer la masse en tonnes (t)?
- Dans quel cas vaut-il mieux indiquer la masse en milligrammes (mg)?
- Quelle est la meilleure estimation de la masse d'un gros saumon : 400 g, 2,5 kg ou 0,5 t?

#### Évaluation par les pairs

Confier aux élèves la tâche de résoudre le problème ci-après :

- Un petit camion, qui transporte des légumes et des fruits, a une masse de 6 t. La masse du camion vide est de 2500 kg. La masse du camion et des légumes est de 4500 kg. Quelle est la masse des légumes et celle des fruits?

Une fois le problème résolu, réunir les élèves en équipes de deux. Leur demander d'échanger leurs solutions afin d'y ressortir des points forts et des points faibles et de suggérer des corrections si nécessaire.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

## La mesure

Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**E.**  
résoudre des problèmes se rapportant au périmètre, à la surface, au volume et à la mesure d'angles.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**E5.**  
découvrir et utiliser la formule de l'aire d'un triangle, d'un parallélogramme et d'un rectangle;

**E6.**  
estimer et calculer le périmètre et l'aire d'un triangle, d'un parallélogramme et d'un rectangle dans le cadre de résolution de problèmes de la vie courante;

### Pistes d'enseignement

Réunir les élèves en petites équipes. Leur confier la tâche de travailler à des activités qui leur permettent de comprendre la notion de l'aire de divers polygones (p. ex. : le triangle, le rectangle et le parallélogramme) et de découvrir les formules correspondantes. Les élèves doivent utiliser du matériel de manipulation et une variété de stratégies.

Exemple :

- Avec 36 centimètres cubes, construire autant de rectangles possibles. Consigner la mesure de la longueur et de la largeur de chaque rectangle afin de compléter le tableau suivant :

Nombre de centimètres cubes	Aire (cm <sup>2</sup> )	Longueur (cm)	Largeur (cm)
36	36	36	1
36	36		
36	36		
36	36		

Les élèves doivent trouver qu'il y a quatre possibilités. (Les nombres trouvés sont les facteurs de 36)

Donner du soutien aux élèves à qui le concept de l'aire pose un problème. Les amener à comprendre que l'arête d'un centimètre cube mesure 1 cm et il couvre une aire de 1 cm<sup>2</sup>.

Une fois l'activité terminée, amener les élèves à découvrir en plénière, à partir des régularités observées dans le tableau, la formule de l'aire d'un rectangle (longueur x largeur =  $L \times l$ ).

Suite à la découverte de la formule de l'aire d'un rectangle, les élèves peuvent maintenant découvrir la formule de l'aire d'un parallélogramme (base x hauteur) ainsi que celle d'un triangle ( $\frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$ ).

**Note :** Les élèves peuvent utiliser des géoplans ou du papier quadrillé de 1 cm. Ils peuvent utiliser aussi un logiciel de géométrie.

Demander aux élèves de résoudre des problèmes qui font intervenir le périmètre et l'aire d'un triangle, d'un rectangle et d'un parallélogramme. Ces problèmes doivent favoriser les processus de l'estimation, de la visualisation et du raisonnement. Les calculs effectués doivent renforcer la compréhension des élèves des formules et des liens qui existent entre la base et la hauteur de chacun de ces polygones.

## La mesure

Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

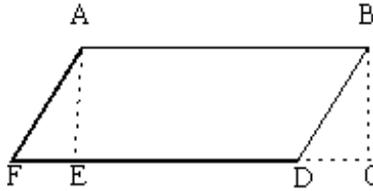
### Pistes d'évaluation

#### Performance

Fournir aux élèves le scénario suivant :  
Les dimensions du rectangle ABCE sont  
16 cm et 6 cm.

Leur demander de calculer l'aire :

- de ce rectangle;
- du parallélogramme ABDF;
- du triangle FAD.



Par la suite, ils doivent expliquer dans leurs propres mots pourquoi :

- le parallélogramme a la même aire que le rectangle;
- l'aire du triangle FAD est égale à la moitié de celle du rectangle.

S'assurer que les élèves donnent des explications qui montrent qu'ils ont compris les liens qui existent entre les aires de ces trois polygones.

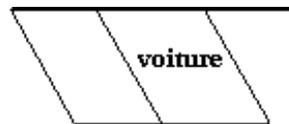
#### Papier-crayon

Administrer aux élèves un test comprenant des problèmes tels que les suivants :

- M. Poirier voudrait remplacer les deux voiles triangulaires de son voilier. Les deux voiles ont la même hauteur de 5 m mais une voile a une base de 3,5 m et l'autre voile a une base de 3 m. Quel est le coût total du matériel pour les voiles, si le matériel se vend à 5,25\$ le mètre carré?
- Mme Saulnier a 60 m de clôture pour construire un enclos rectangulaire pour ses deux chèvres. Quelles dimensions doit-elle donner à son enclos pour obtenir la plus grande aire possible? (Réponse : longueur = largeur = 15 m)
- La place de stationnement de Marguerite a la forme d'un parallélogramme. Sa base est de 4 m et son aire est de 10 m<sup>2</sup>.

Quelle est la hauteur de cette place?

Elle aménage une deuxième place pour la voiture de son frère Martin comme l'indique la figure ci-contre. La hauteur de cette place est de 1 m de plus que celle de Marguerite. Quelle est son aire?



En corrigeant les travaux des élèves, porter une attention particulière aux points suivants :

L'élève :

- choisit et utilise des stratégies appropriées et efficaces;
- élabore un plan raisonnable qui répond aux exigences du problème;
- explique son raisonnement avec clarté, précision et assurance.

#### Autoévaluation

Demander aux élèves d'expliquer à l'écrit dans leur journal de bord comment trouver l'aire d'un quadrilatère irrégulier à l'aide de papier à points ou de papier quadrillé.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- centicubes
- géoplans

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

- Cabri-Géomètre II
- Cybergéomètre

# La mesure

Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**E.**  
résoudre des problèmes se rapportant au périmètre, à la surface, au volume et à la mesure d'angles.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

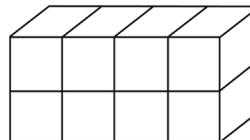
**E7.**  
estimer et calculer l'aire totale et le volume des prismes rectangulaires dans le cadre de résolution de problèmes de la vie courante;

**E8.**  
faire le lien entre le volume et la capacité dans le cadre de résolution de problèmes de la vie courante;

**E9.**  
établir des relations entre les unités linéaires, carrées et cubes;

## Pistes d'enseignement

Réunir les élèves en équipes de deux. Leur demander d'utiliser des centicubes (8, 12, 16...) afin de construire des prismes rectangulaires comme celui ci-contre.



Rappeler aux élèves que l'arête d'un centicube mesure 1 cm, sa face couvre une aire de 1 cm<sup>2</sup> et il occupe un volume de 1 cm<sup>3</sup>. Les élèves doivent compléter un tableau comme celui ci-après:

Nombre de centicubes	Volume (cm <sup>3</sup> )	Aire de la base (cm <sup>2</sup> )	Hauteur (cm)
8			
12			
16			

En plénière, amener les élèves à trouver la relation qui existe entre le volume, l'aire de la base et la hauteur du prisme.

Cette activité doit amener les élèves à découvrir la formule du volume d'un prisme rectangulaire. (Volume = aire de la base x hauteur)

Réunir les élèves en équipes de deux. Fournir à chaque équipe une boîte de carton vide (boîte à mouchoirs, boîte à chaussures...), des ciseaux et une règle. Leur expliquer que l'aire totale de la boîte est la somme des aires de toutes ses faces. Leur demander ensuite d'estimer l'aire totale de la boîte, de calculer cette aire et de vérifier si leur estimation est vraisemblable. Une fois l'activité terminée, confier aux élèves la tâche de résoudre des problèmes qui font intervenir l'aire totale d'un prisme rectangulaire.

Expliquer aux élèves que la capacité se rapporte à la quantité de substance que peut contenir un récipient. Le synonyme de capacité est le volume. Le volume s'exprime en cm<sup>3</sup> et en m<sup>3</sup> (1 m<sup>3</sup> = 1 000 000 cm<sup>3</sup>) et la capacité s'exprime en mL et en L (1 L = 1000 mL). Ne pas oublier de leur rappeler que 1 cm<sup>3</sup> = 1 mL. Par la suite, réunir les élèves en petites équipes et leur confier la tâche de résoudre des problèmes tels que les suivants :

- Une salle de classe mesure 12,5 m de longueur, 8 m de largeur et 2,8 m de hauteur.
  - Combien de m<sup>3</sup> d'air y a-t-il dans cette salle?
  - Si 1 m<sup>3</sup> = 1000 L, calculer ce volume d'air en L.
- Une piscine rectangulaire pleine d'eau mesure 6 m de longueur, 4 m de largeur et 2 m de hauteur. Combien de litres d'eau y a-t-il dans la piscine?

Les élèves doivent montrer à l'écrit la solution détaillée de chaque problème.

À l'aide d'exemples variés, amener les élèves à découvrir que les unités linéaires (comme le cm, le m et le km) servent à exprimer des longueurs et des distances, les unités carrées (comme le cm<sup>2</sup> et le m<sup>2</sup>) des aires et les unités cubes (le cm<sup>3</sup> et les m<sup>3</sup>) des volumes. Ils doivent savoir que 1 km = 1000 m = 1 000 000 cm, 1m<sup>2</sup> = 10 000 cm<sup>2</sup> et 1 m<sup>3</sup> = 1 000 000 cm<sup>3</sup>.

## La mesure

Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Interrogation

Demander aux élèves de répondre aux questions suivantes :

- Que signifie le volume?
- Que signifie la capacité?
- Comment le volume et la capacité sont-ils similaires? différents?

#### Performance

Distribuer aux élèves des boîtes à chaussures. Leur demander de mesurer les dimensions de chaque boîte et de calculer son volume et son aire totale.

Demander aux élèves de dessiner un prisme rectangulaire dont l'aire des trois de ses faces est  $24 \text{ cm}^2$ ,  $32 \text{ cm}^2$  et  $48 \text{ cm}^2$ .

Un réservoir de mazout a un volume de  $1 \text{ m}^3$ . Il est un prisme rectangulaire de  $400 \text{ cm}$  de longueur. Il a une hauteur qui est un multiple de 5 plus grand que  $20 \text{ cm}$ . Quelles sont les valeurs possibles de sa largeur?

#### Papier-crayon

Administrer aux élèves un test incluant des problèmes tels que les suivants :

- Mathieu a construit un prisme rectangulaire en utilisant 36 centicubes. Il a utilisé 12 centicubes pour la base. Combien de centicubes a-t-il utilisés pour la hauteur? Quelle est l'aire totale de ce prisme?
- L'entrée du garage de M. Comeau mesure  $12 \text{ m}$  de longueur et  $4,5 \text{ m}$  de largeur. Lors d'une tempête,  $20 \text{ cm}$  de neige sont tombés sur cette entrée. Quel volume de neige M. Comeau a-t-il déblayé?
- Dans un centre sportif, il y a une piscine olympique de dimensions  $50 \text{ m}$  par  $21 \text{ m}$  par  $1,8 \text{ m}$ . Quelle est la capacité de la piscine pleine d'eau?

#### Journal de bord

Demander aux élèves d'expliquer dans leur journal de bord pourquoi

- $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$  (décimètre cube).
- $1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$
- $1 \text{ m}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- centicubes
- règles
- ciseaux

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

# La mesure

Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**E.**  
résoudre des problèmes se rapportant au périmètre, à la surface, au volume et à la mesure d'angles.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**E10.**  
découvrir par l'entremise d'activités variées, que la mesure d'un angle peut être supérieure, égale ou inférieure à  $90^\circ$  et égale ou supérieure à  $180^\circ$ ;

**E11.**  
identifier et tracer des angles de  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$  et  $360^\circ$ ;

**E12.**  
estimer la mesure d'angles jusqu'à  $360^\circ$  et les mesurer à l'aide d'un rapporteur.

## Pistes d'enseignement

Montrer aux élèves comment utiliser un rapporteur régulier pour déterminer un angle qui mesure plus de  $90^\circ$  (angle obtus), moins de  $90^\circ$  (angle aigu) ou  $90^\circ$  (angle droit). Ce type de rapporteur mesure des angles compris entre  $0^\circ$  (angle nul) et  $180^\circ$  (angle plat).

**Note :** Il existe des rapporteurs circulaires qui servent à mesurer des angles compris entre  $0^\circ$  et  $360^\circ$ .

Par la suite, demander aux élèves d'identifier des objets dans leur environnement qui ont des angles de  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$  et  $360^\circ$ .

Par exemple :

- L'angle d'un coin du livre de mathématiques mesure  $90^\circ$ .
- L'angle tout au long d'une dimension d'une feuille de papier mesure  $180^\circ$ .
- L'angle formé par les deux aiguilles d'une horloge, qui indique 9 heures, mesure  $270^\circ$  (sens horaire). (Trois quarts de tour)
- L'angle formé par les deux aiguilles d'une horloge, qui indique 12 heures, mesure  $360^\circ$  (sens horaire). (Un tour complet)

Réunir les élèves en équipes de deux. Leur confier la tâche de construire les angles ci-après en utilisant une règle et un rapporteur :

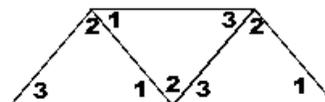
- a)  $30^\circ$       b)  $90^\circ$       c)  $150^\circ$       d)  $180^\circ$       e)  $270^\circ$

Afin de tracer un angle avec précision, les élèves doivent placer la ligne de base du rapporteur sur le côté de l'angle et commencer à  $0^\circ$  sur cette ligne.

Les élèves doivent expliquer à l'écrit les étapes de construction de chaque angle.

**Note :** Pour la plupart des élèves, il est fort probable que c'est pour la première fois qu'ils voient qu'une ligne droite forme un angle plat de  $180^\circ$ .

Demander aux élèves de découper trois exemplaires d'un même triangle, de numéroter les angles et de les placer comme l'indique la figure ci-contre.



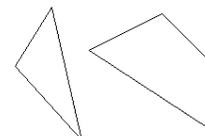
Les élèves doivent utiliser cette figure pour vérifier que la somme des angles intérieurs d'un triangle est égale à  $180^\circ$ .

Fournir aux élèves le dessin d'un triangle et celui d'un quadrilatère. Leur demander d'estimer la mesure de chaque angle, de le mesurer à l'aide d'un rapporteur et d'indiquer s'il est aigu, obtus ou droit.

Par la suite, leur demander de trouver la valeur de la somme des mesures des angles du triangle et celle des angles du quadrilatère. Les amener à conclure que :

- la somme des angles intérieurs d'un triangle =  $180^\circ$ ;
- la somme des angles intérieurs d'un quadrilatère =  $360^\circ$ .

Inviter des élèves volontaires à présenter leurs solutions au reste de la classe.



## La mesure

Utiliser la mesure pour décrire et comparer des phénomènes du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves construisent des angles à l'aide d'une règle et d'un rapporteur, circuler dans la classe et vérifier s'ils utilisent adéquatement le rapporteur.

#### Performance

Demander aux élèves de mesurer à l'aide d'un rapporteur tous les angles qu'on trouve dans les lettres ci-après :

A      K      Z      E

Demander aux élèves de montrer à l'aide de leurs mains un angle dont la mesure est estimée à  $60^\circ$ , à  $120^\circ$ , à  $180^\circ$ , etc.

#### Autoévaluation

Demander aux élèves de compléter le texte suivant à l'aide des verbes appropriés :

Pour construire un angle de  $135^\circ$  :

- \_\_\_\_\_ une règle et un rapporteur. (J'utilise)
- \_\_\_\_\_ la règle et je \_\_\_\_\_ un côté de l'angle. (J'utilise, trace)
- \_\_\_\_\_ le rapporteur sur le côté. (Je dépose)
- \_\_\_\_\_ le centre du rapporteur à une extrémité du côté. (Je mets)
- \_\_\_\_\_ la ligne de base du rapporteur sur le côté. (J'aligne)
- \_\_\_\_\_ à  $0^\circ$  sur le côté et la ligne de base. (Je commence)
- \_\_\_\_\_ autour du rapporteur jusqu'à  $135^\circ$ . (Je compte)
- \_\_\_\_\_ une marque à  $135^\circ$ . (Je fais)
- \_\_\_\_\_ le rapporteur. (J'enlève)
- \_\_\_\_\_ par une ligne la marque de  $135^\circ$  à l'extrémité du côté située au centre du rapporteur. (Je relie)
- \_\_\_\_\_ la mesure de l'angle. (J'écris)

Une fois le texte complété, réunir les élèves en équipes de deux. Leur demander de comparer leurs textes afin d'y dégager les ressemblances et les différences et de suggérer des changements si nécessaire.

#### Portfolio

Demander aux élèves de compiler un portfolio de la mesure qui inclut des activités de leurs choix. Les activités sélectionnées par chaque élève doivent constituer une preuve de son atteinte des résultats d'apprentissage spécifiques prescrits. Il est souhaitable de distribuer aux élèves une liste de ces résultats d'apprentissage afin qu'ils puissent les associer aux activités sélectionnées.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- rapporteurs
- règles

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

- Cabri-Géomètre II
- Cybergéomètre



# LA FORME ET L'ESPACE

**Les figures à deux dimensions et les objets à trois dimensions**

La mesure  
Les transformations

# F

FIGURES  
À DEUX  
DIMENSIONS ET  
OBJETS À TROIS  
DIMENSIONS



## LA FORME ET L'ESPACE

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

Décrire, comparer et analyser les figures géométriques pour comprendre les structures du monde réel et en créer des nouvelles.

---

#### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- F. utiliser la visualisation de relations spatiales pour résoudre des problèmes comprenant la classification et le dessin.
- 

#### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- F1. classer des polygones selon deux attributs au moins;
- F2. classer les quadrilatères les uns par rapport aux autres, à l'aide d'un diagramme de Venn, en se basant sur les relations d'inclusion et d'exclusion;
- F3. expliquer les propriétés des figures congruentes et les utiliser dans le cadre de résolution de problèmes qui font intervenir des polygones;
- F4. expliquer les propriétés des figures semblables et les utiliser dans le cadre de résolution de problèmes qui font intervenir des polygones;
- F5. construire à l'aide d'une règle et d'un rapporteur, ou d'un outil technologique approprié, divers polygones à partir de leurs angles et leurs côtés;
- F6. dessiner des polygones simples à partir de leur périmètre et leur aire (par exemple : triangle, rectangle et parallélogramme);
- F7. dessiner des dallages simples à l'aide de papier à points ou d'un outil technologique approprié;
- F8. dessiner différentes vues d'un objet à la main ou à l'aide d'un outil technologique approprié;
- F9. dessiner le développement de divers polyèdres simples;
- F10. associer des polyèdres à leur développement et vice versa.

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

Décrire, comparer et analyser les figures géométriques pour comprendre les structures du monde réel et en créer des nouvelles.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**F.**  
utiliser la visualisation de relations spatiales pour résoudre des problèmes comprenant la classification et le dessin.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**F1.**  
classifier des polygones selon deux attributs au moins;

**F2.**  
classifier les quadrilatères les uns par rapport aux autres, à l'aide d'un diagramme de Venn, en se basant sur les relations d'inclusion et d'exclusion;

### Pistes d'enseignement

Par l'entremise d'activités variées, amener les élèves à faire un retour sur les divers types de polygones qu'ils ont déjà vus dans des classes antérieures (en quatrième et en cinquième année). Leur rappeler les attributs des polygones tels que : côtés parallèles, côtés perpendiculaires, axe de symétrie, angles aigus, angles obtus, triangles, quadrilatères, etc.

Réunir les élèves en équipes de deux. Mettre à la disposition de chaque équipe un ensemble de blocs-formes, un Mira et du papier quadrillé. Leur confier la tâche de faire l'activité suivante :

- Construire une figure de chaque bloc-forme sur le papier quadrillé.
- Utiliser le Mira ou le pliage pour déterminer le nombre d'axes de symétrie de chaque bloc-forme. Noter les données recueillies et classer les blocs-formes selon leur forme et le nombre d'axes de symétrie.

Une fois l'activité terminée, demander aux élèves de chaque équipe de montrer leur travail aux élèves d'une autre équipe afin de leur expliquer comment ils ont trouvé les axes de symétrie et classifié les blocs-formes.

Demander aux élèves de préparer une affiche sur les attributs des quadrilatères suivants : le carré, le parallélogramme, le losange, le rectangle, le trapèze et le cerf-volant. L'affiche doit comprendre les catégories suivantes :

- Le carré, le rectangle, le parallélogramme, le losange et le trapèze sont des trapèzes. Ces quadrilatères sont inclus dans la catégorie des trapèzes car ils ont tous le même attribut (une paire de côtés parallèles)
- Le carré, le rectangle, le parallélogramme et le losange sont des parallélogrammes. Ils ont tous les mêmes attributs (2 paires de côtés parallèles, côtés opposés congruents, angles opposés égaux). Le trapèze est exclu de cette catégorie.
- Le carré et le rectangle sont des carrés, le carré est un carré, le carré et le losange sont des losanges, et le carré, le losange et le cerf-volant sont des cerfs-volants.

Par la suite, les réunir en équipes de deux et leur demander de classer ces quadrilatères à l'aide d'un diagramme de Venn (à cinq boucles) en se basant sur l'affiche déjà préparée.

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

Décrire, comparer et analyser les figures géométriques pour comprendre les structures du monde réel et en créer des nouvelles.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves travaillent en équipes pour déterminer les axes de symétrie des quadrilatères, circuler dans la classe et vérifier s'ils :

- partagent équitablement la tâche;
- utilisent un langage mathématique approprié;
- déterminent correctement les axes de symétrie de chaque quadrilatère.

#### Interrogation

Afin de vérifier si les élèves comprennent les attributs des quadrilatères, leur demander de répondre aux questions suivantes en utilisant les diagrammes de Venn :

- Quel quadrilatère se trouve dans la boucle du centre? Pourquoi?  
(Réponse : le carré, car il a les attributs de tous les autres quadrilatères)
- Quel quadrilatère a le moins d'attributs?  
(Réponse : le trapèze, car il a un seul attribut : une paire de côtés parallèles)
- Quels sont les attributs du cerf-volant?  
(Réponse : il a deux côtés adjacents congruents et une paire d'angles opposés égaux)
- Pourquoi le cerf-volant est placé à l'extérieur des boucles du diagramme de Venn?  
(Réponse : il est un quadrilatère, mais ce n'est pas un trapèze parce qu'il n'a pas de côtés parallèles)

#### Performance

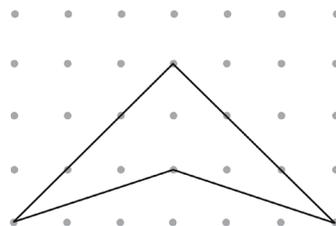
Demander aux élèves d'expliquer à l'aide de mots et de dessins (un diagramme de Venn) comment classer selon leurs angles les quadrilatères suivants :

le carré, le rectangle, le parallélogramme, le losange et le trapèze.

Utiliser les attributs ci-après :

- Le quadrilatère a :
  - un angle droit;
  - un angle aigu;
  - un angle obtus.

Demander aux élèves d'indiquer les attributs relatifs au quadrilatère (un deltoïde) de la figure ci-contre.



### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- blocs-formes
- Mira
- miroir

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

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

Décrire, comparer et analyser les figures géométriques pour comprendre les structures du monde réel et en créer des nouvelles.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**F.**  
utiliser la visualisation de relations spatiales pour résoudre des problèmes comprenant la classification et le dessin.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**F3.**  
expliquer les propriétés des figures congruentes et les utiliser dans le cadre de résolution de problèmes qui font intervenir des polygones;

**F4.**  
expliquer les propriétés des figures semblables et les utiliser dans le cadre de résolution de problèmes qui font intervenir des polygones;

**F5.**  
construire à l'aide d'une règle et d'un rapporteur, ou d'un outil technologique approprié, divers polygones à partir de leurs angles et leurs côtés;

**F6**  
dessiner des polygones simples à partir de leur périmètre et leur aire (par exemple : triangle, rectangle et parallélogramme);

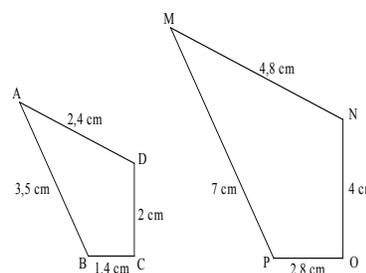
### Pistes d'enseignement

Préparer deux acétates d'une paire de figures congruentes et deux acétates d'une paire de figures non congruentes. À tour de rôle, projeter ces figures sur un écran. Poser aux élèves des questions pertinentes qui leur permettent de découvrir que deux figures congruentes se superposent, les côtés qui se correspondent (les côtés homologues) sont congrus et les angles qui se correspondent (les angles homologues) sont aussi congrus.

**Note :** Deux figures congruentes sont dites aussi figures isométriques.

Réunir les élèves en équipes de deux. Leur fournir ces deux figures géométriques. Leur demander de :

- calculer combien de fois la longueur des côtés  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$  et  $\overline{DA}$  est égale respectivement à celle des côtés  $\overline{MP}$ ,  $\overline{PO}$ ,  $\overline{ON}$  et  $\overline{NM}$  ; (réponse : 2 fois)
- mesurer à l'aide d'un rapporteur les angles de chaque figure et d'identifier les angles congrus.



Cette activité doit amener les élèves à découvrir que deux figures sont semblables si les angles homologues sont congrus et les longueurs des côtés d'une figure, multipliées par le même nombre, sont égales aux longueurs des côtés correspondants de l'autre figure (les côtés sont proportionnels).

**Variante :** Les élèves peuvent utiliser un ordinateur doté d'un logiciel de géométrie pour faire cette activité.

**Note :** Deux figures semblables sont dites aussi figures homothétiques.

Réunir les élèves en équipes de deux. Mettre à la disposition de chaque équipe une trousse de géométrie et leur demander de construire à l'aide d'une règle et d'un rapporteur :

- un triangle ABC dont le côté  $\overline{AB}$  mesure 8 cm, l'angle  $\angle CAB$  mesure  $50^\circ$  et l'angle  $\angle CBA$  mesure  $60^\circ$ .
- un quadrilatère PQRS dont les côtés  $\overline{PQ}$ ,  $\overline{PS}$  et  $\overline{QR}$  mesurent respectivement 9 cm, 6 cm et 4 cm. Les mesures des angles  $\angle SPQ$  et  $\angle PQS$  sont respectivement  $30^\circ$  et  $90^\circ$ .

Les élèves doivent montrer à l'écrit les détails de chaque construction.

Confier aux élèves la tâche de construire sur du papier quadrillé à 1 cm ou à l'aide d'un compas et d'une règle:

- un triangle avec un périmètre de 9 cm et un autre avec une aire de  $8 \text{ cm}^2$ ;
- un parallélogramme avec un périmètre de 24 cm et un autre avec une aire de  $36 \text{ cm}^2$ .

Une fois la tâche terminée, demander à des élèves volontaires de présenter leurs solutions au reste de la classe.

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

Décrire, comparer et analyser les figures géométriques pour comprendre les structures du monde réel et en créer des nouvelles.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves résolvent des problèmes qui font appel aux propriétés des figures congruentes et des figures semblables, circuler dans la classe afin d'observer s'ils :

- lisent et comprennent tous les mots;
- identifient les données fournies et les mots clés qui donnent des indices;
- identifient correctement les côtés homologues et les angles homologues des figures données.

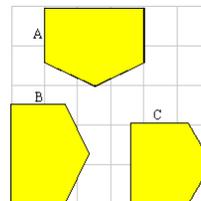
#### Performance

Demander aux élève de vérifier les deux conjectures suivantes :

- Deux triangles sont congruents s'ils ont les trois côtés respectivement congrus.
- Deux triangles sont semblables s'ils ont les trois angles respectivement congrus.

Demander aux élèves de reproduire ces figures sur du papier quadrillé, puis de répondre aux questions suivantes :

- Les trois pentagones A, B et C ont la même forme. Sont-ils semblables? Expliquer la réponse.
- Pour qu'ils soient semblables, est-il nécessaire d'avoir la même forme et la même taille?
- Les deux pentagones A et B sont-ils congruents? Expliquer la réponse.
- Pour que deux figures géométriques soient congruentes, est-il nécessaire d'avoir la même forme et la même taille?



### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- blocs-formes
- Mira
- rapporteurs
- règles
- rétroprojecteur

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

- Cybergéomètre
- Cabri-Géomètre II

### Évaluation par les pairs

Réunir les élèves en équipes de deux. Demander à chaque élève d'expliquer à son partenaire une des deux situations ci-après :

- Construire un rectangle avec un périmètre de 32 cm.
- Construire un rectangle avec une aire de 32 cm<sup>2</sup>.

S'assurer que les élèves peuvent donner plus d'une réponse dans chaque cas et utiliser la terminologie appropriée.

### Journal de bord

Demander aux élèves de décrire dans leur journal de bord comment construire :

- un triangle dont les côtés mesurent 6 cm, 8 cm et 10 cm;
- un triangle dont les angles mesurent 30°, 60° et 90°;
- un triangle avec une aire de 25 cm<sup>2</sup>.

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

Décrire, comparer et analyser les figures géométriques pour comprendre les structures du monde réel et en créer des nouvelles.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**F.**  
utiliser la visualisation de relations spatiales pour résoudre des problèmes comprenant la classification et le dessin.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**F7.**  
dessiner des dallages simples à l'aide de papier à points ou d'un outil technologique approprié;

**F8.**  
dessiner différentes vues d'un objet à la main ou à l'aide d'un outil technologique approprié;

### Pistes d'enseignement

Les élèves ont déjà construit des dallages et ils savent qu'un dallage ne comprend ni espace vide ni chevauchement. Leur expliquer qu'un dallage régulier est un dallage construit à partir de polygones réguliers congruents tandis qu'un dallage semi-régulier est construit avec au moins deux types de polygones réguliers (par exemple : le dallage sur un ballon de soccer est semi-régulier. Il est formé de pentagones et d'hexagones réguliers). Leur rappeler qu'un polygone régulier a tous les côtés congruents et tous ses angles ont la même mesure.

Une démonstration à l'aide de blocs-formes s'avère utile afin d'activer les connaissances antérieures des élèves à ce sujet.

Demander aux élèves de dessiner un pentagone régulier concave et d'en faire plusieurs copies. Leur demander d'essayer de recouvrir un papier à points par ces copies afin de former un dallage. Est-il possible? Pourquoi?

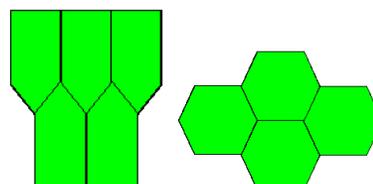
Par la suite, amener les élèves à trouver quel autre polygone on doit utiliser avec le pentagone pour avoir un dallage. (Réponse : un losange)

**Variante :** Les élèves peuvent utiliser un ordinateur doté d'un logiciel de géométrie.

Réunir les élèves en équipes de deux. Leur confier la tâche de faire l'activité ci-après :

Voici le début de deux dallages.

- Nommer les polygones dans chaque dallage.
- Lequel des deux est un dallage régulier? Pourquoi?
- Reproduire chaque dallage sur du papier à points et le prolonger.
- Quelle est la plus petite partie qui se répète dans chaque dallage?
- Quel nom lui donne-t-on?

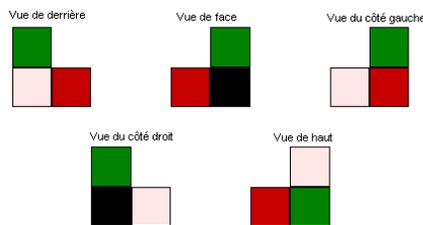


Une fois l'activité terminée, demander à des élèves de présenter leurs dallages au reste de la classe. Il faut fournir à ces élèves des acétates à points et des marqueurs.

**Variante :** Pour construire ces dallages, les élèves peuvent utiliser un ordinateur doté d'un logiciel de géométrie.

Fournir aux élèves quatre cubes emboîtables (rose, noir, rouge et vert).

Leur demander de construire à partir de ceux-ci un objet en trois dimensions représenté sur du papier à points à l'aide des cinq vues ci-dessous (les trous figurant dans les faces ne sont pas dessinés).



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

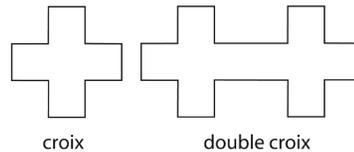
Décrire, comparer et analyser les figures géométriques pour comprendre les structures du monde réel et en créer des nouvelles.

### Pistes d'évaluation

#### Interrogation

Présenter aux élèves ces deux motifs. Leur demander de répondre à des questions telles que celles ci-après :

- Pouvez-vous construire un dallage régulier avec le motif de la croix? Comment?
- Pouvez-vous construire un dallage semi-régulier avec le motif de la double croix? Comment?



Les élèves doivent présenter leurs réponses à l'aide de dessins et de mots.

#### Performance

Demander aux élèves d'identifier dans leur environnement des dallages :

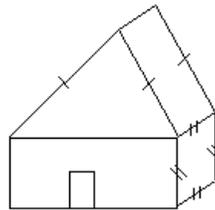
- ordinaires
- réguliers
- semi-réguliers.

Demander aux élèves de créer sur du papier à points quadrillé un dallage à l'aide de plus d'une figure. Ils doivent décrire leur démarche et dire si le dallage est régulier, semi-régulier ou ordinaire.

#### Papier-crayon

Administrer aux élèves un test comprenant des problèmes tels que le suivant :

- Une maison est formée d'un prisme triangulaire qui repose sur un prisme rectangulaire. Les bases du prisme triangulaire sont des triangles isocèles. Le prisme rectangulaire a deux faces carrées. Dessinez les vues de face, de derrière, de côté et de haut de cette maison.



En corrigeant ce problème, vérifier si les élèves sont capables de voir que :

- les vues de face et de derrière sont identiques (un triangle isocèle sur un rectangle);
- les deux vues de côté sont identiques (un rectangle au-dessus d'un carré);
- la vue de haut montre deux rectangles congruents.

#### Autoévaluation

Demander aux élèves de dessiner dans leur journal de bord un panneau de sécurité routière ou d'information, en indiquant la vue utilisée, pour chacune des situations suivantes :

- |                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| - Aéroport                       | - Piétons         |
| - Accessible en fauteuil roulant | - Terrain de jeu. |
| - Hôtel                          |                   |

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- blocs-formes
- cubes emboîtables

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

- Cybergéomètre
- Cabri-Géomètre II
- Logimath

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

Décrire, comparer et analyser les figures géométriques pour comprendre les structures du monde réel et en créer des nouvelles.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**F.**  
utiliser la visualisation de relations spatiales pour résoudre des problèmes comprenant la classification et le dessin.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**F9.**  
dessiner le développement de divers polyèdres simples;

**F10.**  
associer des polyèdres à leur développement et vice versa.

### Pistes d'enseignement

Mettre des solides géométriques à la disposition de chaque équipe de deux élèves. Leur demander de les classer selon des critères de leurs choix. Les amener ensuite à voir les deux grandes classes suivantes :

- les solides à faces comme le cube, le prisme, la pyramide, l'octaèdre, le dodécaèdre, etc. qui sont des polyèdres;
- les solides ronds comme la sphère, le cylindre et le cône.

Cette activité doit amener les élèves à distinguer entre un polyèdre et un solide rond.

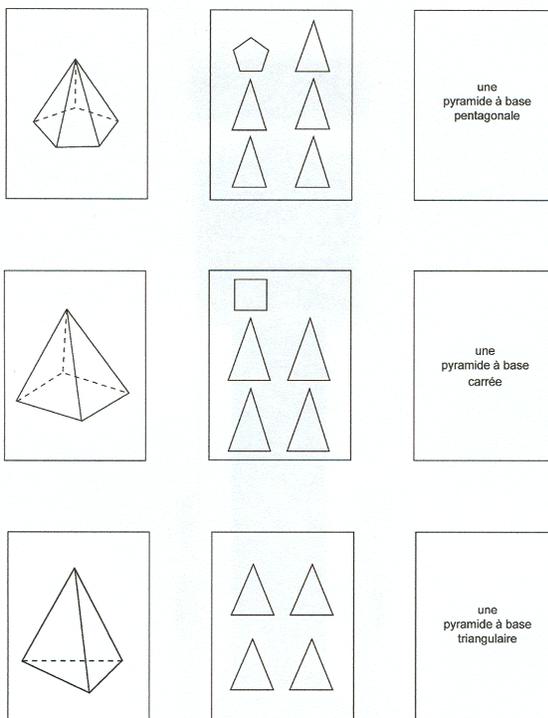
Au cours des dernières années les élèves ont appris à faire des développements et que le développement doit montrer toutes les faces du polyèdre en un seul morceau.

Demander aux élèves de dessiner les faces de chacune des pyramides de la figure ci-contre sur du papier de construction.

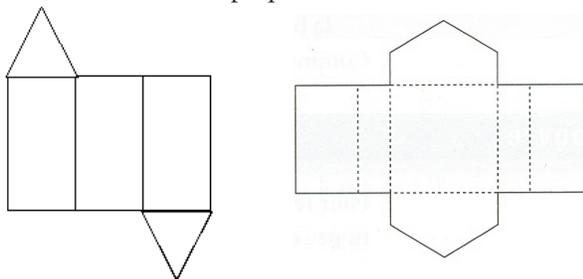
Chaque dessin doit montrer le développement de la pyramide.

Par la suite, ils doivent découper le développement, plier la figure et construire la pyramide.

**Variante :** Les élèves peuvent travailler une activité qui porte sur les prismes.



Demander aux élèves d'identifier le solide représenté par chacun des développements ci-après et d'expliquer comment ils le savent :



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

Décrire, comparer et analyser les figures géométriques pour comprendre les structures du monde réel et en créer des nouvelles.

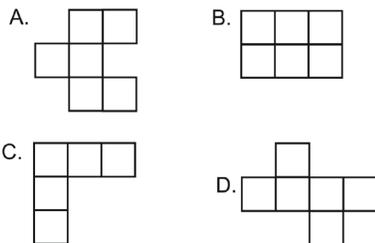
### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves classifient des solides géométriques, circuler parmi eux afin de vérifier s'ils sont capables de distinguer entre les polyèdres et les solides ronds.

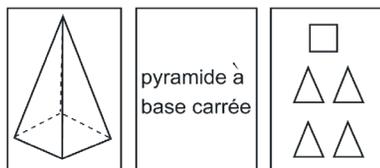
#### Performance

Demander aux élèves d'identifier le développement qui peut être plié pour former un cube.



Ils doivent expliquer pourquoi les autres ne le peuvent pas.

Demander aux élèves d'expliquer à l'écrit comment ils savent que cet ensemble de faces forme le développement d'une pyramide à base carrée.



Afin de s'assurer que les élèves peuvent faire des liens entre les mathématiques et la vie de tous les jours, leur demander de :

- choisir un produit dont l'emballage est un polyèdre;
- dessiner l'emballage et d'indiquer ses dimensions;
- découper l'emballage le long des arêtes pour obtenir son développement;
- justifier pourquoi l'emballage a pris cette forme.

#### Portfolio

Demander aux élèves de compiler un portfolio de ce sous-domaine comprenant des activités de leurs choix. Les activités sélectionnées par chaque élève doivent constituer une preuve de son atteinte des résultats d'apprentissage spécifiques prescrits. Il est souhaitable de distribuer aux élèves une liste de ces résultats d'apprentissage afin qu'ils puissent les associer aux activités sélectionnées.

Par la suite, inviter les élèves à des rencontres afin de discuter du contenu de leurs portfolios.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- ciseaux
- ruban adhésif
- solides géométriques

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC



# LA FORME ET L'ESPACE

La mesure  
Les figures à deux dimensions et les objets à trois dimensions  
**Les transformations**



TRANSFORMATIONS



## LA FORME ET L'ESPACE

### Les transformations :

Utiliser les transformations pour analyser leurs effets et faciliter une conception graphique du monde réel.

---

#### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- G. créer des fonctions et des modèles au moyen de symétries, de mosaïques, de translations et de réflexions.

---

#### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- G1. tracer l'image d'une figure obtenue suite à deux transformations successives;
- G2. tracer l'image d'une figure obtenue par rotation d'un quart de tour, d'un demi-tour ou de trois quarts de tour sur du papier quadrillé ou à points lorsque le centre de rotation se trouve à l'extérieur de la figure;
- G3. utiliser la rotation (un quart de tour, un demi-tour et trois quarts de tour) pour générer un dallage ayant un motif;
- G4. identifier dans le plan cartésien les coordonnées de points qui délimitent une figure quelconque et vice versa;
- G5. décrire dans le plan cartésien la position des points qui délimitent une figure géométrique et vice versa.

# Les transformations

Utiliser les transformations pour analyser leurs effets et faciliter une conception graphique du monde réel.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**G.**  
créer des fonctions et des modèles au moyen de symétries, de mosaïques, de translations et de réflexions.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**G1.**  
tracer l'image d'une figure obtenue suite à deux transformations successives;

**G2.**  
tracer l'image d'une figure obtenue par rotation d'un quart de tour, d'un demi-tour ou de trois quarts de tour sur du papier quadrillé ou à points lorsque le centre de rotation se trouve à l'extérieur de la figure;

## Pistes d'enseignement

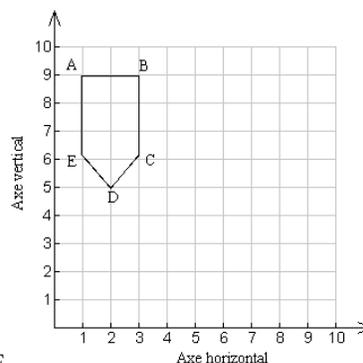
Les élèves ont déjà étudié la translation, la réflexion et la rotation. Activer leurs connaissances antérieures au sujet de ces transformations en leur posant des questions telles que les suivantes :

- Comment effectuer la translation d'une figure dessinée sur du papier quadrillé?
- Comment vérifier qu'une figure est l'image d'une autre figure par réflexion?
- Quels sont les deux éléments d'une rotation?
- Comment sont-elles une figure et son image obtenue par translation, par réflexion ou par rotation?

Réunir les élèves en équipes de deux. Leur confier la tâche de faire l'activité suivante :

On fait subir au pentagone ABCDE une translation de 3 cases vers la droite et de 2 cases vers le bas.

- Dessiner son image .
- Écrire les coordonnées des sommets du pentagone ABCDE et de ceux de son image .
- Le pentagone ABCDE et son image sont-ils congruents? Expliquer la réponse.
- Dans cette question, le pentagone ABCDE subit une rotation d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre autour du point D. Dessiner son image et écrire les coordonnées de ses sommets.



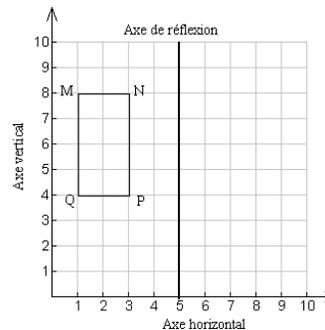
Une fois la tâche terminée, demander à une équipe de présenter sa solution au reste de la classe.

**Note :** En sixième année, il faut se limiter au premier quadrant du plan cartésien.

Demander aux élèves de résoudre individuellement le problème suivant :

Reproduire cette figure sur du papier quadrillé.

- Faire subir au rectangle MNPQ une réflexion par rapport à l'axe de réflexion indiqué. Soit M'N'P'Q' son image. Dessiner cette image et écrire les coordonnées de ses sommets. Le rectangle et son image sont-ils congruents? Expliquer la réponse.
- Faire subir à M'N'P'Q' une translation de 2 cases vers le bas et une case vers la gauche. Soit M''N''P''Q'' son image. Dessiner cette image et écrire les coordonnées de ses sommets.



**Variante :** Demander aux élèves de résoudre ce problème à l'aide d'un ordinateur doté d'un logiciel de géométrie.

# Les transformations

Utiliser les transformations pour analyser leurs effets et faciliter une conception graphique du monde réel.

## Pistes d'évaluation

### Observation

Pendant que les élèves résolvent des problèmes impliquant des transformations, circuler dans la classe afin de vérifier s'ils :

- révèlent leur compréhension et leur habileté à appliquer correctement les transformations;
- créent des constructions et des représentations imagées pour expliquer leur travail.

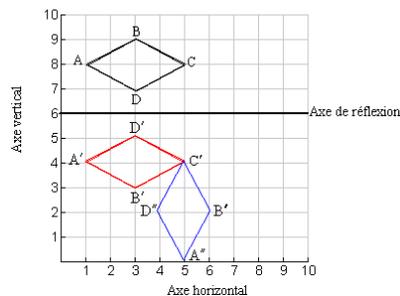
### Interrogation

Demander aux élèves des questions appropriées qui les incitent à fournir des preuves de leur connaissance et de leurs habiletés au sujet des transformations.

### Papier-crayon

Administrer aux élèves un test incluant des problèmes tels que les suivants :  
Le losange ABCD subit deux transformations successives.

- Nommer l'image obtenue par réflexion par rapport à l'axe de réflexion indiqué. Écrire les coordonnées des sommets de cette image. Décrire la transformation qui produit l'image A''B''C''D''. Écrire les coordonnées des sommets de A''B''C''D''.



- Je suis un triangle. ABC.

Voici les coordonnées de mes sommets : A(2, 8), B(1, 6) et C(4, 6).

Je subis une translation de 5 cases vers la droite et de 2 cases vers le bas.

Puis, mon image subit une réflexion par rapport à l'axe vertical qui passe par le point (5, 0). Faire un dessin qui montre mes deux images sur du papier quadrillé à 1 cm. Écrire les coordonnées des sommets de mes deux images.

### Journal de bord

Demander aux élèves de décrire dans leur journal de bord comment ils connaissent la position d'une figure et de son image finale après une translation suivie d'une rotation. Les élèves doivent accompagner la description d'un exemple approprié

## Ressources pédagogiques recommandées

### Matériel de manipulation

- blocs-formes
- Mira

### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

### TIC

- Cabri-Géomètre II
- Cybergéomètre
- Logimath

# Les transformations

Utiliser les transformations pour analyser leurs effets et faciliter une conception graphique du monde réel.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**G.**  
créer des fonctions et des modèles au moyen de symétries, de mosaïques, de translations et de réflexions.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**G3.**  
utiliser la rotation (un quart de tour, un demi-tour et trois quarts de tour) pour générer un dallage ayant un motif;

## Pistes d'enseignement

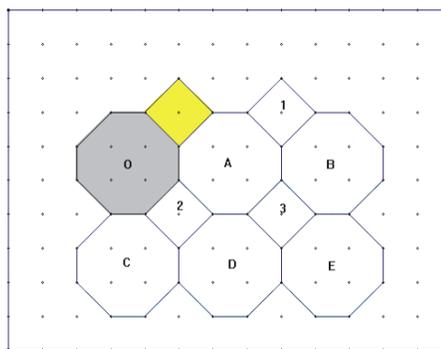
Montrer aux élèves des exemples de dallages (p. ex. : papier peint, affiches de M. C. Escher, courtepointe, échantillons de tissu, etc.) Les réunir ensuite en petites équipes et leur demander d'examiner un exemple à la fois et d'effectuer des prédictions sur les transformations subies par chaque motif.

En plénière, discuter avec les élèves des solutions qui sont les plus plausibles.

Par l'entremise d'exemples simples et variés, amener les élèves à concevoir et à analyser des dallages obtenus à partir de motifs par rotation.

Exemple :

- Les élèves ont déjà découvert qu'un octogone ne forme pas toujours un dallage. Par contre, des octogones et des carrés peuvent le faire.
- Prendre le dallage ci-contre. L'agrandir sur un acétate et le projeter sur un écran devant la classe. Les figures sont désignées par des lettres et des chiffres pour faciliter la compréhension.



Poser aux élèves des questions appropriées telles que les suivantes :

- Comment obtenir l'octogone A à partir de l'octogone de départ O? L'octogone B à partir de A? (Réponse : Faire subir à l'octogone coloré O une rotation d'un demi-tour autour du point I milieu du côté droit. Faire subir une rotation similaire à A pour obtenir B.) (Figure 1)
- Comment obtenir les octogones C et D à partir de O? (Réponse : Faire subir à O une rotation d'un demi-tour autour du point K milieu du côté inférieur. Une rotation similaire permet de passer de A à D.) (Figure 2)
- Comment obtenir le carré 1 à partir du carré coloré? (Réponse : Une rotation d'un demi-tour autour du point milieu P du côté supérieur de A.) (Figure 3)

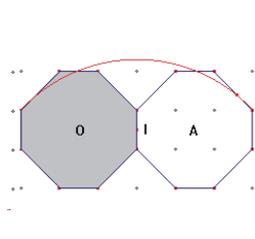


Figure 1

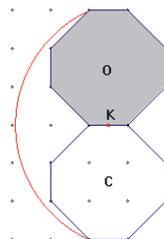


Figure 2

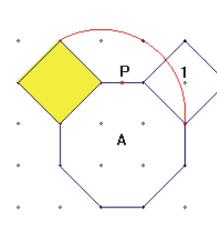


Figure 3

Par la suite, demander aux élèves de décrire à l'aide de mots et de dessins la façon de former ce dallage en utilisant des translations et des réflexions.

## Les transformations

Utiliser les transformations pour analyser leurs effets et faciliter une conception graphique du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves travaillent sur l'activité du scénario précédent, circuler parmi eux afin de vérifier s'ils sont capables de trouver deux motifs distincts.

#### Interrogation

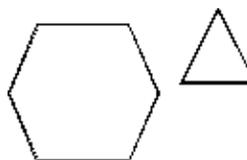
Pendant que les élèves travaillent sur l'activité précédente, leur poser des questions appropriées qui les incitent à expliquer comment former chaque motif du dallage à l'aide de transformations telles que la rotation, la translation ou la réflexion.

S'assurer que les élèves utilisent un langage mathématique approprié.

#### Performance

Donner aux élèves le scénario suivant :

- Marthe veut utiliser ces deux types de carreaux en céramique pour recouvrir le plancher de son salon.
- La mesure du côté du carreau hexagonal régulier est de 10 cm. Le côté du carreau triangulaire équilatéral est aussi de 10 cm.



Demander aux élèves de dessiner deux motifs, sur du papier à points isométrique, que Marthe pourrait former.

Par la suite, ils doivent prolonger chaque motif pour recouvrir la feuille.

**Note :** Des blocs-formes peuvent être utiles pour visualiser le dallage.

#### Journal de bord

Demander aux élèves de faire l'activité proposée à l'aide d'un ordinateur doté d'un logiciel de géométrie. Une fois l'activité terminée, chaque élève doit rédiger un paragraphe pour s'exprimer sur les avantages de l'utilisation de la technologie dans la construction des dallages.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- blocs-formes
- Mira

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

- Cabri-Géomètre II
- Cybergéomètre
- Logimath

# Les transformations

Utiliser les transformations pour analyser leurs effets et faciliter une conception graphique du monde réel.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**G.**  
créer des fonctions et des modèles au moyen de symétries, de mosaïques, de translations et de réflexions.

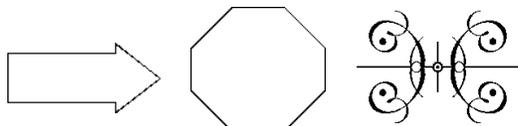
*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**G4.**  
identifier dans le plan cartésien les coordonnées de points qui délimitent une figure quelconque et vice versa;

**G5.**  
décrire dans le plan cartésien la position des points qui délimitent une figure géométrique et vice versa.

## Pistes d'enseignement

Réunir les élèves en petites équipes. Leur confier la tâche de construire des motifs qui comportent des axes de symétrie. Un matériel de manipulation approprié peut aider les élèves à voir et à déterminer les axes de symétrie du motif construit. Par la suite, distribuer aux élèves des dessins de motifs et leur demander de montrer tous leurs axes de symétrie. Exemples de motifs :



Utiliser des exemples simples pour expliquer aux élèves la symétrie de rotation. L'utilisation des contre-exemples les aide à comprendre ce type de symétrie. Cette activité doit amener les élèves à découvrir qu'une figure a une symétrie de rotation quand elle coïncide avec elle-même suite à une rotation de moins d'un tour complet.

Exemple : Si l'on fait subir à cette étoile une rotation autour d'elle-même, elle coïncide avec elle-même à tous les  $72^\circ$  (un cinquième de tour), donc cette étoile a une symétrie de rotation. Pour un tour complet, elle coïncide 5 fois avec elle-même. On dit qu'elle a une symétrie de rotation d'ordre 5.



Contre-exemple : Le triangle ci-contre n'a pas de symétrie de rotation. Il ne coïncide pas avec lui-même en moins d'un tour complet quand il subit une rotation autour de lui-même.

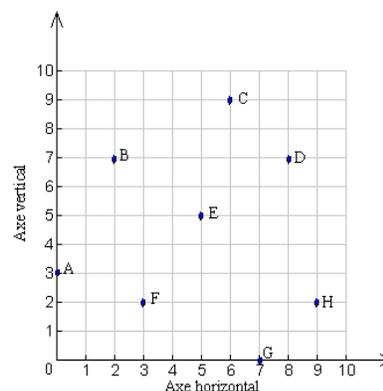


Familiariser les élèves avec la terminologie relative au plan cartésien (axe horizontal, axe vertical, origine et coordonnées).

Par la suite leur expliquer comment situer un point dans ce plan à partir de ses coordonnées. Se limiter au premier quadrant.

Par la suite, leur confier la tâche d'écrire les coordonnées des points A, B, C, D, E, F, G et H du plan cartésien ci-contre.

Une fois la tâche terminée, inviter des élèves volontaires à présenter leurs solutions au reste de la classe.



**Note :** Au cours d'activités sur les transformations géométriques, les élèves utilisent les coordonnées des figures dans le plan cartésien.

# Les transformations

Utiliser les transformations pour analyser leurs effets et faciliter une conception graphique du monde réel.

## Pistes d'évaluation

### Observation

Pendant que les élèves déterminent les axes de symétrie de quelques motifs, circuler dans la classe et vérifier s'ils sont capables de :

- choisir et d'employer différentes stratégies pour trouver les axes de symétrie;
- trouver tous les axes de symétrie du motif.

Observer les élèves qui travaillent en équipes afin de vérifier si chaque élève :

- communique son raisonnement et ses méthodes à ses partenaires avec clarté en utilisant les termes mathématiques appropriés;
- démontre une bonne compréhension de la symétrie axiale et de la symétrie de rotation.

### Performance

Demander aux élèves d'examiner les figures ci-après et de répondre aux questions suivantes :



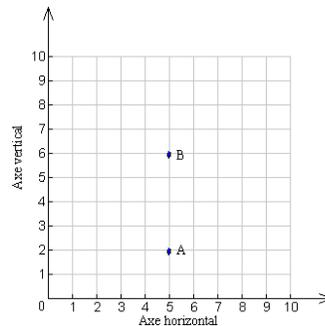
- Quelles figures ont une symétrie axiale?  
Quel est le nombre d'axes de symétrie de chaque figure?
- Quelles figures ont une symétrie de rotation?  
Quel est l'ordre de symétrie de rotation?

### Évaluation par les pairs

Confier aux élèves la tâche de résoudre individuellement le problème suivant :

Dessiner un plan cartésien sur du papier quadrillé. Situer les points A et B comme l'indique la figure.

- Écrire les coordonnées de A et B.
- C et D sont les deux sommets d'un rectangle ayant A et B comme autres sommets. Le rectangle ABCD doit avoir une aire de  $20 \text{ cm}^2$ . Quelles sont les coordonnées de C et D? (Réponses : C(0, 6) et D(0, 2) ou C(10, 6) et D(10, 2))



Une fois le problème résolu, réunir les élèves en équipes de deux et leur demander de comparer leurs solutions et de suggérer des corrections si nécessaire.

### Portfolio

Demander aux élèves d'insérer dans le portfolio :

- des photos de dallages;
- des activités sur les transformations géométriques dans le plan cartésien;
- des activités sur la symétrie axiale et la symétrie de rotation.

Par la suite, inviter les élèves à des rencontres individuelles pour discuter du contenu de leurs portfolios afin de tracer un profil de la progression de leurs apprentissages en géométrie.

## Ressources pédagogiques recommandées

### Matériel de manipulation

- Mira

### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

### TIC

- Cabri-Géomètre II
- Cybergéomètre



# LA STATISTIQUE ET LA PROBABILITÉ

**L'analyse des données**  
La chance et l'incertitude

# H

**ANALYSE DES  
DONNÉES**



# LA STATISTIQUE ET LA PROBABILITÉ

## L'analyse des données :

Recueillir et utiliser des données statistiques pour faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.

---

### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- H. élaborer et mettre en oeuvre une stratégie en vue de recueillir, de présenter et d'analyser des données provenant d'échantillons pertinents.
- 

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- H1. distinguer entre la population et l'échantillon d'un sondage;
- H2. prédire, à partir de ses connaissances générales ou de diverses sources d'information, les résultats possibles d'un sondage avant de recueillir les données;
- H3. expliquer l'influence de la taille de l'échantillon et des biais sur les résultats d'un sondage;
- H4. concevoir et effectuer un sondage, recueillir les données et les enregistrer selon les catégories ou les intervalles adéquats;
- H5. identifier et communiquer clairement à l'oral et à l'écrit l'objet d'un sondage;
- H6. construire, avec ou sans l'aide d'un outil technologique, divers types de diagrammes, notamment le diagramme à ligne brisée, et inscrire les légendes appropriées;
- H7. démontrer que différents genres de diagrammes peuvent présenter les mêmes données différemment;
- H8. interpréter les données présentées dans un tableau ou dans un diagramme, formuler des conclusions et discuter de leur utilisation possible;
- H9. formuler, oralement ou par écrit, des conclusions ou des arguments basés sur les données présentées dans un tableau ou dans un diagramme;
- H10. déterminer les mesures de tendance centrale d'un ensemble de données et les utiliser pour prendre des décisions éclairées.

# L'analyse des données

Recueillir et utiliser des données statistiques pour faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

### H.

élaborer et mettre en oeuvre une stratégie en vue de recueillir, de présenter et d'analyser des données provenant d'échantillons pertinents.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

### H1.

distinguer entre la population et l'échantillon d'un sondage;

### H2.

prédire, à partir de ses connaissances générales ou de diverses sources d'information, les résultats possibles d'un sondage avant de recueillir les données;

### H3.

expliquer l'influence de la taille de l'échantillon et des biais sur les résultats d'un sondage;

## Pistes d'enseignement

Par l'entremise d'exemples variés, amener les élèves à comprendre qu'un échantillon est un petit ensemble choisi d'un grand ensemble qui est la population. Des exemples tels que les suivants peuvent aider à distinguer entre une population et un échantillon :

- Lors d'un sondage sur les mets préférés de tous les élèves d'une école, on choisit cinq élèves de chaque classe. La population est l'ensemble de tous les élèves de l'école alors que l'échantillon est le nombre d'élèves obtenu en multipliant le nombre de classe par 5.
- On mène un sondage afin de déterminer le roman préféré de tous les élèves de la sixième année des écoles acadiennes de la Nouvelle-Écosse. La population est l'ensemble entier de tous les élèves de la sixième année tandis que l'échantillon doit être un certain nombre d'élèves de cet ensemble.

En présentant ces exemples, attirer l'attention des élèves sur le fait que l'échantillon choisi doit être représentatif de la population afin de ne pas fausser les résultats du sondage.

Réunir les élèves en petites équipes. Leur confier la tâche de mener un sondage sur un sujet qui les intéresse, par exemple :

- un type d'animal de compagnie;
- un groupe musical;
- un, type de sport;
- une émission de télévision écoutée;
- un athlète favori...

Les élèves doivent élaborer un plan pour mener le sondage, prédire les résultats avant de commencer la collecte de données en consultant différentes ressources disponibles, indiquer la population cible et l'échantillon à choisir. Ils doivent examiner quantitativement l'effet de la taille de l'échantillon sur les résultats du sondage.

Les élèves doivent préparer un compte rendu de leur sondage.

Donner aux élèves des situations telles que les suivantes :

- Afin de mener un sondage sur le type d'animal de compagnie préféré des élèves d'une école, on choisit un échantillon formé de 30 élèves dont 15 ont des chats.
- Guy voulait savoir pendant combien d'heures les personnes de sa communauté regardent la télévision par semaine. Il a choisi toutes les personnes âgées de 60 ans et plus pour mener son enquête.

Leur demander de discuter en équipes de deux pourquoi l'échantillon choisi peut biaiser ou fausser les résultats visés.

## L'analyse des données

Utiliser les transformations pour analyser leurs effets et faciliter une conception graphique du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Interrogation

Donner aux élèves la situation ci-après :

En mars, un sondage mené auprès de 1 000 personnes montre que 65 % des Néo-écossais pensent que le premier ministre de la province fait un bon travail.

Demander aux élèves de répondre aux questions suivantes :

- Quelle est la population visée par ce sondage?
- Quelle est la taille de l'échantillon?
- Les 1 000 personnes choisies sont toutes de la région métropolitaine. Quel effet a ce choix sur les résultats du sondage?

#### Performance

Évaluer les comptes rendus des élèves sur les sondages en utilisant des critères tels que les suivants :

Le compte rendu montre :

- des questions de sondage liées au sujet choisi;
- une prédiction des résultats;
- un plan de collecte de données;
- la population visée;
- l'échantillon choisi;
- une explication de la façon d'éviter les biais.

#### Évaluation par les pairs

Demander aux élèves de résoudre le problème ci-après :

Un centre récréatif veut connaître l'activité hivernale préférée des jeunes de 12 ans.

- Écrire une question de sondage sans biais.
- Écrire une question de sondage qui comporte un biais. Décrire le biais.

Une fois le problème résolu, réunir les élèves en équipes de deux. Leur demander de comparer leurs questions.

#### Autoévaluation

Afin de réfléchir à leurs apprentissages, demander aux élèves d'écrire un court paragraphe pour répondre à la question suivante : Pourquoi les compagnies de sondage mènent un sondage auprès d'un échantillon plutôt que d'une population entière?

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

## L'analyse des données

Recueillir et utiliser des données statistiques pour faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

#### H.

élaborer et mettre en oeuvre une stratégie en vue de recueillir, de présenter et d'analyser des données provenant d'échantillons pertinents.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

#### H4.

concevoir et effectuer un sondage, recueillir les données et les enregistrer selon les catégories ou les intervalles adéquats;

#### H5.

identifier et communiquer clairement à l'oral et à l'écrit l'objet d'un sondage;

### Pistes d'enseignement

Concevoir et mener un sondage est une tâche difficile pour la plupart des élèves. Afin de les aider à bien s'organiser à réaliser une tâche pareille, leur demander de faire un remue-méninges en grand groupe sur un sujet qui les intéresse (par exemple : les sports de plein air). Au cours de ce remue-méninges, ils doivent discuter des questions suivantes :

- Qui devra participer au sondage? (la population et l'échantillon).
- Quelles seront les questions de sondage?
- Quel est le plan de collecte de données?
- Comment compiler les données recueillies? (tableau, diagramme, etc.)
- Comment communiquer l'objet et les résultats du sondage?

Lors de ce remue-méninges, aider les élèves à discuter des points tels que les besoins particuliers de différents groupes d'âge, les frais et les coûts, les moyens de transport, etc.

À l'aide d'exemples variés, amener les élèves à réfléchir à la façon de formuler des questions pour communiquer l'objet d'un sondage. Chaque question doit être claire, concise et facile à comprendre. Par exemple, si le sujet du sondage est les sports de plein air, est-ce que la question doit être : Quels sports de plein air préférez-vous faire? Ou bien la question pourrait inclure une liste de sports bien précis sur lesquels le sondeur veut connaître une information précise?

En plénière, discuter avec les élèves si les questions ci-après identifient clairement l'objet d'un sondage :

- Quel sport préférez-vous regarder à la télévision?
- Avez-vous déjà utilisé une calculatrice?
- Quelles équipes de hockey connaissez-vous?
- Combien d'animaux possède chacun de vos camarades de classe?
- Quelle marque d'ordinateurs avez-vous à la maison?
- Quelle marque de vélos aimez-vous acheter?

Les élèves doivent justifier leurs réponses à ces questions en donnant des explications réalistes.

Réunir les élèves en petites équipes. Leur confier la tâche de concevoir et de mener un sondage sur un sujet qui se rattache au carnaval d'hiver. Inviter des élèves volontaires à faire part de leurs travaux et de leurs choix de sujets.

## L'analyse des données

Utiliser les transformations pour analyser leurs effets et faciliter une conception graphique du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves conçoivent un sondage, circuler parmi eux afin de s'assurer qu'ils :

- comprennent qu'un sondage sert à recueillir et à noter des données sur un sujet;
- rédigent des questions de sondage et fournissent un choix de réponses;
- consignent les données recueillies dans un tableau et les représentent dans un diagramme.

#### Performance

Demander aux élèves de dresser une liste des étapes à suivre pour concevoir et mener un sondage.

#### Évaluation par les pairs

Demander à chaque élève d'écrire une question de sondage pour le sujet ci-après et de donner quatre réponses possibles pour cette question : Quel est ton parfum préféré de crème glacée? Par la suite, demander à chaque élève de montrer son travail à un camarade de classe afin de discuter ensemble de la pertinence de la question et des réponses.

#### Autoévaluation

Demander aux élèves d'écrire dans leur journal de bord un court paragraphe pour expliquer l'utilité d'un tableau d'effectifs ou de fréquence dans l'organisation des données recueillies. Le paragraphe doit être accompagné d'un exemple.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

# L'analyse des données

Recueillir et utiliser des données statistiques pour faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**H.**  
élaborer et mettre en oeuvre une stratégie en vue de recueillir, de présenter et d'analyser des données provenant d'échantillons pertinents.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**H6.**  
construire, avec ou sans l'aide d'un outil technologique, divers types de diagrammes, notamment le diagramme à ligne brisée, et inscrire les légendes appropriées;

**H7.**  
démontrer que différents genres de diagrammes peuvent présenter les mêmes données différemment;

**H8.**  
interpréter les données présentées dans un tableau ou dans un diagramme, formuler des conclusions et discuter de leur utilisation possible;

## Pistes d'enseignement

Dans des classes antérieures, les élèves ont déjà vu différents types de diagrammes tels que le diagramme à bandes, le diagramme circulaire, le pictogramme, le diagramme à tiges et à feuilles et le diagramme à ligne brisée. En sixième année, il est primordial de faire apprendre aux élèves la façon de construire un graphique à l'aide d'un ordinateur doté d'un logiciel graphique ou d'un tableur tel que Excel, Quattro pro, ClarisWorks ou Logimath. À cette fin, fournir aux élèves la situation ci-après :

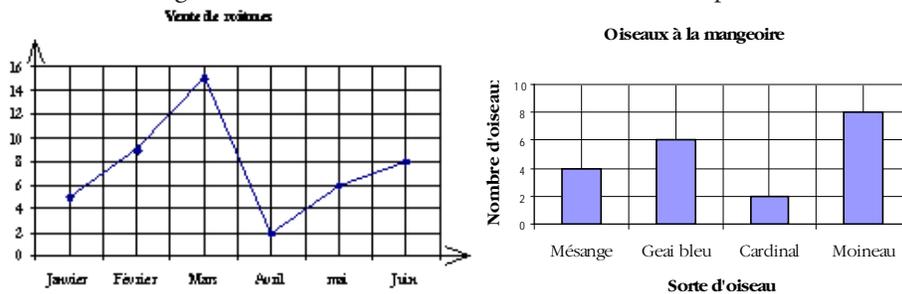
Un matin, Josée a noté les oiseaux qui ont visité sa mangeoire. Elle a enregistré les données recueillies dans le tableau ci-contre.

Leur demander de :

- transcrire ce tableau et de le compléter;
- déterminer le nombre total d'oiseaux qui ont visité la mangeoire;
- construire, à la main et à l'aide d'un tableur, un diagramme à bandes et un diagramme à ligne brisée pour représenter ces données.

Oiseaux à la mangeoire		
Oiseau	Comptage	Fréquence
Mésange		4
Geai bleu		6
Cardinal		2
Moineau		8

**Note :** Les diagrammes obtenus doivent ressembler à ceux ci-après :



Réunir les élèves en équipes de deux. Leur confier la tâche d'utiliser un tableur pour construire un diagramme de leur choix qui représente les données recueillies lors d'une expérience sur la croissance des plants de concombre.

Jour	1	2	3	4	5	6	7
Longueur du plant (mm)	0	2	5	10	18	28	35

Une fois le diagramme construit, demander à des élèves volontaires de présenter leurs diagrammes au reste de la classe.

## L'analyse des données

Utiliser les transformations pour analyser leurs effets et faciliter une conception graphique du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves construisent un diagramme à ligne brisée, circuler parmi eux afin de vérifier si :

- le diagramme a un titre;
- les axes sont étiquetés;
- les échelles sont appropriées;
- les points correspondent exactement aux données;
- une ligne est tracée.

Pendant que les élèves construisent un diagramme à l'aide d'un tableur, observer s'ils peuvent :

- entrer les données dans une feuille de calcul;
- inscrire les valeurs de la variable indépendante dans la première colonne;
- inscrire les valeurs de la variable dépendante dans la deuxième colonne;
- sélectionner les deux colonnes;
- choisir le type de diagramme voulu;
- insérer le diagramme;
- afficher correctement le diagramme.

#### Performance

Donner aux élèves la situation ci-après :

Ce diagramme représente des données recueillies auprès d'un concessionnaire d'automobiles au sujet du nombre de voitures qu'il a vendues de janvier à juin.

Demander aux élèves :

- d'identifier les éléments qui manquent dans ce diagramme;
- de déterminer le mois où le nombre de voitures vendues est maximal;
- de déterminer le mois où le nombre de voitures vendues est minimal;
- de déterminer le nombre total de voitures vendues dans cette période.



#### Évaluation par les pairs

Demander à chaque élève d'expliquer à un camarade de classe comment consigner les données du graphique de la situation précédente dans un tableau de fréquence et comment construire un diagramme à bandes pour les représenter.

#### Autoévaluation

Afin de réfléchir à leur apprentissage, demander aux élèves de décrire à l'écrit une situation dont la représentation de données convient le mieux à chacun des types de diagrammes ci-après :

- diagramme à bandes;
- diagramme à ligne brisée;
- diagramme à tiges et à feuilles;
- diagramme circulaire.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- calculatrices

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

- Excel
- QuatroPro

# L'analyse des données

Recueillir et utiliser des données statistiques pour faire des prédictions et prendre des décisions éclairées.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**H.**  
élaborer et mettre en oeuvre une stratégie en vue de recueillir, de présenter et d'analyser des données provenant d'échantillons pertinents.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**H9.**  
formuler, oralement ou par écrit, des conclusions ou des arguments basés sur les données présentées dans un tableau ou dans un diagramme;

**H10.**  
déterminer les mesures de tendance centrale d'un ensemble de données et les utiliser pour prendre des décisions éclairées.

## Pistes d'enseignement

Par l'entremise d'exemples variés, montrer aux élèves comment utiliser des données pour formuler des inférences, des hypothèses et des arguments.

Il est fort important d'expliquer aux élèves la signification des mots inférence et hypothèse.

Réunir les élèves en équipes de deux. Leur confier la tâche de résoudre le problème suivant :

Monique hésitait à se présenter à la présidence du conseil étudiant de son école. Son ami Norbert était sûr qu'elle serait élue. Pour la convaincre, il a mené un sondage dans lequel il a demandé à un échantillon d'élèves de l'école pour qui ils voteraient. Il a compilé les données recueillies dans le tableau ci-après :

- Énoncer l'hypothèse de Norbert.  
(Réponse : Monique sera élue si elle se présentait à la présidence du conseil étudiant)
- Formuler une inférence au sujet de la possibilité de l'élection de Monique.  
(Réponse : Les résultats du sondage suggèrent l'inférence selon laquelle Monique est la personne la plus susceptible d'être élue)
- Comparer l'inférence avec l'hypothèse.  
(Réponse : L'inférence confirme l'hypothèse)

Candidats choisis	
Candidats	Nombre d'élèves
Monique	12
Albert	6
Henri	8
Adèle	4

Une fois le problème résolu, inviter des élèves volontaires à présenter oralement leurs solutions au reste de la classe.

Cette activité doit mener les élèves à comprendre que la formulation d'une inférence doit être fondée sur des tendances et des relations qui existent dans les données et que cette inférence doit servir à confirmer ou infirmer l'hypothèse énoncée.

Rappeler aux élèves les définitions des mesures de tendance centrale : la moyenne, la médiane, le mode et l'étendue. À l'aide d'exemples variés, expliquer aux élèves comment déterminer chacune de ces mesures et laquelle choisir pour décrire la situation à l'étude.

Confier aux élèves la tâche de résoudre le problème ci-après :

En une journée, Mme Saulnier a vendu dans sa boutique 17 jeans des tailles suivantes :

30, 32, 28, 30, 28, 34, 26, 30, 32, 30, 36, 38, 34, 28, 26, 32, 28.

Déterminez à la main, à l'aide d'une calculatrice ou d'un tableur :

- la moyenne de la taille des jeans vendus;  
(réponse : la taille moyenne = 30,7)
- la médiane; (réponse : la taille médiane = 30)
- le mode; (réponse : les tailles modales = 28 et 30)
- l'étendue (réponse : 38 - 26 = 8)

Une fois le problème résolu, discuter en plénière avec les élèves de l'utilité de la moyenne, de la médiane et du mode pour la gestion des commandes de jeans de Mme Saulnier. (Réponse : les modes, 28 et 30, indiquent les tailles les plus vendues)

## L'analyse des données

Utiliser les transformations pour analyser leurs effets et faciliter une conception graphique du monde réel.

### Pistes d'évaluation

#### Interrogation

Pendant que les élèves travaillent sur des activités qui impliquent la formulation d'hypothèses, d'inférences et d'arguments, circuler dans la classe afin de leur poser des questions appropriées qui les incitent à énoncer correctement des hypothèses et des inférences et à argumenter leurs réponses.

#### Performance

Demander aux élèves de recueillir des données sur les coûts des timbres de lettres de Poste Canada au cours des 50 dernières années. Leur demander ensuite de :

- consigner ces données dans un tableau;
- les représenter à l'aide d'un diagramme de leur choix;
- prédire les coûts de l'envoi d'une lettre en 2030;
- justifier leurs prédictions.

Demander aux élèves de décrire une situation pour laquelle :

- la moyenne est la meilleure mesure de tendance;
- la médiane est la meilleure mesure de tendance;
- le mode est la meilleure mesure de tendance.
- Les élèves doivent justifier leurs choix de situation.

#### Papier-crayon

Administrer aux élèves un test comprenant des problèmes tels que le suivant :

- Philippe s'entraîne pour une course de 400 m. Le temps en secondes pour ses six premières courses est : 118, 120, 124, 118, 126 et 138.
  - Quels sont les temps moyen, médian et modal de Philippe?  
(Réponses : 124 s, 122 s et 118 s)
  - Qu'arrive-t-il aux temps moyen, médian et modal si Philippe met 121 s pour sa septième course?

#### Portfolio

Demander aux élèves de compiler un portfolio du domaine de l'analyse des données incluant :

- une description écrite des notions statistiques étudiées;
- une description de la progression de leurs apprentissages en statistique;
- une liste des stratégies d'apprentissage utilisées pour comprendre et assimiler ces notions;
- des activités de leurs choix qui constituent une preuve de l'atteinte des résultats d'apprentissage prescrits.

Par la suite, inviter les élèves à des rencontres individuelles afin de discuter avec eux de leurs portfolios.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- calculatrices

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

- Excel
- QuatroPro



# LA STATISTIQUE ET LA PROBABILITÉ

L'analyse des données  
**La chance et l'incertitude**



**CHANCE ET  
INCERTITUDE**



# LA STATISTIQUE ET LA PROBABILITÉ

## La chance et l'incertitude :

Utiliser les probabilités pour prédire le résultat de situations incertaines d'ordre pratique et théorique.

---

### Résultat d'apprentissage par cycle

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- I. utiliser des nombres pour exprimer la probabilité d'événements uniques déterminés par des expériences et des modèles.

---

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

- I1. décrire la probabilité d'un événement à l'aide de mots, de fractions, de nombres décimaux et de pourcentages;
- I2. comparer la probabilité expérimentale avec la probabilité théorique d'un événement;
- I3. dresser la liste de tous les résultats possibles d'un événement à l'aide d'un diagramme en arbre ou d'un tableau afin de déterminer sa probabilité;
- I4. concevoir et réaliser des expériences qui font appel au calcul de probabilité;
- I5. utiliser la probabilité pour résoudre des problèmes de la vie courante et prendre des décisions éclairées.

## La chance et l'incertitude

Utiliser les probabilité pour prédire le résultat de situations incertaines d'ordre pratique et théorique.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**I.**  
utiliser des nombres pour exprimer la probabilité d'événements uniques déterminés par des expériences et des modèles.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**II.**  
décrire la probabilité d'un événement à l'aide de mots, de fractions, de nombres décimaux et de pourcentages;

**II.**  
comparer la probabilité expérimentale avec la probabilité théorique d'un événement;

### Pistes d'enseignement

Activer les connaissances antérieures des élèves au sujet de la probabilité théorique qu'un événement se produise.

Attirer leur attention sur le fait que la probabilité théorique, plus souvent appelée probabilité, est définie par la formule : 
$$\text{Probabilité} = \frac{\text{Nombre de résultats favorables}}{\text{Nombre de résultats possibles}}$$

Par la suite, les réunir en équipes de deux et leur confier la tâche de résoudre des problèmes tels que le suivant :

Un sac contient 20 billes : 6 vertes, 7 noires, 2 rouges et 5 jaunes.

Une personne tire une bille du sac sans regarder.

- Quels sont les résultats possibles? (Réponse : 20 résultats possibles)
- Quelle est la probabilité que la bille tirée soit jaune?  
(Réponse : 5 résultats favorables. La probabilité =  $\frac{5}{20} = 0,25 = 25\%$ )

Les élèves peuvent exprimer la probabilité sous la forme d'une fraction, d'un nombre ou d'un pourcentage.

Par l'entremise d'activités variées, amener les élèves à comprendre comment déterminer la probabilité expérimentale d'un événement. L'activité ci-après est un exemple :

Les élèves font le jeu suivant en équipes de deux. Chaque équipe a besoin de 10 cubes emboîtables placés dans un sac : 1 cube vert, 2 cubes jaunes, 3 cubes bleus et 4 cubes rouges.

- Supposer que vous tirez 1 cube sans regarder. Quelle est la probabilité de tirer un cube de chaque couleur? (C'est la probabilité théorique ou prédite de chaque événement) (Réponses : 0,1, 0,2, 0,3 et 0,4)

- Additionner les nombres obtenus. Que remarquez-vous? (Réponse : 1)
- À tour de rôle, jouer 50 fois.
- Noter les résultats dans un tableau comme celui ci-contre.
- Écrire le nombre de fois où vous obtenez chaque couleur sous forme de fraction du nombre total d'essais.

Résultat	Comptage	Fréquences
Vert		
Jaune		
Bleu		
Rouge		

(C'est la probabilité expérimentale de chaque événement qu'on définit par la formule

$$\text{Probabilité expérimentale} = \frac{\text{Nombre d'occurrences d'un résultat}}{\text{Nombre total d'essais}}.$$

- Comparer la probabilité expérimentale de l'occurrence de chaque couleur à sa probabilité théorique ou prédite.
- Additionner les fractions obtenues. Que remarquez-vous? (Réponse : 1)
- Combiner vos résultats avec ceux d'une autre équipe. Calculer de nouveau la probabilité expérimentale de l'occurrence de chaque couleur et la comparer à la probabilité théorique. Que remarquez-vous?

Par la suite, combiner les résultats de toutes les équipes et leur montrer que plus le nombre d'essais augmente, plus la valeur de la probabilité expérimentale d'un événement se rapproche de celle de sa probabilité théorique ou prédite.

**Variante :** les élèves peuvent faire le jeu avec une pièce de monnaie ou un dé.

## La chance et l'incertitude

Utiliser les probabilité pour prédire le résultat de situations incertaines d'ordre pratique et théorique.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves résolvent des problèmes qui font intervenir le calcul de probabilité théorique, circuler dans la classe afin d'observer s'ils sont capables d'énumérer :

- les résultats favorables;
- les résultats possibles.

#### Interrogation

Pendant que les élèves effectuent une expérience de probabilité afin de calculer la probabilité expérimentale d'un événement, leur poser des questions appropriées qui les incitent à montrer qu'ils :

- sont capables d'expliquer comment calculer cette probabilité;
- peuvent utiliser le vocabulaire approprié pour décrire leurs démarches et leurs résultats;
- comprennent que plus les essais sont nombreux, plus la probabilité expérimentale se rapproche de la probabilité théorique.

#### Autoévaluation

Afin de réfléchir à leurs apprentissages en équipes, demander à chaque élève de compléter chaque énoncé par le mot qui le décrit le mieux : souvent ou rarement :

- J'aide les membres de mon équipe.
- Je laisse les autres m'aider.
- J'aide les autres à comprendre la tâche assignée.
- Je travaille sérieusement.
- Je respecte les idées proposées par mes partenaires.

Demander aux élèves d'écrire dans leur journal de bord la définition de la probabilité théorique d'un événement et celle de la probabilité expérimentale. Chaque définition doit être accompagnée d'un exemple.

#### Journal de bord

Demander aux élèves de décrire dans leur journal de bord une ressemblance et une différence entre la probabilité théorique et la probabilité expérimentale. La description doit être accompagnée d'exemples.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- cubes emboîtables
- dés
- pièces de monnaie

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

- Logimath

# La chance et l'incertitude

Utiliser les probabilité pour prédire le résultat de situations incertaines d'ordre pratique et théorique.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**I.** utiliser des nombres pour exprimer la probabilité d'événements uniques déterminés par des expériences et des modèles.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**I3.** dresser la liste de tous les résultats possibles d'un événement à l'aide d'un diagramme en arbre ou d'un tableau afin de déterminer sa probabilité;

**I4.** concevoir et réaliser des expériences qui font appel au calcul de probabilité;

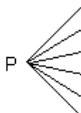
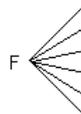
## Pistes d'enseignement

Réunir les élèves en équipes de deux. Fournir à chaque équipe un dé ordinaire à six faces et une pièce de monnaie. Leur demander de faire l'activité ci-après :

Lancer un dé et une pièce de monnaie.

- Noter le résultat obtenu.
- Énumérer tous les résultats possibles en transcrivant et en complétant le diagramme en arbre ci-contre.
- Quelle est la probabilité d'avoir le résultat noté précédemment? (Réponse : 1/12)

Pièce      Dé      Résultats possibles



**Note :** Les élèves ont déjà vu le diagramme en arbre dans les classes antérieures.

**Variante :** Les élèves peuvent transcrire et remplir le tableau ci-dessous pour avoir les douze résultats possibles : (F1, F2, F3, F4, F5, F6, P1, P2, P3, P4, P5 et P6).

Résultats possibles						
Pièce	Nombre de clé					
	1	2	3	4	5	6
F						
P						

Une fois l'activité terminée, inviter une équipe volontaire à présenter son travail au reste de la classe.

Confier aux élèves la tâche de réaliser en petites équipes des expériences telles que les suivantes :

- Lancer une pièce de monnaie et faire tourner une roulette avec cinq secteurs congruents munérotés de 1 à 5.
- Laisser tomber des cuillères.

Dans chaque situation, les élèves doivent déterminer la probabilité théorique et la probabilité expérimentale. Pour la première expérience, les résultats sont également probables. Le calcul de la probabilité théorique est évident.

Pour la deuxième expérience, la cuillère a-t-elle des chances égales de tomber à l'endroit ou à l'envers? Le calcul de la probabilité théorique n'est pas évident.

Aider les élèves à concevoir leurs expériences afin de trouver la probabilité expérimentale.

**Variante :** Pour réaliser des expériences, les élèves peuvent utiliser des cubes emboîtables, des carreaux de couleur...

## La chance et l'incertitude

Utiliser les probabilité pour prédire le résultat de situations incertaines d'ordre pratique et théorique.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves réalisent des expériences de probabilité, circuler dans la classe afin de s'assurer qu'ils :

- comprennent qu'un résultat est l'issue possible d'une expérience ou d'une action;
- construisent un diagramme en arbre montrant tous les résultats possibles d'une expérience comportant deux ou plusieurs actions;
- choisissent un nombre suffisant d'essais afin de pouvoir comparer la probabilité théorique et la probabilité expérimentale.

#### Papier-crayon

Administrer aux élèves un test incluant des problèmes tels que les suivants :

- Nathalie lance deux pièces de monnaie identiques.
  - Construire un diagramme en arbre pour représenter les résultats possibles.
  - Construire un tableau pour représenter ces résultats.
  - Énumérer tous les résultats possibles. ( Réponses : FF, FP, PF, PP)
  - Quelle est la probabilité d'avoir le résultat FF? (Réponse :  $1/4$ )
- Michel lance deux dés identiques à six faces et de couleurs différentes. Il représente les sommes obtenues avec ces deux dés dans un tableau comme celui ci-contre.
  - Transcrire et remplir ce tableau.
  - Combien y a-t-il de résultats possibles pour la somme des nombres des deux dés? (Réponse : 36)
  - Combien y a-t-il de façons d'obtenir la somme 9? (Réponse : 4)
  - Quelle est la probabilité d'obtenir la somme 9? (Réponse :  $1/9$ )
  - Selon vous, pourquoi la somme 7 est un nombre chanceux? (Réponse : La plus grande probabilité, soit  $1/6$ )

Somme des nombres obtenus avec deux dés						
Nombre d'un dé	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

#### Autoévaluation

Demander aux élèves d'écrire dans leur journal de bord un paragraphe afin d'expliquer pourquoi le diagramme en arbre est utile pour dresser la liste des résultats possibles d'une expérience. L'explication doit être accompagnée d'un exemple.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

- cubes emboîtables
- dés
- pièces de monnaie
- roulettes

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC

- Logimath

## La chance et l'incertitude

Utiliser les probabilité pour prédire le résultat de situations incertaines d'ordre pratique et théorique.

### Résultats d'apprentissage spécifiques

*Avant la fin de la sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**I.**  
utiliser des nombres pour exprimer la probabilité d'événements uniques déterminés par des expériences et des modèles.

*En sixième année, il est attendu que l'élève pourra :*

**I5.**  
utiliser la probabilité pour résoudre des problèmes de la vie courante et prendre des décisions éclairées.

### Pistes d'enseignement

Par l'entremise d'exemples variés, amener les élèves à comprendre comment la probabilité permet de prendre des décisions. Par la suite, réunir les élèves en petites équipes et leur confier la tâche de faire l'activité ci-après :

Martine et Albert jouent aux cartes. Un paquet de cartes compte 4 séries de 13 cartes chacune : coeur, pique, carreau et trèfle. Martine tire une carte et note la série. Elle remet la carte dans le paquet et mêle les cartes. Albert tire une carte. Si cette carte appartient à la même série que celle de Martine, Albert marque un point. Sinon, Martine marque le point. La personne qui marque le plus de points après 20 tours gagne la partie.

- Décider qui a le plus de chance de gagner la partie, Martine ou Albert? Expliquer la réponse en utilisant la probabilité.
- Pensez-vous que ce jeu est équitable? Pourquoi?
- Comment pouvez-vous changer le jeu pour le rendre équitable? Donner toutes les explications nécessaires.

Une fois l'activité terminée, discuter avec les élèves comment le calcul de la probabilité permet de prendre des décisions au sujet de ce jeu.

Réunir les élèves en équipes de deux. Leur demander de créer un jeu équitable dans lequel ils doivent lancer trois pièces de monnaie, de décrire les règles de ce jeu et d'expliquer comment ils savent qu'il s'agit d'un jeu équitable.

Par la suite, inviter des équipes volontaires à présenter à l'oral leurs jeux au reste de la classe.

**Variante :** Les élèves peuvent créer un jeu qui n'est pas équitable et décrire comment changer les règles pour le rendre équitable.

## La chance et l'incertitude

Utiliser les probabilité pour prédire le résultat de situations incertaines d'ordre pratique et théorique.

### Pistes d'évaluation

#### Observation

Pendant que les élèves travaillent sur des activités impliquant de prise de décisions, observer s'ils sont capables d'utiliser la probabilité pour justifier ces décisions.

#### Performance

Demander aux élèves d'expliquer le scénario suivant : Dans le jeu de Monopoly, vous lancez deux dés. Pour sortir de la prison, vous devez obtenir un double. Quelle est la probabilité de sortir de la prison? Comment le savez-vous?

#### Autoévaluation

Afin de réfléchir à leurs apprentissages, demander aux élèves de répondre à des questions telles que les suivantes :

- Votre rôle au sein de votre équipe était-il clair?
- Avez-vous partagé vos idées avec les membres de votre équipe?
- Comment avez-vous essayé d'influencer la prise de décisions?
- Avez-vous trouvé votre contribution à une activité de prise de décisions satisfaisante? Pourquoi?

#### Portfolio

Demander aux élèves de compiler un portfolio du domaine de la probabilité incluant :

- une description écrite des probabilités théorique et expérimentale;
- une description de la progression de leurs apprentissages en probabilité;
- une liste des stratégies d'apprentissage utilisées pour comprendre et assimiler ces notions;
- des activités de leurs choix sur le calcul des probabilités théorique et expérimentale;
- des activités de leurs choix où ils ont utilisé des diagrammes en arbre et des tableaux pour déterminer la probabilité d'un événement;
- un jeu impliquant l'utilisation de la probabilité pour prendre une décision.

Par la suite, inviter les élèves à des rencontres individuelles afin de discuter avec eux de leurs portfolios. Porter une attention particulière à l'organisation et la présentation de chaque portfolio.

### Ressources pédagogiques recommandées

#### Matériel de manipulation

#### Imprimé

*Chenelière Mathématiques 6*

- Guide d'enseignement,
  - Livre de l'élève,
  - Cahier d'activités et d'exercices,
  - Cahier d'activités et d'exercices, corrigé
- Éditions Chenelière éducation, 2005-2006.

#### TIC



# **ANNEXE**

**Matériel de manipulation**

# 1

**MATÉRIEL DE  
MANIPULATION**



## Matériel de manipulation



Carreaux couleurs  
n° de stock 31911  
Bureau du matériel scolaire



Blocs-formes  
n° de stock 32227  
Bureau du matériel scolaire



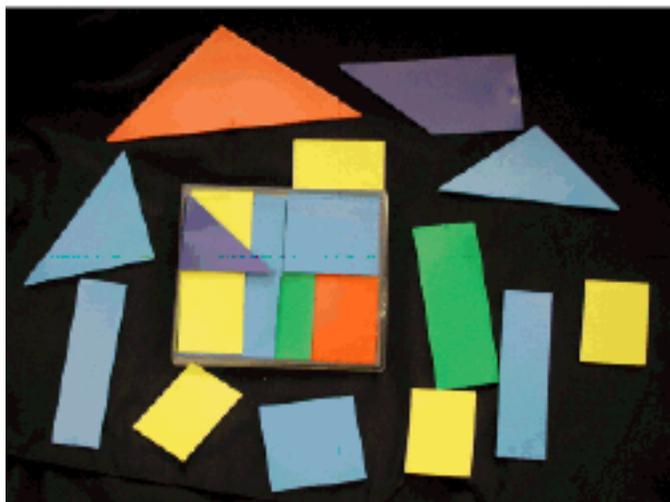
Blocs-formes  
n° de stock 32227  
Bureau du matériel scolaire

## Matériel de manipulation

Cubes emboîtables  
n° de stock 10712  
Bureau du matériel scolaire



Carrés fractionnaires  
n° de stock 33117  
Bureau du matériel scolaire



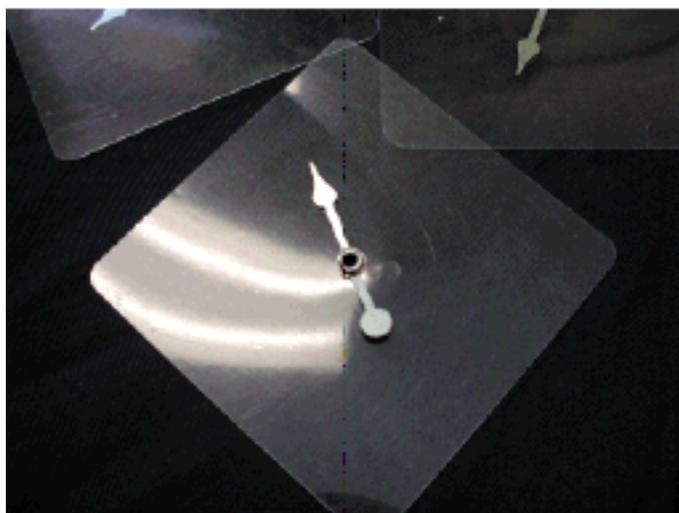
Cercles fractionnaire  
n° de stock 33116  
Bureau du matériel scolaire



## Matériel de manipulation



Tapis pour représentation  
graphique  
n° de stock 32333  
Bureau du matériel scolaire



Roulette  
n° de stock 31915  
Bureau du matériel scolaire



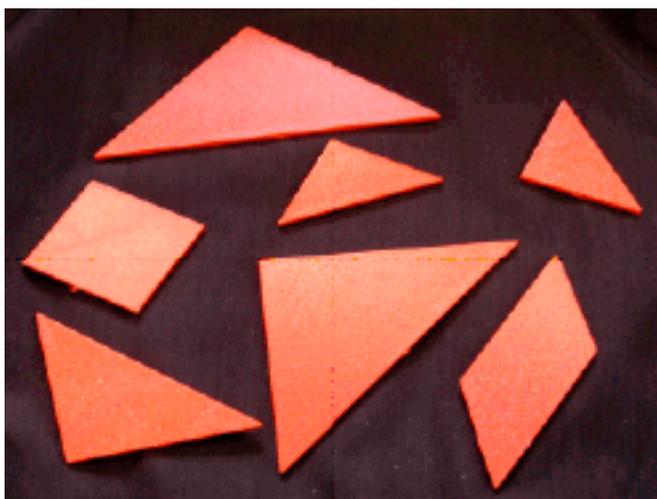
Mira  
n° de stock 32311  
Bureau du matériel scolaire

## Matériel de manipulation

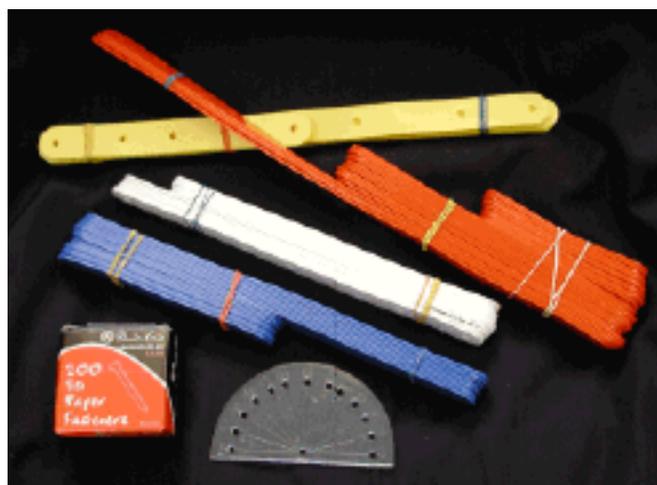
Pentamino  
n° de stock 33098  
Bureau du matériel scolaire



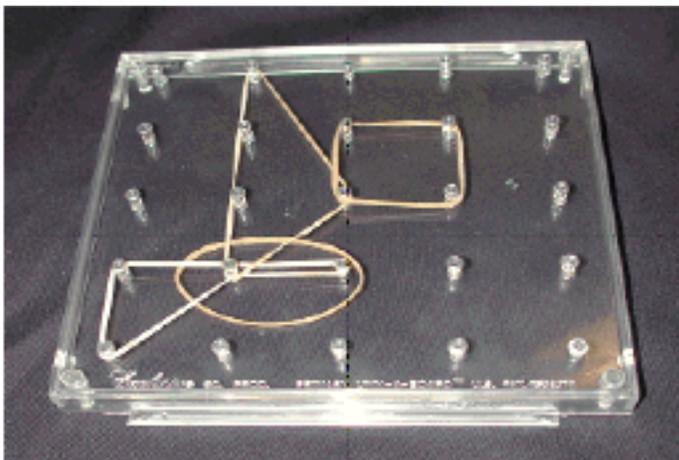
Tangram  
n° de stock 11041  
Bureau du matériel scolaire



Géo-strips  
n° de stock 11579  
Bureau du matériel scolaire



## Matériel de manipulation



Géoplan

n° de stock 32250

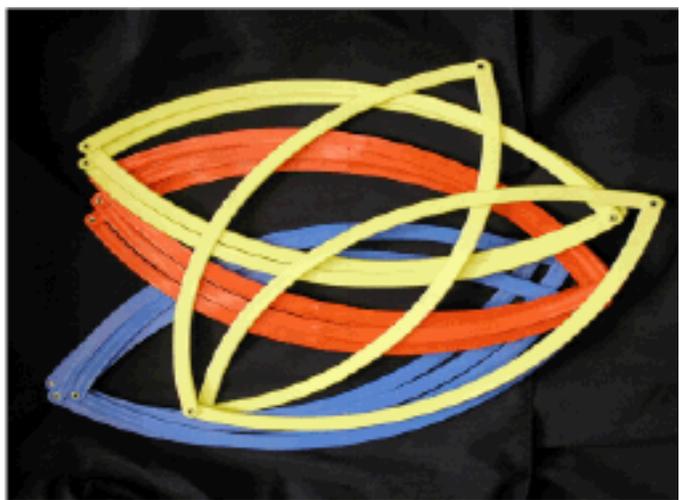
Bureau du matériel scolaire



Cubes emboîtables

n° de stock 31912

Bureau du matériel scolaire



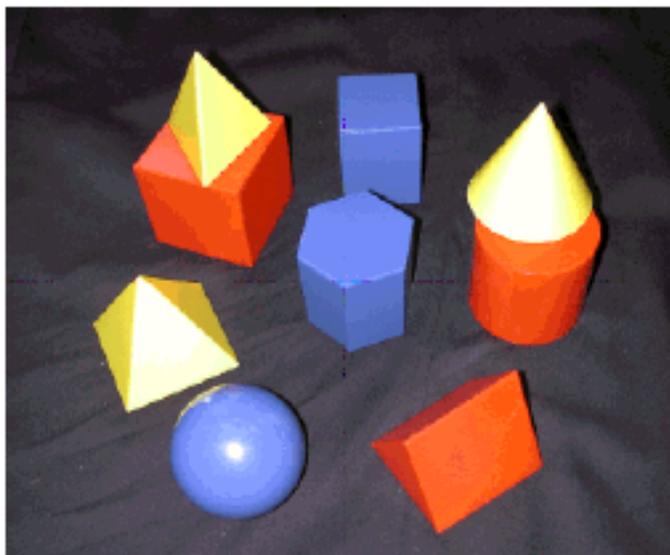
Cercles de regroupements

n° de stock 33103

Bureau du matériel scolaire

## Matériel de manipulation

Solides géométriques  
n° de stock 31921  
Bureau du matériel scolaire



# **ANNEXE**

**Ressources pédagogiques**

# 2

**RESSOURCES**



## Ressources pédagogiques

Cette annexe comprend une liste détaillée de ressources pédagogiques pour le cours de mathématiques de la sixième année des écoles acadiennes de la Nouvelle-Écosse.

Les titres sont en ordre alphabétique et chaque ressource comporte une annotation qui fournit les renseignements suivants :

- Titre
- Auteurs
- Description générale
- Auditoire
- Catégorie
- Composantes du programme d'études
- Grille de classe
- Fournisseur

Titre :	<i>Chenelière Mathématiques 6</i> , (Manuel de l'élève)
Auteurs :	Peggy Monrow Ralph Connelly ...
Description générale :	Cette ressource de base de 451 pages comprend les onze modules ci-après : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les suites numériques, Les nombres naturels, la géométrie, les nombres décimaux, Le traitement des données, La mesure, Les transformations géométriques, Les fractions, le pourcentages, les rapports et les taux, Le périmètre, l'aire et le volume, Les régularités dans les nombres et la géométrie et La probabilité. Elle comprend un glossaire illustré et un index.</li> </ul> <p>Cette ressource est la traduction de <i>Math Makes Sense 6</i>, Pearson Education Canada 2006.</p>
Auditoire :	Écoles acadiennes
Catégorie :	Ressource de base pour l'élève et l'enseignant
Composantes :	Mathématiques 6
Recommandée :	pour la 6 <sup>e</sup> année
Fournisseur :	Chenelière Éducation 7001, Boul. St-Laurent Montréal, Québec, H2S 3E3 Tél : (514) 273-1066 Télec : (514) 276-0324 www.cheneliere-education.ca
ISBN :	2-7650-0479-X
Prix :	46,61 \$
Prix école :	41,95 \$

Titre :	<i>Chenelière Mathématiques 6</i> , (Guide d'enseignement)
Auteurs :	Peggy Monrow Ralph Connelly ...
Description générale :	<p>Ce guide comprend les composantes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planification et feuilles reproductibles outils</li> <li>• Matériel complémentaire pour l'évaluation</li> <li>• un guide pour chaque module du manuel de l'élève qui présente les stratégies d'enseignement et d'évaluation, les réponses aux problèmes et des feuilles reproductibles supplémentaires.</li> </ul> <p>Le guide est accompagné d'un CD-ROM, une version électronique du contenu du guide.</p> <p>Ce guide est la traduction de <i>Math Makes Sense 6, teacher's Guide</i>, Pearson Education Canada 2006.</p>
Auditoire :	Écoles acadiennes
Catégorie :	Ressource de base pour le personnel enseignant
Composantes :	Mathématiques 6
Recommandée :	pour la 6 <sup>e</sup> année
Fournisseur :	Chenelière Éducation 7001, Boul. St-Laurent Montréal, Québec, H2S 3E3 Tél : (514) 273-1066 Télec : (514) 276-0324 www.cheneliere-education.ca
ISBN :	2-7650-0480-3
Prix :	334,25 \$

Titre :	<i>Chenelière Mathématiques 6</i> , (Cahier d'activités et d'exercices, Feuilles reproductibles)
Auteurs :	Peggy Monrow Ralph Connelly ...
Description générale :	Ce cahier est une ressource qui contient des activités et des exercices supplémentaires répartis sur les onze modules du manuel de l'élève. À chaque leçon de ce manuel, il correspond une activité à plusieurs volets dans le cahier. Ce cahier est disponible en version périssable. Il est la traduction de <i>Math Makes Sense 6, Blackline Masters</i> , Pearson Education Canada 2006.
Auditoire :	Écoles acadiennes
Catégorie :	Ressource de base pour l'élève et l'enseignant
Composantes :	Mathématiques 6
Recommandée :	pour la 6 <sup>e</sup> année
Fournisseur :	Chenelière Éducation 7001, Boul. St-Laurent Montréal, Québec, H2S 3E3 Tél : (514) 273-1066 Télec : (514) 276-0324 <a href="http://www.cheneliere-education.ca">www.cheneliere-education.ca</a>
ISBN :	2-7650-0483-8
Prix :	242,00 \$

Titre :	<i>Chenelière Mathématiques 6</i> , (Cahier d'activités et d'exercices, corrigé de l'enseignant)
Auteurs :	Peggy Monrow Ralph Connelly ...
Description générale :	Ce corrigé contient les solutions détaillées des activités et des exercices du cahier d'activités et d'exercices. Il est la traduction de <i>Math Makes Sense 6, Blachline Masters solutions Manuel</i> , Pearson Education Canada 2006.
Auditoire :	Écoles acadiennes
Catégorie :	Ressource de base pour le personnel enseignant
Composantes :	Mathématiques 6
Recommandée :	pour la 6 <sup>e</sup> année
Fournisseur :	Chenelière Éducation 7001, Boul. St-Laurent Montréal, Québec, H2S 3E3 Tél : (514) 273-1066 Télec : (514) 276-0324 <a href="http://www.cheneliere-education.ca">www.cheneliere-education.ca</a>
ISBN :	2-7650-0482-X
Prix :	25,00 \$

Titre :	<i>Chenelière Mathématiques 6</i> , (Trousse de manipulation)
Auteurs :	Addison Wesley + ETA Cuisinaire
Description générale :	Cette trousse de matériel de manipulation combinée est fournie en anglais sous le titre <i>Mathematics Makes Sense 6, Manipulative Combined Kit</i> . Elle comprend tout le matériel de manipulation qui accompagne la ressource <i>Mathématiques Chenelière 6</i> pour une classe de 30 élèves.
Auditoire :	Écoles acadiennes
Catégorie :	Ressource de base pour l'élève et l'enseignant
Composantes :	Mathématiques 6
Recommandée :	pour la 6 <sup>e</sup> année
Fournisseur :	Pearson Education Canada, School Division P. O. BOX 335 Newmarket, Ontario L3Y 4X7 Tél : 1-800-361 6128 Télec : 1-800-563 9196 <a href="http://www.pearsoned.ca/mathmakessense">www.pearsoned.ca/mathmakessense</a>
ISBN :	0321307437
Prix :	940,00 \$

Titre :	<i>Cabri Géomètre II</i> (Version française)
Auteurs :	Jean-Marie Laborde et Franck Bellemain
Description générale :	<i>Cabri-Géomètre II</i> est un logiciel de géométrie très puissant. Il offre aux élèves des occasions d'explorer et d'approfondir les concepts géométriques du plus simple au plus complexe. Pour l'environnement MS Windows, il requiert au minimum un processeur Pentium II ou plus, 6 Mo ou plus de mémoire vive installée, 7 Mo d'espace libre sur le disque dur, Windows 98, NT, 2000 ou XP. Il est accompagné d'un guide d'utilisation très détaillé avec activités variées.
Auditoire :	Écoles acadiennes
Catégorie :	Ressource d'appui pour l'élève et le personnel enseignant
Composantes :	Mathématiques tous les niveaux
Recommandée :	de la 4 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année
Fournisseur :	Les Éditions Thalès Itée 498, Des Fauvettes Longueuil, Québec, J4G 2K5 Tél : (450) 646-5498 Télec : (450) 646-6039 www.editionsthales.com
Prix :	199,00 \$, pour un utilisateur 475,00 \$, pour 2 à 15 utilisateurs 1 150,00 \$, pour 15 utilisateur ou plus

Titre :	<i>Chenelière Mathématiques Logimath</i>
Auteurs :	Addison Wesley
Description générale :	<i>Logimath</i> est un cédérom de matériel de manipulation électronique. Il comprend des blocs de valeur de position, des jetons, de l'argent fictif, des fractions, la probabilité, les formes géométriques, une feuille de calcul, un traitement des données et des graphiques d'équations. <i>Logimath</i> offre aux élèves des occasions d'explorer et d'approfondir les concepts mathématiques. Il requiert au minimum un processeur Pentium II ou plus, 32 Mo ou plus de mémoire, 20 Mo d'espace libre sur le disque dur, Windows 98, NT, 2000 ou XP, un lecteur de cédérom 4x et une résolution d'écran minimale 800 x 600, couleurs (16bits). Macromédia Shockwave, la version 8.5.1 est offerte sur le cédérom.
Auditoire :	Écoles acadiennes
Catégorie :	Ressource d'appui pour l'élève et le personnel enseignant
Composantes :	Mathématiques maternelle à la 8 <sup>e</sup> année
Recommandée :	de la maternelle à la 8 <sup>e</sup> année
Fournisseur :	Chenelière Éducation 7001, Boul. St-Laurent Montréal, Québec, H2S 3E3 Tél : (514) 273-1066 Télec : (514) 276-0324 <a href="http://www.cheneliere-education.ca">www.cheneliere-education.ca</a>
ISBN :	2-7650-0465-X
Prix :	428,00 \$, licence école

Titre :	<i>Cybergéomètre</i>
Auteurs :	Key Curriculum Press
Description générale :	<i>Cybergéomètre</i> est la version française de <i>The Geometer's Sketchpad</i> . Il permet de construire une variété étonnante de figures et de faire des vérifications et des preuves géométriques. Pour l'environnement MS Windows, il requiert au minimum un processeur Pentium II ou plus, 6 Mo ou plus de mémoire vive installée, 7 Mo d'espace libre sur le disque dur, Windows 98, NT, 2000 ou XP. Il est accompagné d'un guide d'utilisation et manuel de référence et d'un guide d'enseignement et recueil d'activités.
Auditoire :	Écoles acadiennes
Catégorie :	Ressource d'appui pour l'élève et le personnel enseignant
Composantes :	Mathématiques tous les niveaux
Recommandée :	de la 4 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année
Fournisseur :	Chenelière Éducation 7001, Boul. St-Laurent Montréal, Québec, H2S 3E3 Tél : (514) 273-1066 Télec : (514) 276-0324 www.cheneliere-education.ca
Prix :	1 utilisateur : 219,15 \$ 10 utilisateurs : 380,00 \$

