



Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

TEMPS ET ESPACE EN MATHÉMATIQUE

MAT A P102 3

FORMATION DE BASE COMMUNE

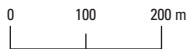


Graphismes, notations et symboles

Graphismes, notations
et symboles utilisés
dans ce module



m	mètre
cm	centimètre
mm	millimètre
km	kilomètre
s	seconde
min	minute
h	heure
km/h	kilomètres à l'heure
°	degré
N	nord
S	sud
E	est
O	ouest
NO	nord-ouest
NE	nord-est
SO	sud-ouest
SE	sud-est
a.m.	avant-midi
p.m.	après-midi
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> Temps universel coordonné



échelle: chaque intervalle de l'échelle sur le plan correspond dans la réalité à la longueur ou la distance indiquée.

N.B. En cartographie, l'ouest se note la plupart du temps **W** (qui vient de l'anglais *West*), sauf sur les cartes en français où il se note **O**.

Mesures de longueur du système international

1 km = 1 000 m

1 m = 1 000 mm

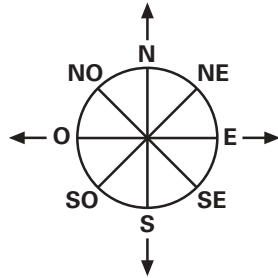
1 m = 100 cm

1 cm = 10 mm

Rappel de quelques notions



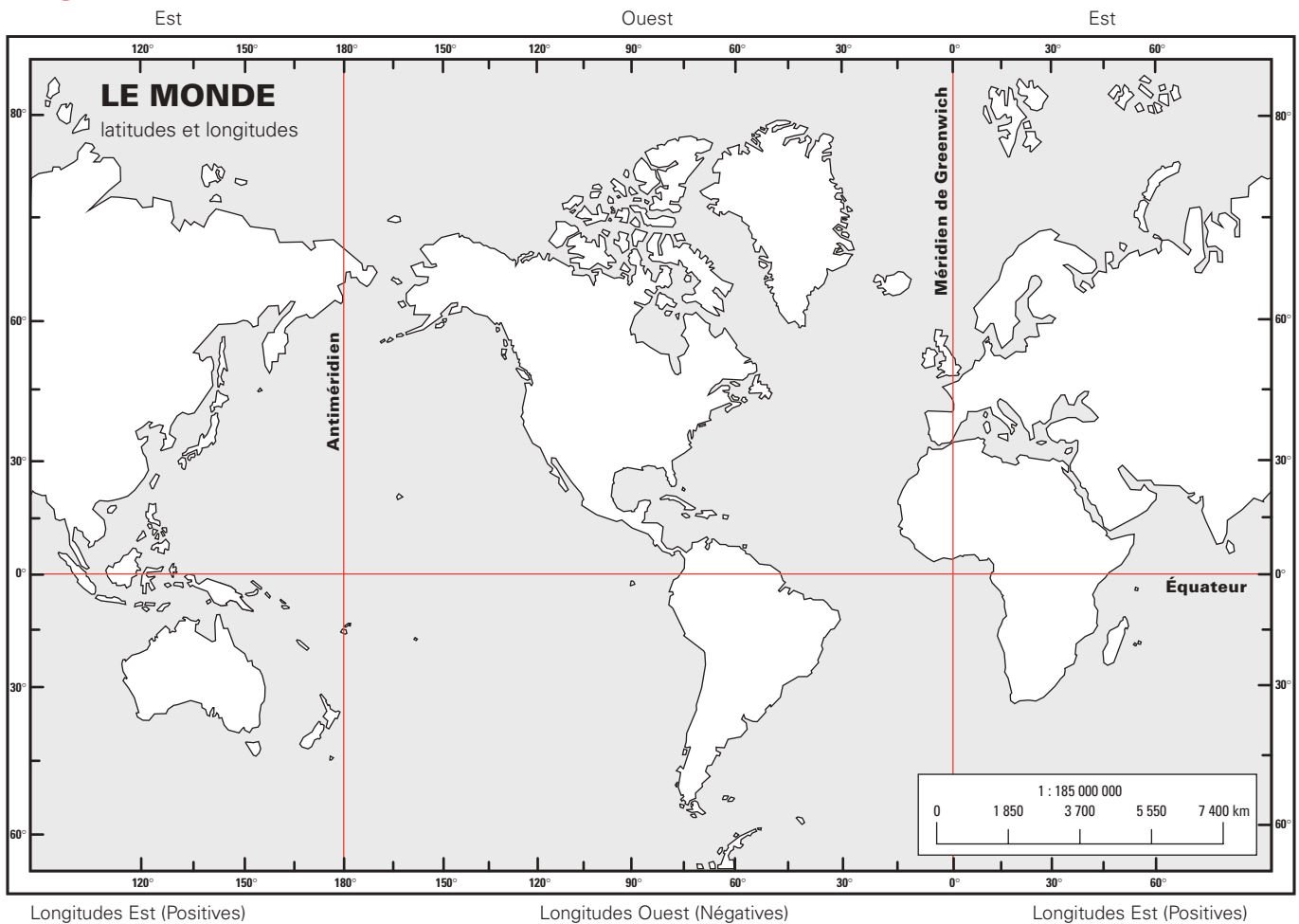
Points cardinaux et intercardinaux



Coordonnées géographiques

Latitude: mesure de position sud-nord, varie de 90° Sud à 90° Nord

Longitude: mesure de position est-ouest, varie de 180° Ouest à 180° Est



© amérix 2014
Projection de Mercator

Différentes façons d'exprimer l'heure

**Horaire de 24 heures
ou heure internationale**

20 h 15

**Horaire de 12 heures
ou heure standard**

8 h 15 p.m.

Horaire analogique



TEMPS ET ESPACE EN MATHÉMATIQUE

Conforme au Programme



MAT A P102 3

FORMATION DE BASE COMMUNE

NE ME JETEZ PAS !
GARDEZ-MOI
COMME AIDE-MÉMOIRE



Car « *la mémoire est une faculté qui oublie* »
... en maths comme en toutes choses.

CE LIVRE APPARTIENT À : _____

La collection



Tous les titres
de la collection MAT
au catalogue



FORMATION DE BASE COMMUNE:

Présecondaire

MAT P101 4 **MAT P102 3** MAT P103 2 MAT P104 4

Secondaire 1

MAT 1101 3 MAT 1102 3

Secondaire 2

MAT 2101 3 MAT 2102 3

Mise À Niveau

MAN P100 MAN 1100 MAN 2100

FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE:

Secondaire 3

MAT 3051 2 MAT 3052 2 MAT 3053 2

Secondaire 4

CST MAT 4151 1 MAT 4152 1 MAT 4153 2

TS MAT 4261 2 MAT 4262 2 MAT 4263 2

SN MAT 4271 2 MAT 4272 2 MAT 4273 2

Secondaire 5

CST MAT 5150 2 MAT 5151 1 MAT 5152 1

TS MAT 5160 2 MAT 5161 2 MAT 5163 2

SN MAT 5170 2 MAT 5171 2 MAT 5173 2

FORMATION À DISTANCE:

Secondaire 1, 2 et 3

Tous les guides d'apprentissage du secondaire 1, 2 et 3 ont été adaptés pour les besoins de la formation à distance. Pour en savoir plus: voyez notre site www.ebbp.ca

Secondaire 4 et 5 — *En préparation*

Ouvrages déjà parus au catalogue:

MAT 1005 2	MAT 1006 2	MAT 1007 2	MAT 2006 2	MAT 2007 2	MAT 2008 2
MAT 3015 2	MAT 3016 2	MAT 3017 2			
MAT 4101 2	MAT 4102 1	MAT 4103 1	MAT 4104 2	MAT 4105 1	MAT 4106 1
MAT 4107 1	MAT 4108 1	MAT 4109 1	MAT 4110 1	MAT 4111 2	
MAT 5101 1	MAT 5102 1	MAT 5103 1	MAT 5104 1	MAT 5105 1	MAT 5106 1
MAT 5107 2	MAT 5108 2	MAT 5109 1	MAT 5110 1	MAT 5111 2	MAT 5112 1
MAN 1000	MAN 2000	MAN 3000		MAT 1005 FAD à MAT 5112 FAD	

**Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault**

**TEMPS ET ESPACE
EN MATHÉMATIQUE**

**MAT
P102 3**

FORMATION DE BASE COMMUNE





L'ensemble des titres admissibles de notre production bénéficie du soutien financier du gouvernement du Canada.

Cartographie	Les cartes amérix Mourad Djaballah
Communication et pédagogie	Christiane Beullac
Composition et index	Audrey d'Amboise Josiane Duquette Francisca Martinez Galvez Valérie Tardif
Conseiller en mathématiques	Raymond Thériault
Correction	Rachel Saint-Denis Hélène Stoclin Jonathan Crête
Direction de la collection	
• contenu éditorial	Célestin de La Grange Annie Lopez
• contenu mathématique	Florence Grandchamp
• infographie et production	Francine Plante
Ideatrice	Marianne Delaroché
Illustrations	Paul Bordeleau
Informatique éditoriale	Francisca Martinez Galvez
Maquette de la couverture	Jean-Sébastien Lajeunesse Michel Lajeunesse
Maquette de l'ouvrage	Célestin de La Grange Francine Plante
Réécriture	Rachel Saint-Denis Hélène Stoclin
Relecture critique	Anne Cloutier Annie Lopez
Révision cartographique	Samuel Arseneault Catalina Gutiérrez
Révision mathématique	Sylvain Gervais

À propos de photocopie

Photocopier sans permission un imprimé — une œuvre complète ou un passage d'une œuvre —, c'est aussi plagier. C'est aussi s'approprier indûment le fruit du travail d'un auteur.

Et, la plupart du temps, la photocopie gâte l'œuvre, et fait perdre le bénéfice de cinq cents ans de pratique de l'imprimerie : c'est un péché contre l'esprit, en plus d'être un acte malhonnête.

Photocopier sans permission : c'est voler.

Méprisons la photocopie sauvage. Méprisons le vol.

Droits d'auteur et droits de reproduction

Toutes les demandes de reproduction doivent être acheminées à :
Copibec (reproduction papier) 514 288-1664 1 800 717-2022
licences@copibec.qc.ca

© Œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute reproduction interdite sans autorisation de l'éditeur.

Tout usage en location ou prêt est interdit sans autorisation écrite octroyée par Kinésis éducation inc.



Impression Imprimerie Héon & Nadeau

Éditrice déléguée Francine Plante / Les Éditions Jules Châtelain

Page des crédits



Pour en savoir plus sur l'illustrateur et sur les illustrations de votre module, voir p. 453



© 2014-2021, Kinésis éducation inc. Tous droits réservés.

Dépôt légal — Bibliothèque et Archives nationales du Québec, Bibliothèque et Archives Canada, 2021.

ISBN 978-2-7615-0886-5 (3^e édition, 2021)

ISBN 978-2-7615-0693-9 (2^e édition, 2017)

ISBN 978-2-7615-0540-6 (1^{re} édition, 2014)

À L'ÉTUDIANT ET À L'ENSEIGNANT POUR CETTE TROISIÈME ÉDITION 2021

Vous avez en main la troisième édition du module MAT P102, deuxième module PRÉSECONDAIRE de notre collection MAT FORMATION DE BASE COMMUNE.

Les auteurs, les correcteurs, les réviseurs et toute l'équipe éditoriale et technique ont fait de leur mieux pour que cet ouvrage respecte l'esprit et la lettre du programme, et réponde à vos attentes et à vos besoins. Mais nul, ni rien, n'est parfait sur terre : moins que quiconque, nous prétendons avoir atteint la perfection, même après révision et correction.

Les auteurs et l'éditeur demandent aux utilisateurs – étudiants et enseignants – de leur faire part de leurs commentaires et de leurs suggestions le plus tôt possible pour que nous puissions dès la prochaine impression apporter les retouches, les modifications ou les ajouts qui se révéleraient nécessaires.

D'autre part, n'hésitez pas à nous signaler coquilles ou erreurs si vous en trouvez : **nous ne procédons jamais à une réimpression sans avoir d'abord effectué les corrections ou les retouches nécessaires.** Un ouvrage didactique n'est pas une œuvre immuable, au contraire, c'est un outil perfectible et en perpétuel devenir.

Avec la collaboration de toutes et de tous, nous pourrons ensemble améliorer et raffiner, au fil des ans, un document dont nous voudrions qu'il soit pour vous l'outil rêvé. Nous ferons tout pour qu'il le devienne.

Écrivez-nous, téléphonez-nous, ou adressez-nous un courriel à l'adresse **cbeullac@ebbp.ca**, la responsable des communications et notre directrice. Nous accusons toujours réception de la correspondance reçue des utilisateurs. Vous pouvez aussi nous visiter sur le site www.ebbp.ca.

N'hésitez surtout pas!



Depuis plus de soixante-cinq ans, nous n'avons jamais cessé de travailler en étroite collaboration avec le monde de l'enseignement, et nous voulons continuer de le faire : que vous soyez étudiant ou enseignant, merci de garder le contact avec nous par le moyen qui vous est le plus commode : téléphone, télécopieur, courriel.

L'éditeur

KINÉSIS ÉDUCATION

Bureau 260, 1750, boulevard Marie-Victorin, Longueuil, Québec J4G 1A5

Téléphone: +1 450 332 4499 Télécopieur: +1 450 332 4403

Courriel: cbeullac@ebbp.ca Site: www.ebbp.ca

Graphismes, notations et symboles	
Mesures de longueur du système international	page 3 de couverture
Points cardinaux et intercardinaux	page 3 de couverture
Coordonnées géographiques	page 3 de couverture
Différentes façons d'exprimer l'heure	page 3 de couverture
À l'étudiant et à l'enseignant	V
Présentation	X
Comment est construit votre MAT P102	XIV
Attentes de fin de cours	XVI

01. L'ESPACE DANS VOTRE QUOTIDIEN

Mise en situation :

UN VOYAGE EN CAMPING **2**

1.1. Les nombres décimaux **6**

Pour en savoir un peu plus... :

Règles de lecture et d'écriture des nombres **14**

1.2. Additions et soustractions de nombres décimaux **15**

1.3. Multiplications et divisions de nombres décimaux **19**

1.4. La conversion d'une mesure de longueur en une autre
dans le système international **23**

1.5. Les quatre points cardinaux **30**

Pour en savoir un peu plus... : La boussole, qu'est-ce que c'est ? **42**

1.6. Évaluation d'une distance réelle à partir
d'une distance sur une carte géographique **43**

1.7. La lecture d'une carte routière ou d'un plan **50**

Amusons-nous : La chasse au trésor **62**

Pour en savoir un peu plus... :

Google Maps : un outil pour connaître le trajet
entre deux endroits **63**

1.8. La lecture de cartes géographiques **64**

1.9. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs **77**

Consolidation des savoirs **81**

1.10. Situations de vie **96**

Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ **124**

Évaluation des connaissances **125**

Évaluation des compétences **128**

02. QUESTIONS DE TEMPS

Mise en situation :	
<i>RENTABILISER DES EMPLOIS SAISONNIERS, UNE QUESTION DE TEMPS...</i>	132
2.1. Les unités de mesure de temps à court terme	134
2.2. Quelle heure est-il ?	144
Partout autour de nous : Horloge et montre numériques	147
En remontant le cours des siècles :	155
L'évolution de l'horlogerie	
Le gnomon et le cadran solaire	
Le sablier et la clepsydre	
Les horloges mécaniques	
Les montres et horloges au quartz	
L'horloge atomique	
2.3. Calculer la durée d'un événement	157
Amusons-nous : L'horloge en folie	165
2.4. Les unités de mesure de temps à moyen terme	166
2.5. Les unités de mesure de temps à long terme	174
Pour en savoir un peu plus... : Les années bissextiles	183
2.6. Un peu de vocabulaire de mesure de temps	184
2.7. La ligne de temps, un moyen de comprendre l'histoire	190
Amusons-nous : menteur, menteur !	200
En remontant le cours des siècles : Le calendrier	201
2.8. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs	202
Consolidation des savoirs	206
2.9. Situations de vie	219
Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ	245
Évaluation des connaissances	246
Évaluation des compétences	248
En remontant le cours des siècles : An 0 ?	252



03. TEMPS ET ESPACE FONT BON MÉNAGE

Mise en situation :

LE MARIAGE DE L'AMIE DE NAOMI **254****3.1.** Quelle heure est-il chez vous ? **256**

En remontant le cours des siècles :

Pourquoi passer à l'heure avancée ? **271**Pour en savoir un peu plus... **272**

En remontant le cours des siècles :

Sir Sandford Fleming (1827-1915) **273****3.2.** Vitesse moyenne, temps et distance parcourue **274****3.3. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs** **284**Consolidation des savoirs **287**

Pour en savoir un peu plus... :

L'orage : une question de lumière et de son **293****3.4.** Situations de vie **294****Situations d'évaluation de fin de chapitre SÉ** **329**Évaluation des connaissances **330**Évaluation des compétences **332****Situations d'apprentissage plus** **337**Glossaire des termes mathématiques **348****Prêt pour l'évaluation de fin de module ?** **354**Révision des connaissances **354**Révision des compétences **374**Corrigé **379**Index **445****Annexe 1 : Les fuseaux horaires du Canada, heure normale** **449****Annexe 2 : Les fuseaux horaires du monde** **450****Annexe 3 : Heure d'été dans le monde** **451**À propos de l'illustrateur et des illustrations... **453****Nos petits plus...**Amusons-nous **62, 165, 200**En remontant le cours des siècles **155, 201, 252, 271, 273**Partout autour de nous **147**Pour en savoir un peu plus... **14, 42, 63, 183, 272, 293**

Présentation du cours, définitions des Catégories d'Actions et leur picto, définitions des Savoirs Essentiels et leur picto.



Le module MAT P102, intitulé **Temps et espace en mathématique** touchera plusieurs aspects d'une grande classe de situations : celle de l'espace et dans le temps.

L'apprentissage de la prévision d'événements aléatoires se fera dans le cadre de trois grandes catégories d'actions (**CA**). À l'aide des **Activités d'apprentissage** d'abord et des **Situations d'apprentissage** ensuite. Ces situations vous permettront d'acquérir la maîtrise des savoirs essentiels (**SE**) visés par ce cours. Finalement, des **SÉ** vous permettront de vérifier que vous avez bien atteint les attentes de fin de cours c'est-à-dire maîtriser les deux compétences polyvalentes (**CP**) : **communiquer avec clarté** et **raisonner avec logique**.

GRANDES CATÉGORIES D' ACTIONS



- CA-1 **Interprétation** de renseignements relatifs au temps et à l'espace
- CA-2 **Production** de renseignements relatifs au temps et à l'espace
- CA-3 **Détermination** de mesures de temps et de longueurs

SAVOIRS ESSENTIELS

À l'aide des **Activités d'apprentissage** qui intègrent ces *catégories d'actions*, vous apprendrez à maîtriser les **savoirs essentiels (SE)** suivants :



Espace

- SE-1 **Points cardinaux**
- SE-2 Système de **coordonnées alphanumériques** — *sur des cartes routières et géographiques*
- SE-3 Système de **coordonnées géographiques** — *latitude et longitude en degrés, altitude en mètres*
- SE-4 **Échelle**
- SE-5 **Légende**
- SE-6 Vocabulaire courant relatif au **positionnement dans l'espace** — *vers le nord-ouest, au sud, parallèle, transversal, etc.*
- SE-7 **Segments remarquables** — *sécants*
- SE-8 **Conversion** d'une mesure de longueur en une autre à l'intérieur du système international — *mm, cm, m et km*
- SE-9 **Lecture** de cartes routières ou géographiques
- SE-10 **Détermination** d'une distance réelle à vol d'oiseau, sur le terrain, à partir d'une carte

SAVOIRS ESSENTIELS (suite)**Temps**

- SE-11 **Unités de temps** —
trimestre, semestre, décennie, siècle, millénaire, etc.
- SE-12 **Vocabulaire courant** lié à la fréquence d'un événement —
quotidien, hebdomadaire, mensuel, annuel
- SE-13 **Heure normale et heure avancée**
- SE-14 **Lecture** de l'heure analogique — *horloge à aiguilles*
- SE-15 **Lecture et écriture** de l'heure internationale alphanumérique
(exemple: 19 h 30)
- SE-16 **Équivalence** entre l'heure internationale et l'heure standard
(exemple: 19 h 30 et 7 h 30 pm)
- SE-17 **Estimation** d'une durée
- SE-18 **Conversion** d'une mesure de temps en une autre

Nombres décimaux

- SE-19 **Nombre décimal** — *jusqu'à l'ordre des millièmes*
- SE-20 **Positionnement** de nombres décimaux sur la droite numérique —
incluant les nombres négatifs
- SE-21 **Arrondissement** de nombres décimaux positifs au centième près
- SE-22 **Calculs** avec les quatre opérations sur les nombres décimaux —
*les opérations sur les nombres négatifs s'effectuent à l'aide de
moyens visuels seulement: ligne de temps, représentation imagée,
etc.*

Relation entre l'espace et le temps

- SE-23 **Fuseau horaire**
- SE-24 **Vitesse moyenne**
- SE-25 **Relation** entre la distance, la vitesse moyenne et le temps
- SE-26 **Détermination** de l'heure en divers lieux géographiques

COMPÉTENCES POLYVALENTES

Deux grandes *compétences polyvalentes* (**CP**) seront atteintes avec ce cours : **communiquer avec clarté (CP-A)*** et **raisonner avec logique (CP-B)****.

Voici comment pourront se manifester ces compétences à l'intérieur des **Situations d'apprentissage** :

A-COMMUNIQUER AVEC CLARTÉ :

- A-1 **Décoder** avec exactitude les symboles, les notations et les termes associés à l'arithmétique, à l'espace et au temps
- A-2 **Repérer** les renseignements qui permettent de se repérer dans l'espace et le temps
- A-3 **Valider** son interprétation auprès d'autres personnes
- A-4 **Se représenter** mentalement des itinéraires, des déplacements et le positionnement d'objets
- A-5 **Structurer** convenablement le message en ayant recours à des modèles mathématiques
- A-6 **Utiliser** avec rigueur les symboles, les notations et les termes associés à l'arithmétique, à l'espace et au temps
- A-7 **S'assurer** de la clarté du message

Présentation du cours, définitions des Compétences Polyvalentes visées par ce module et leurs pictos.

**B-RAISONNER AVEC LOGIQUE :**

- B-1 **Induire** les opérations permettant de convertir une unité de mesure en une autre
- B-2 **Sélectionner** les renseignements relatifs au temps et à l'espace et les opérations arithmétiques appropriées
- B-3 **Prioriser** ses choix pour organiser son temps ou ses déplacements
- B-4 **Déployer** un raisonnement proportionnel
- B-5 **Vérifier** le réalisme et la cohérence de ses conclusions

* Pour plus de clarté, nous noterons A plutôt que CP-A

** Pour plus de clarté, nous noterons B plutôt que CP-B

Ces pictogrammes se retrouvent dans le corps du module.



Catégories d'actions

Accompagne **Si on appliquait cette théorie?** et indique de quelle *catégorie d'actions* il s'agit.



Savoirs essentiels

Accompagne les **Outils mathématiques** et signale quel(s) savoir(s) essentiel(s) est ou sont ciblé(s).



Communiquer avec clarté


Accompagne les **Activités d'apprentissage** et les **Situations d'apprentissage** et signale quels aspects de la compétence polyvalente sont visés.



Raisonnement avec logique

Accompagne les **Activités d'apprentissage** et les **Situations d'apprentissage** et signale quels aspects de la compétence polyvalente sont visés.

Résumé des 4 différents pictos utilisés qui accompagnent les différentes sections du module.

Comment est construit votre module. Vous retrouverez des pages +détaillées un peu +loin à cet extrait. 

TEMPS ET ESPACE EN MATHÉMATIQUE PRÉSENTATION

Présentation des *catégories d'actions*, des *savoirs essentiels* et des *compétences polyvalentes* visés par le MAT P102. ➔ page X

COMMENT EST CON... Les deux pages

Les deux pages

Votre MAT P102 est divisé en chapitres :

01 L'ESPACE DANS VOTRE QUOTIDIEN

En début de chapitre une *mise en situation*, ici : **UN VOYAGE EN CAMPING.** Elle est tirée de la vie courante réelle ou virtuelle, et illustre l'utilité de la matière qui sera abordée. **DANS CE CHAPITRE**, vous dit ce que vous verrez comme nouvelles notions, à quoi cela sert en mathématique et dans la vie de tous les jours. ➔ page 2

Les chapitres de votre MAT P102 sont divisés en sections :

1.1. Les nombres décimaux



Au début de chaque section : les **Outils mathématiques** nécessaires à l'acquisition des *savoirs essentiels*. Présentation succincte, niveau de langue simple, exemples concrets, illustrations au besoin. ➔ page 6 et suivantes

1.9. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

Un résumé des *savoirs essentiels* est présenté sous forme de tableau. Il est suivi de *consolidations des savoirs*, lesquelles sont toujours accompagnées d'un **RAPPEL** des *savoirs essentiels* qui s'y rapportent directement. ➔ page 77 et suivantes

En conclusion du chapitre, des

1.10. Situations de vie

font un *retour sur la mise en situation du début*, laquelle peut maintenant être résolue grâce aux savoirs et compétences acquis dans ce chapitre. ➔ page 96

Situations d'apprentissage plus ENCORE PLUS DE PRATIQUE

Une banque de *situations d'apprentissage* supplémentaires portant sur l'ensemble des compétences et des *savoirs essentiels* visés par ce module. Elles servent aussi à corriger ou combler les lacunes qui ont pu être constatées. Elles se repèrent, vers les dernières pages, grâce à la bande rayée gris pâle sur la tranche. ➔ page 337 et suivantes

MAT P102 GLOSSAIRE DES TERMES MATHÉMATIQUES

Un mini-dictionnaire : tous les termes apparaissant en **italique rouge gras** dans le module. ➔ page 348

MAT P102 PRÊT POUR L'ÉVALUATION DE FIN DE MODULE ?

Des situations qui englobent tous les *savoirs essentiels* abordés dans le module. ➔ page 354

Et des petits plus....

Amusons-nous

Les mathématiques, un divertissement ? Eh oui... on peut aussi s'amuser en faisant des mathématiques. ➔ page 62

En remontant le cours des siècles X^e AU XX^e

Un peu d'histoire pour mieux comprendre les mathématiques. ➔ page 155

ATTENTES DE FIN DE COURS

MAT P102

Pour savoir où vous allez: la liste des *compétences polyvalentes* que vous aurez acquises à la fin de ce cours.

➔ page XVI

Si on appliquait cette théorie ?



Ensuite, des cas concrets en relation avec une ou des *catégories d'actions* permettent l'application des *savoirs essentiels* que vous avez découverts dans les

Outils mathématiques.

➔ page 8 et suivantes

Activités d'apprentissage



Puis, de la pratique, pour vous aider à acquérir par étape la ou les *compétences polyvalentes* à atteindre. Vous pouvez facilement repérer ces *activités d'apprentissage* grâce à la bande gris pâle sur la tranche du module.

➔ page 10 et suivantes

UN PEU DE PRATIQUE

Situations d'apprentissage

UN PEU PLUS DE PRATIQUE

Viennent ensuite des situations plus globales et plus complexes, les *situations d'apprentissage* qui vous amèneront à maîtriser les *compétences polyvalentes* visées par le MAT P102.

Ces situations se repèrent grâce à la bande gris foncé sur la tranche du module.

➔ page 105 et suivantes

Situations d'évaluation de fin de chapitre

PREMIÈRE PARTIE

Évaluation des connaissances

DEUXIÈME PARTIE

Évaluation des compétences

Ces situations se trouvent à la fin de chaque chapitre. Elles sont signalées par une bande rouge à rayures blanches sur la tranche. Elles sont en deux parties: la première vous permet de vérifier l'acquisition des connaissances, ou *savoirs essentiels*; la seconde, l'acquisition des *compétences dites polyvalentes*. ➔ page 124 et suivantes

Corrigé

Il vous donne les solutions de toutes les *activités d'apprentissage*, des *situations d'apprentissage*, des *consolidations des savoirs* et des *situations d'apprentissage plus*.

Ce corrigé se repère grâce à la bande rouge sur la tranche du module.

➔ page 379 et suivantes

MAT P102

INDEX

Une table alphabétique des mots-clés et leurs références. ➔ page 445 et suivantes

En tiré à part pour l'enseignant

- Corrigé des **SÉ de fin de chapitre**
- Corrigé du **Prêt pour l'évaluation de fin de module?**
- Grilles d'évaluation

Pour en savoir un peu plus...

Pour les curieux... un prolongement des connaissances, et de l'enrichissement.

➔ page 14

Votre MAT P102, **Temps et espace en mathématique**, a pour but de vous permettre de traiter avec compétence des situations de vie où vous devez résoudre des problèmes d'orientation dans l'espace et dans le temps.

Il y a deux grandes *compétences polyvalentes* qui sont visées par votre MAT P102 :

- Communiquer avec clarté
- Reasonner avec logique

Trois grandes *catégories d'actions* vous permettront de vérifier l'atteinte de ces compétences :

- Interprétation adéquate de renseignements relatifs au temps et à l'espace
- Production de renseignements clairs et appropriés relatifs au temps et à l'espace
- Détermination précise de mesures de temps et de longueurs

Voici, pour chacune de ces catégories, ce que vous serez capable de faire :

1. INTERPRÉTATION ADÉQUATE DE RENSEIGNEMENTS RELATIFS AU TEMPS ET À L'ESPACE

- 1.1 Décoder les symboles, les notations et les termes associés à l'arithmétique.
- 1.2 Décoder les symboles, les notations et les termes associés à l'espace et au temps.
- 1.3 Sélectionner les renseignements relatifs à l'espace et au temps appropriés à la situation.
- 1.4 Situer un objet, un lieu ou un événement dans l'espace ou dans le temps.

2. PRODUCTION DE RENSEIGNEMENTS CLAIRS ET APPROPRIÉS RELATIFS AU TEMPS ET À L'ESPACE

- 2.1 Utiliser les symboles, les notations et les termes associés à l'arithmétique, à l'espace et au temps.
- 2.2 Établir des liens entre les mesures et les concepts de temps et d'espace.
- 2.3 Sélectionner les renseignements relatifs à l'espace et au temps pertinents pour le message.
- 2.4 Utiliser des modèles mathématiques pour structurer son message.

3. DÉTERMINATION PRÉCISE DE MESURES DE TEMPS ET DE LONGUEURS

- 3.1 Indiquer les unités appropriées en utilisant les symboles du système international.
- 3.2 Convertir une mesure de temps ou de longueur.
- 3.3 Sélectionner les opérations arithmétiques appropriées en fonction de la situation à traiter.
- 3.4 Fournir des résultats exacts.
- 3.5 Évaluer le réalisme et la cohérence de ses conclusions.

TEMPS ET ESPACE EN MATHÉMATIQUE

Votre MAT P102
est divisé en 3 chapitres
dont voici les titres:



01. L'ESPACE DANS VOTRE QUOTIDIEN

02. QUESTIONS DE TEMPS

03. TEMPS ET ESPACE FONT BON MÉNAGE

Les situations de ce chapitre vous familiariseront avec tout ce qui touche la position ou la situation d'un objet, ou d'un individu, dans l'espace.

Vous apprendrez à interpréter des renseignements relatifs à l'espace.

Vous apprendrez aussi à décrire un trajet d'un endroit à un autre.

Lire des cartes géographiques ou routières, sera bientôt très facile pour vous.

Mise en situation :

UN VOYAGE EN CAMPING

Claire et Robert Beauregard vivent à Saint-Hyacinthe. Ils partent en vacances avec leurs enfants, Jonathan et Julie. Robert a de la difficulté à s'orienter. Lors de leur voyage à Tadoussac, rive nord du fleuve, ils se sont retrouvés dans la Péninsule de Gaspé, au sud-est du fleuve...

Cette année, ils vont au parc de la Jacques-Cartier. Par prudence, Robert a installé une application de GPS sur son téléphone intelligent. Il programme leur itinéraire.

Après trois heures de route, Claire commence à surveiller les postes d'essence. Robert, lui, semble certain d'arriver au camping sans avoir à faire le plein.

En début de chapitre, une mise en situation tirée de la vie courante réelle ou virtuelle qui illustre l'utilité de la matière qui sera abordée.



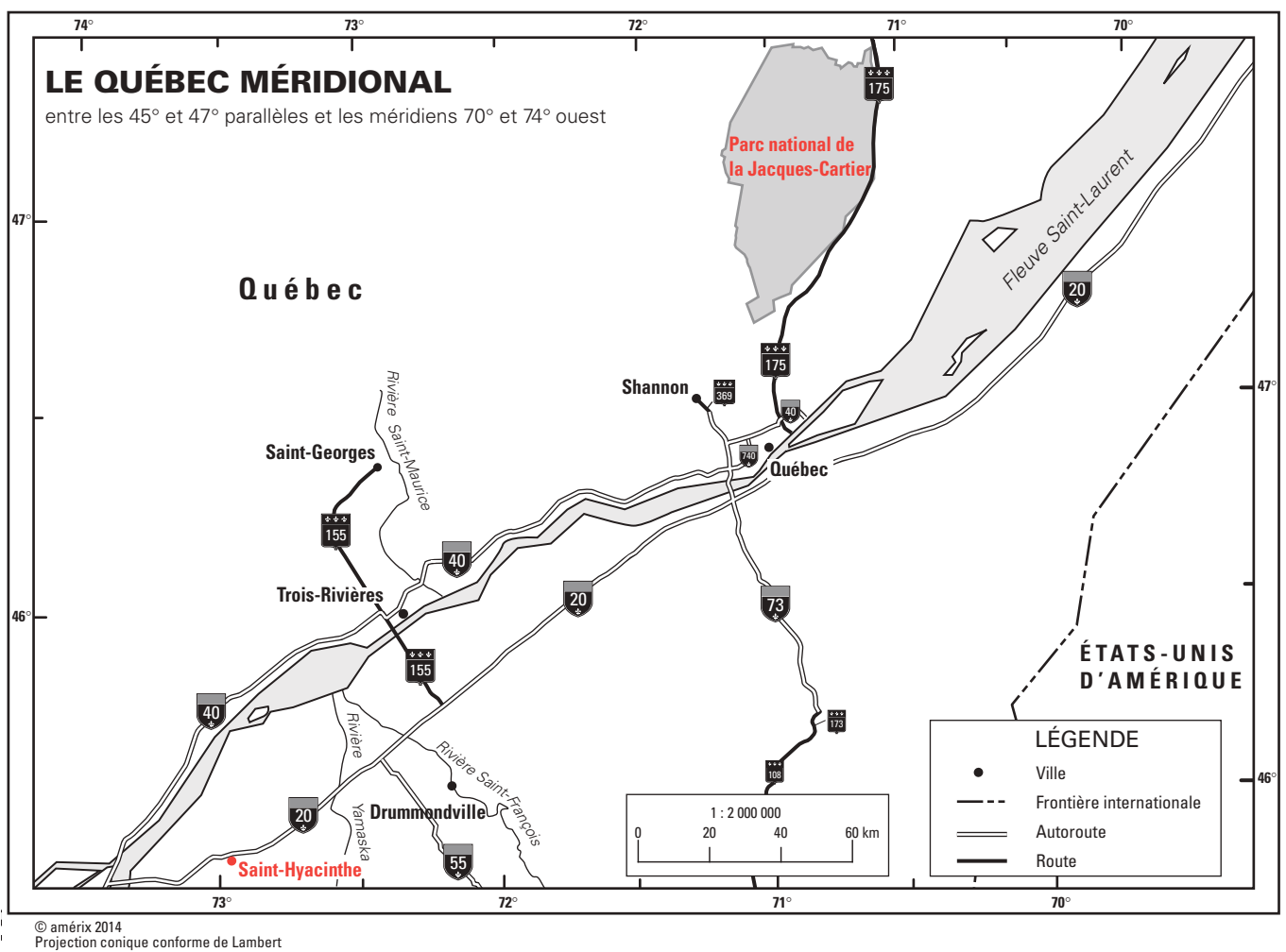
Tout à coup, un bout de route est en construction: il faut faire un détour par une route de terre. Après 45 minutes, il n'y a toujours pas de poste d'essence. Le niveau d'essence est très bas. Le GPS de Robert répète sans arrêt de rebrousser chemin. Il arrête la voiture.

Claire a un petit sourire, elle a une carte posée sur ses genoux.

Seulement voilà:
Comment savoir où ils sont exactement sur la carte ?

L'application du téléphone de Robert donne sa position en temps réel.

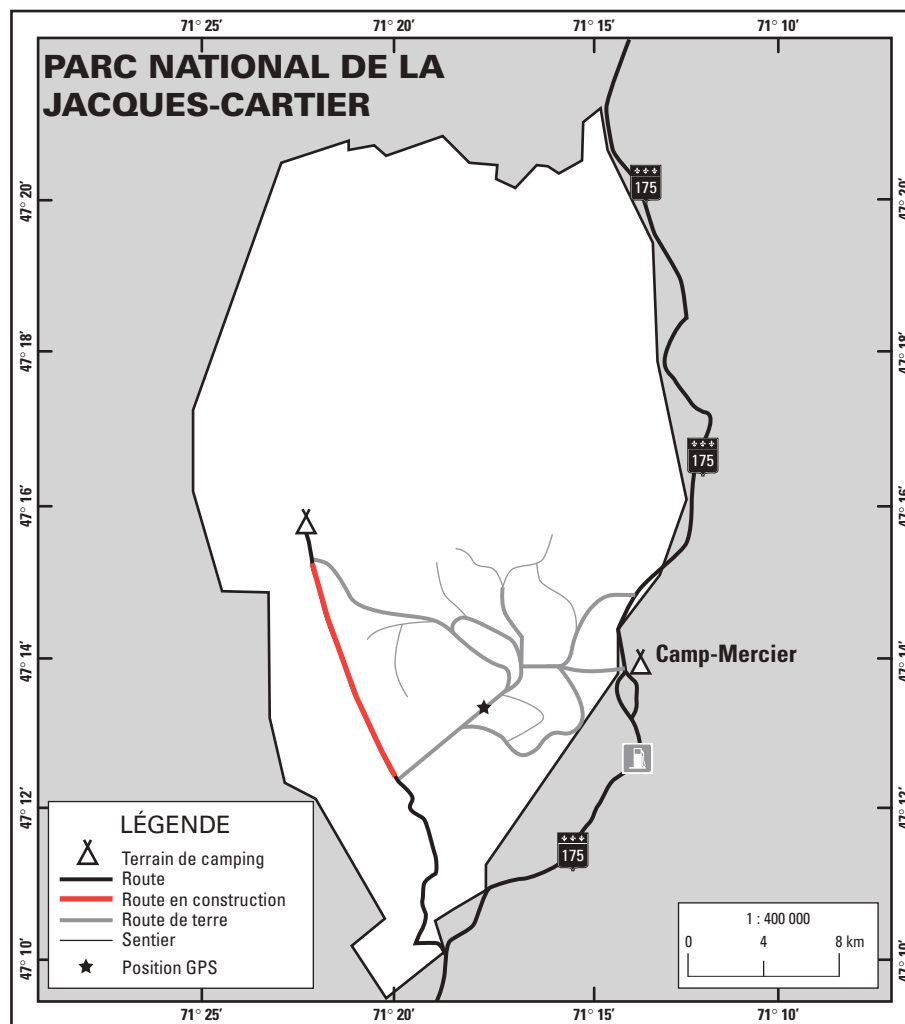
Voici en gros plan, une reproduction de l'écran:



Merci de lire attentivement la légende.

Claire avait pris sa carte à l'entrée du parc. Voici cette carte, avec en rouge, le tronçon de la route où il y a des travaux.

Les Beauregard peuvent donc déterminer sur la carte, leur position.



- SAURIEZ-VOUS DÉCRIRE, ÉTAPE PAR ÉTAPE, LE TRAJET PARCOURU PAR LES BEAUREGARD DE SAINT-HYACINTHE AU PARC DE LA JACQUES-CARTIER ? ET SAURIEZ-VOUS CALCULER LA DISTANCE PARCOURUE À CHAQUE ÉTAPE ?

Les cartes contiennent de nombreuses informations. Avec les notions de ce chapitre, vous pourrez lire et comprendre les informations contenues dans les cartes géographiques et les cartes routières.

DANS CE CHAPITRE

Quoi de nouveau?

- L'orientation dans l'espace

Qu'est-ce que c'est?

- L'orientation dans l'espace: c'est situer, situer un objet ou une perso

À quoi ça sert en mathématiques?

- Ça sert à situer un ou des lieux n'importe où dans le monde.

À quoi ça servira dans la vie?

- Comprendre comment on s'oriente dans l'espace permet la localisation d'un objet, d'un individu, ou d'un lieu, la description d'un trajet, etc.

Le bloc *Dans ce chapitre* vous indique les nouvelles notions que vous apprendrez et quelles seront leurs utilités en mathématiques et dans la vie de tous les jours.





Outils mathématiques *suite*

Arrondir un nombre au dixième près

Pour arrondir un nombre au dixième près, nous devons repérer le chiffre occupant la position des **centièmes**.

- Si ce chiffre est **égal ou supérieur à cinq**, nous augmentons de 1 le chiffre des **dixièmes**. Et nous laissons tomber tous les chiffres qui le suivent.
- Si ce chiffre est **inférieur à cinq**, le chiffre des dixièmes reste inchangé et nous laissons tomber tous les chiffres qui le suivent.

Arrondir un nombre à l'unité près

Pour arrondir un nombre à l'unité près, nous devons repérer le chiffre occupant la position des **dixièmes**.

- Si ce chiffre est **égal ou supérieur à cinq**, nous augmentons de 1 le chiffre des **unités**. Et nous laissons tomber tous les chiffres qui le suivent.
- Si ce chiffre est **inférieur à cinq**, le chiffre des unités reste inchangé et nous laissons tomber tous les chiffres qui le suivent.

Exemple

Une station service se trouve à 2,917 km de la résidence.
Le nombre 2,917 km s'arrondit :

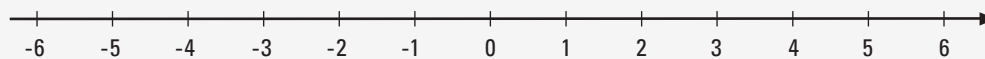
- à 2,9**2** km au centième près ;
- à 2,**9** km au dixième près ;
- à **3** km à l'entier près.

Cet outil comprend des exemples, des démarches détaillées et leurs résolutions.

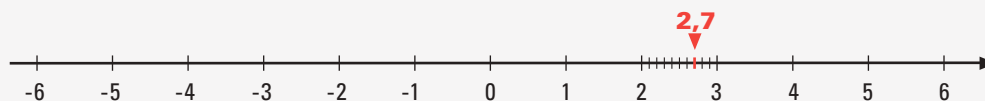


Droite numérique

Pour visualiser la grandeur des nombres, nous les situons sur une **droite numérique**. Nous positionnons le nombre 0 sur une droite, les nombres positifs à droite du 0 et les nombres négatifs à gauche du 0 :



Lorsque nous divisons chaque entier en 10 parties égales, nous pouvons alors y situer des nombres décimaux au dixième près.



Exemple

Pour situer le nombre 2,7 sur la droite numérique, nous devons partager l'intervalle entre 2 et 3 en 10 parties égales, chacune d'une valeur d'un dixième.
La 7^e de ces 10 graduations correspond à 2,7.



CA-1
CA-2

Si on appliquait cette théorie?

- NOUS ARRONDISONS LES NOMBRES POUR SE FAIRE UNE MEILLEURE IDÉE DE LEUR VALEUR. NOUS DONNONS ALORS PLUS D'IMPORTANCE AUX CHIFFRES QUI OCCUPENT LES POSITIONS DE VALEUR LES PLUS GRANDES.

Exemple 1

Jonathan a gagné 20 \$ pour 3 heures de jardinage chez ses voisins. Pour calculer combien il a gagné de l'heure, Jonathan tape sur sa calculatrice :

2, 0, ÷, 3 et =.

L'écran affiche 6,666 666 666... Comme il s'agit d'une somme d'une si grande précision. Il va donc arrondir ce résultat au

Des cas concrets en relation avec une ou des catégories d'actions permettant l'application des savoirs essentiels découverts aux Outils Mathématiques. Celui-ci comprend au moins 2 exemples: Le premier est détaillé avec une démarche élaborée.



Combien vaut cette réponse arrondie au dixième près?

Solution

Pour arrondir un nombre au dixième près, nous conservons deux chiffres seulement après la virgule puisque c'est une somme d'argent.

dixième
↓
6,**6**66 666 666...

Nous supprimons tous les chiffres dont la position est à droite de celle des dixièmes. Ici, le chiffre des centièmes est 6, nous ajouterons donc 1 au chiffre des dixièmes et nous ajouterons 0 au centième.

6,~~6~~6 666 666...
+ 1
≈ **6,70**

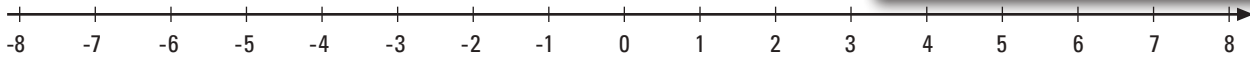
Jonathan a donc gagné 6,70 \$ de l'heure pour le jardinage chez ses voisines.

Exemple 2

Situer les nombres qui suivent sur la droite numér

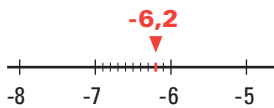
-6,2 3,4 -2,3 0,5 et

Le deuxième exemple: à vous de démontrer votre savoir en effectuant la démarche proposée!

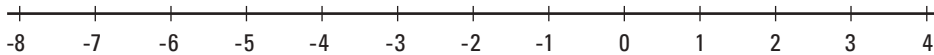


Solution

Pour situer le nombre -6,2 sur la droite numérique, vous devez séparer en 10 graduations égales l'intervalle entre -6 et -7. Puis, vous devez compter 2 graduations à partir de -6, pour arriver à -6,2:



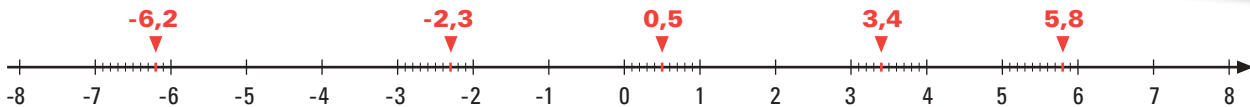
Vous devez procéder de la même façon pour situer les autres nombres sur la droite numérique que voici:



Des éléments graphiques afin de vous faciliter la tâche!



Voici les positions que vous devriez obtenir sur la droite:



Vous allez poursuivre votre découverte des nombres décimaux avec les **Activités d'apprentissage** qui suivent.



A-1
A-6

1. Dans chacun des nombres décimaux suivants, indiquez à quelle position se trouve le chiffre encadré.

Des activités d'apprentissage afin de vous pratiquer à acquérir par étapes la ou les compétences polyvalentes à atteindre.



a) 93,017

d) 761,32

b) 31,584

e) 62,539

c) 81,613

De l'espace fourni en écrivant à même le module!
Aucune feuille volante!



A-1
A-6

2. Dans chacun des nombres décimaux suivants, indiquez la valeur qui correspond à la position du chiffre encadré.

a) 41,5 2 4

d) 795,82 3

b) 23 6 ,07

e) 1, 2 34

c) 2 6 3,02

f) 8 01,42

Une mention tout au bas vous indique à quelle page vous trouverez le corrigé afin de vous vérifier.



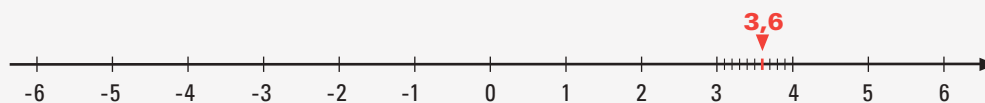
Résumé des savoirs suite

La droite numérique

Pour visualiser la grandeur des nombres, on les positionne sur une **droite numérique**. On positionne alors le nombre 0, au centre de la droite, les nombres positifs, à droite du nombre 0 et les nombres négatifs, à gauche du nombre 0. Lorsqu'on divise chaque entier en 10 petites parties, on peut situer, sur la droite numérique, les nombres décimaux au dixième près.

Exemple

Pour situer le nombre 3,6 sur la droite numérique, on partage l'intervalle **entre 3 et 4 en 10 parties égales**, chacune d'une valeur d'un dixième. La **6^e** de ces 10 graduations correspond à **3,6**.



Les unités de mesures de longueurs du système international

Selon qu'il s'agisse d'une petite ou d'une grande mesure, elle se note en **millimètres**, en **centimètres**, en **mètres** ou en **kilomètres**.

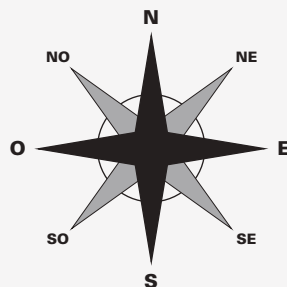
$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm ou } 1\,000 \text{ mm}$$

$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$$

Les points cardinaux

Les quatre points cardinaux sont: le **nord**, le **sud**, l'**est** et l'**ouest**. Sur une carte, ils se situent généralement en haut, en bas, à droite ou à gauche. Entre ces points cardinaux, se situent des points intercardinaux: le **nord-est**, le **nord-ouest**, le **sud-ouest** et le **sud-est**.





Résumé des savoirs suite

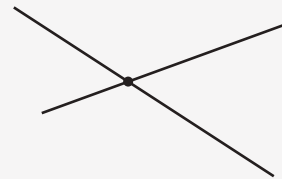
Lecture d'une carte routière

Beaucoup de cartes routières sont carrelées. Chacun des carreaux d'une carte est associé à un repère **alphabétique** et **numérique**. Ces repères s'appellent des **coordonnées alphanumériques** : une lettre suivie d'un chiffre par exemple **F-5**. Ils facilitent grandement le repérage sur la carte.

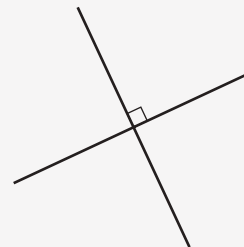
Sur ces cartes, les routes qui ont la même orientation sont représentées par des segments **parallèles**.



Les routes **transversales** sont représentées par des segments **sécants**.



Lorsque les routes se croisent à angle droit, elles sont représentées par des segments **perpendiculaires**.



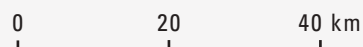
Échelle

L'**échelle** graphique d'une carte est habituellement une petite règle graduée qui se trouve au bas de la carte. Elle donne le rapport entre les distances sur la carte et les distances dans la réalité.

Pour calculer la distance réelle entre deux points d'une carte, il faut mesurer la distance entre ces deux points de la carte, et appliquer l'échelle à cette mesure.

Exemple

Entre deux points d'une carte, il y a 12,4 cm. L'échelle graphique au bas de cette carte indique :



Pour évaluer la distance réelle entre ces deux points, on applique la méthode du retour à l'unité :

4 cm sur la carte équivalent à 40 km ;
1 cm sur la carte équivaut donc à $40 \div 4$, soit à **10 km** ;
et 12,4 cm sur la carte équivalent donc à $12,4 \times 10$, soit **124 km**.





Résumé des savoirs *suite*

Systeme de coordonnées géographiques

La **latitude** d'un point sur la Terre est sa position, soit au nord, soit au sud de l'équateur. On dit que des lieux situés sur un même **parallèle** sont situés à une même latitude.

La latitude d'un point sur la Terre est une mesure qui varie de 90° Sud à 90° Nord.

L'équateur correspond à une latitude de 0°.

Le pôle Sud correspond à la latitude de 90° Sud.

Le pôle Nord correspond à la latitude de 90° Nord.

La **longitude** d'un point sur la Terre est une mesure de sa position est-ouest. Les différentes positions sont déterminées à partir de courbes qui réunissent les deux pôles. On les appelle les **méridiens**. 15° séparent chaque méridien. Et leurs positions varient de -180° à 180°. Le méridien de Greenwich correspond à la longitude zéro.

L'**altitude** d'un point sur la Terre est sa hauteur en mètres par rapport au niveau de la mer. L'altitude zéro se situe à la surface de la mer. L'altitude de tout point de la planète situé sous le niveau de la mer est négative. L'altitude de tout point de la Terre situé au-dessus de la mer est positive.

1. Arrondir les nombres décimaux selon la précision demandée.

RAPPEL

Les nombres décimaux

Les **nombres décimaux** sont formés d'une partie entière et d'une partie décimale, séparées par une virgule. Dans un nombre décimal, chaque chiffre a une valeur différente, selon sa position.

Exemple

Dans le nombre 5 306,428, le nombre placé avant la virgule représente la partie entière et le nombre 428 placé après la virgule représente la partie décimale.

unités de mille	centaines	dizaines	unités	virgule	dixièmes	centièmes	millièmes
5	3	0	6	,	4	2	8
Partie entière					Partie décimale		

Le chiffre 5 occupe la position des unités de mille et sa valeur est 5 000.

Le chiffre 0 occupe la position des dizaines et sa valeur est 0.

Le chiffre 2 occupe la position des centièmes et sa valeur est 0,02.

Le chiffre 8 occupe la position des millièmes et sa valeur est 0,008.

L'arrondissement des nombres décimaux

On **arrondit** un nombre décimal **au centième près**, en supprimant les chiffres qui suivent le deuxième chiffre après la virgule. Toutefois, il faut additionner 1 au chiffre des centièmes si le chiffre des millièmes est **supérieur ou égal à 5**.

De même, on **arrondit** un nombre décimal **au dixième près**, en supprimant les chiffres qui suivent le premier chiffre après la virgule. Toutefois, il faut additionner 1 au chiffre des dixièmes si le chiffre des centièmes est **supérieur ou égal à 5**.

On **arrondit** un nombre décimal **à l'entier près**, en supprimant tous les chiffres après la virgule. Toutefois, il faut additionner 1 au chiffre des unités si le chiffre des dixièmes est **supérieur ou égal à 5**.

Exemple

Le nombre 12,548 s'arrondit :

à 12,5**5** au centième près ;

à 12,5 au dixième près ;

à **13** à l'entier près.

Des consolidations des savoirs vous sont offertes afin de mieux les maîtriser. Elles sont toujours accompagnées d'un Rappel des savoirs essentiels qui s'y rapportent directement.



a) Il y a 12,8 km entre votre domicile et votre travail. Quelle est, au kilomètre près, la distance entre votre domicile et votre travail ?

d) La Terre effectue une rotation autour du Soleil en 365,243 jours. Quelle est, au dixième de jour près, la durée de la rotation de la Terre autour du Soleil ?

b) Une bouteille contient 1,25 litre de ketchup. Quelle est sa contenance, au dixième de litre près ?

e) Un site Internet de taux de change indique que le dollar canadien vaut actuellement 1,218 euro. Quelle est, au centième d'euro, la valeur du dollar canadien ?

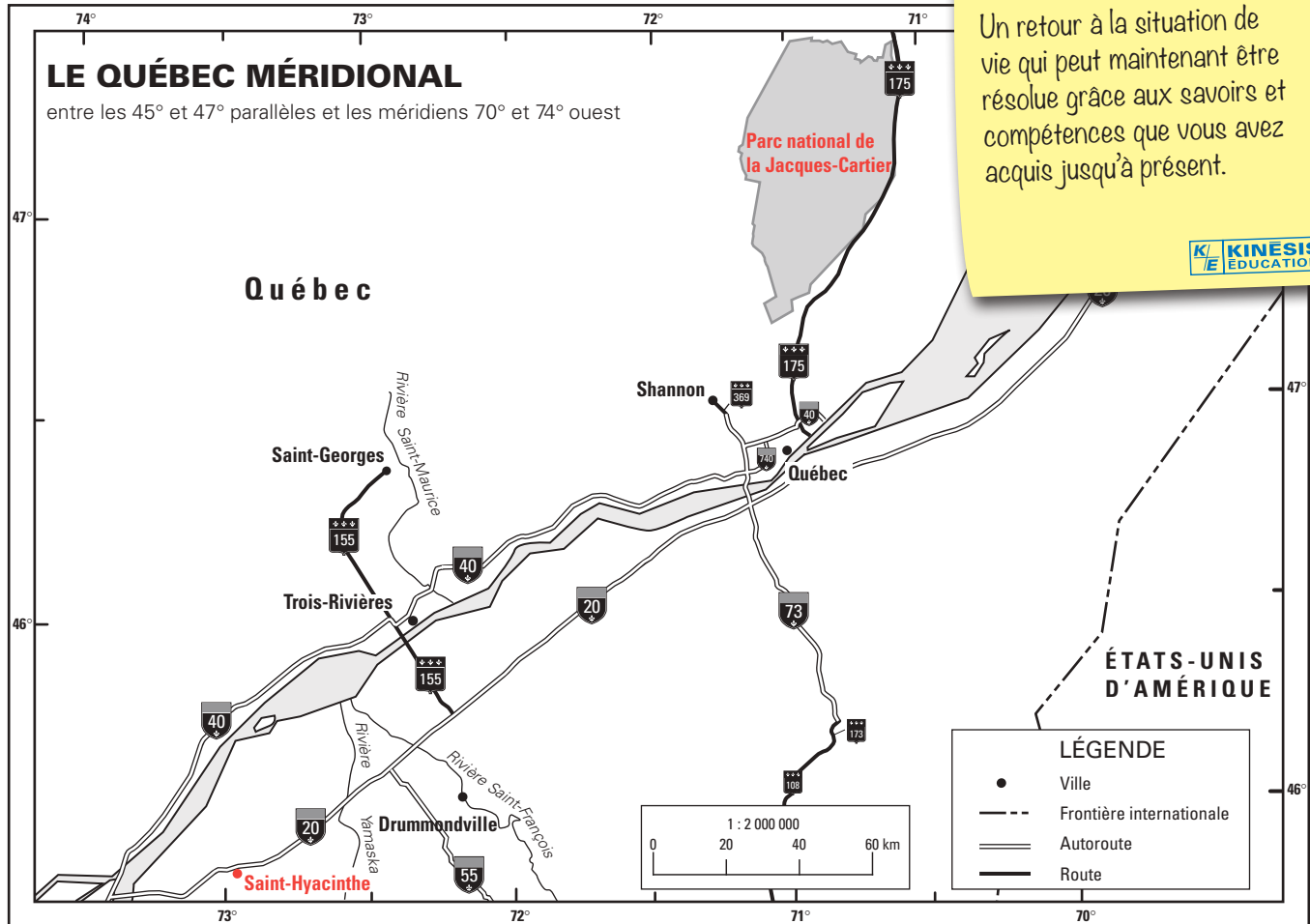
c) La taille d'un fichier informatique est de 1,357 mégaoctet. Quelle quantité d'information, au dixième de mégaoctet, ce fichier comporte-t-il ?

f) Vous avez trouvé, sur Internet, qu'il y a 52,3 km entre Saint-Hyacinthe et Drummondville. À combien équivaut cette distance, au kilomètre près ?

1.10. Situations de vie

Retour à la mise en situation:

UN VOYAGE EN CAMPING



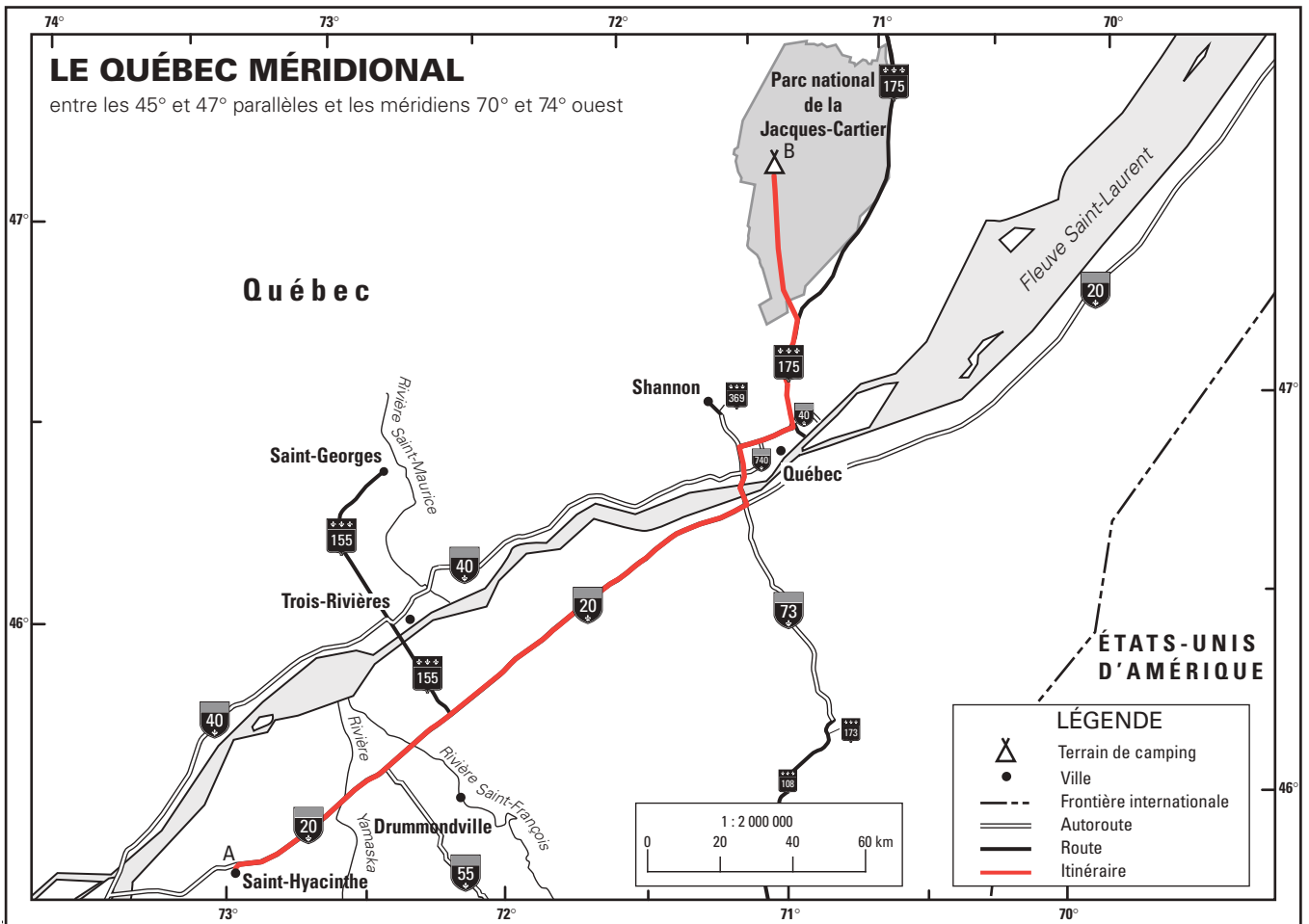
1. La route qui mène au camping.

Vous devez décrire, étape par étape, le trajet de Saint-Hyacinthe au parc de la Jacques-Cartier. Et déterminer la distance parcourue à chaque étape.

Pour déterminer la distance réelle entre deux endroits à partir d'une carte, il faut mesurer l'espacement entre les deux points sur la carte. Et ensuite, interpréter cette mesure à l'aide de l'échelle.

1^{re} tâche

Indiquer le numéro de l'autoroute que prennent les Beaugard en quittant Saint-Hyacinthe. Préciser la direction à prendre. Calculer la distance à parcourir sur cette autoroute.



Sur la carte, on peut observer, en rouge, le trajet du point A (Saint-Hyacinthe) au point B (parc de la Jacques-Cartier). Dès leur départ, les Beaugard empruntent une autoroute.

Quel est le numéro de cette autoroute? _____

Dans quelle direction doivent-ils rouler sur cette autoroute? _____

Quelle est la longueur de cette route sur la carte? _____

Quelle est l'échelle de cette carte? _____

Quelle distance les Beaugard parcourent-ils sur cette autoroute? _____

Toujours de l'espace
fourni afin d'écrire
vos développements
et réponses tout au long
des tâches!





A-1
A-2
A-4
A-5
A-6
A-7



B-1
B-2
B-4

1. Les retrouvailles.

Quinze ans après la fin de leur secondaire, des retrouvailles les finissants d'une école. Et on s'est alors rendu compte qu'ils avaient émigré vers les États-Unis.

James, qui a toujours adoré les jeux de hasard, s'est établi à Las Vegas, marié et divorcé trois fois. **Las Vegas** est située à 36° N, 115° Ouest, et a une altitude de 1 971 m, au milieu du désert de Mojave, dans le Nevada. C'est une ville mondialement renommée pour ses casinos et ses spectacles.

Johanna, qui a gagné une somme d'argent à la loterie, a pris une retraite anticipée et est partie s'installer à Miami, en Floride. Les coordonnées de **Miami** sont 26° Nord, 80° Ouest. Le paysage de la Floride a peu de relief: l'altitude de Miami varie du niveau de la mer jusqu'au sommet de la Colline Britton qui atteint 105 m d'altitude.

Alexandra est devenue géologue et s'est installée à **Phoenix**, en Arizona, à une latitude de 33° Nord, une longitude de 112° Ouest, et à une altitude de 340 m. Elle étudie le sol de la région du Grand Canyon, une gorge dont la profondeur moyenne est de 1 300 m. Le Grand Canyon est situé dans le nord-ouest de l'Arizona. Malgré qu'il soit plutôt spectaculaire, le Grand Canyon n'est ni le plus profond, ni le plus imposant des canyons terrestres. En effet, le canyon du Yarlung Tsangpo, en Chine, atteint une profondeur moyenne de 5 000 m.

Adam est devenu dentiste et s'est établi à **Rapid City**, dans le Dakota du Sud. À une altitude de 990 m, une latitude de 44° Nord et une longitude de 103° Ouest, Rapid City se trouve à proximité du mont Rushmore. Dans cette montagne, des sculptures, hautes de 18 m, représentent George Washington, Thomas Jefferson, Theodore Roosevelt et Abraham Lincoln. Il s'agit de quatre des présidents les plus marquants de l'histoire américaine. Cependant, le mont Rushmore, avec ses 1 740 m, n'est pas la plus haute montagne des États-Unis: le mont McKinley, en Alaska, atteint 6 194 m d'altitude.

Vincent vit à Los Angeles. Il y gagne sa vie en donnant des leçons de surf. **Los Angeles** se trouve à une latitude de 34° Nord et une longitude de 118° Ouest. Son altitude est de 87 m.



Ces situations d'apprentissage sont plus globales et plus complexes afin de maîtriser les compétences polyvalentes visées par ce module.



Avant de continuer et pour conclure cette première étape

Pour terminer ce chapitre, dont le thème est **l'espace**, et pour vous assurer que vous maîtrisez bien les notions que vous y avez découvertes, vous traiterez maintenant des **sÉ**. Les solutions de ces situations d'évaluation ne sont pas dans votre module : votre enseignante ou votre enseignant en fera la correction.

Assurez-vous de présenter une solution claire et complète. Vous ne devez pas recourir aux explications du module et ne demander l'aide de personne. Ces situations d'évaluation vous permettront de vous évaluer, et de connaître les exigences et les attentes de fin d'étape. Ainsi, vous pourrez, si vous constatez certaines lacunes, les corriger avant de poursuivre.

Cette autoévaluation vous permettra aussi de savoir si vous répondez aux attentes fixées pour cette étape du MAT P102, et si vous êtes prêt à aborder la prochaine étape. D'étape en étape, vous arriverez à la fin du cours, avec succès, n'en doutez surtout pas !

Bon travail !

Ces situations d'évaluation se trouvent à la fin de chaque chapitre et sont divisées en 2 parties. Votre enseignant(e) en fera la correction.

01 PREMIÈRE PARTIE

Évaluation des connaissances

1. Arrondir les...

Ces situations d'évaluation vous permettent de vérifier l'acquisition des connaissances ou savoirs essentiels ainsi que l'acquisition des compétences polyvalentes.



01 DEUXIÈME PARTIE

Évaluation des compétences

6. *Arrivederci Roma!*

Passionné pour l'art...

1. Réinventer la roue.

Les archéologues s'entendent pour dire que l'invention de la roue date approximativement de l'an 3500 av. J.-C., en Mésopotamie (l'actuelle Irak), la Syrie et la Turquie). L'invention de la roue représente l'un des événements les plus importants dans l'histoire de l'humanité. On n'a qu'à penser que déplacer une auto sans roue serait bien difficile !

À l'origine, la roue était pleine. Il s'agissait généralement d'un assemblage de trois ou quatre pièces de bois taillées en segments de cercle.

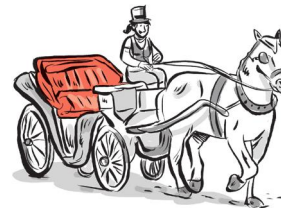
Puis, vers 2000 avant notre ère, apparaît la **roue à rayons**. Elle est beaucoup plus légère et surtout plus facile à manœuvrer.

L'invention de la roue n'a pas immédiatement été utilisée pour améliorer les transports. C'est beaucoup plus tard que les moyens de transport terrestres ont connu leur essor.

Le **pousse-pousse** est une voiturette à deux roues inventée au Japon, en 1868. Elle est tirée ou poussée par un homme.



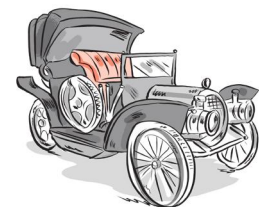
La **calèche** est une voiture à traction animale. Elle commence à se répandre autour de 1800.



À partir de 1818, la **diligence**, tirée par plusieurs chevaux, devient l'instrument des déplacements en Amérique du Nord.



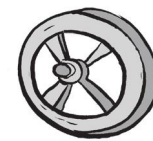
La première **automobile à vapeur** a été construite en 1771 par Joseph Cugnot. Sa vitesse était limitée à 3,5 km/h pour une autonomie de 15 minutes. **L'automobile avec moteur à combustion interne** ne fait son apparition qu'en 1883.



La **bicyclette** moderne, telle que nous la connaissons, avec guidon, chaîne, pédalier et repose-pieds, date de 1885.

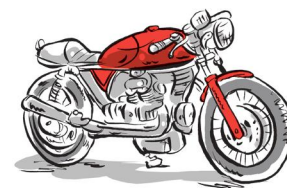


Cette section est une banque de situations d'apprentissage **supplémentaires** portant sur l'ensemble des compétences et des savoirs essentiels visés par ce module.



1. SUITE

La **motocyclette** est une invention allemande qui date de 1885. Elle atteignait une vitesse de 18 km/h. Elle a subi de nombreuses améliorations au cours des années.



Le **pneu** est l'invention d'un Écossais, en 1888, John Boyd Dunlop. Ce jeune vétérinaire confectionnait lui-même ses gants chirurgicaux de latex.



C'est en 1902 que fut créé le premier auto-fauteuil dont toutes les caractéristiques sont celles du **scooter**.

**1^{re} tâche**

De combien de siècles date l'invention de la roue ?

Toujours de l'espace pour écrire vos développements tout au long des tâches!

**2^e tâche**

Combien de millénaires se sont écoulés depuis l'invention de la roue à rayon ?

3^e tâche

Combien de décennies se sont écoulées entre l'invention du pousse-pousse et celle du pneu ?

Une mention tout au bas vous indique à quelle page vous trouverez le corrigé afin de vous vérifier.



altitude

L'altitude d'un point est sa hauteur verticale au niveau de la mer. Le niveau moyen de la mer étant de 0.

an

Un an ou une année est la durée de rotation de la Terre autour du Soleil. Un an équivaut à 365 ou 366 jours.

année

Une année ou un an est la durée de rotation de la Terre autour du Soleil. Une année équivaut à 365 ou 366 jours.

annuel

Un événement annuel est un événement qui se produit tous les ans.

bissextile

Une année bissextile est une année comportant 366 jours au lieu de 365 jours pour une année non bissextile. Le jour supplémentaire, le 29 février, est placé après le dernier jour de ce mois qui compte habituellement 28 jours dans le calendrier grégorien.

centimètre

Un centimètre correspond à la mesure d'un mètre divisée en 100 parties égales.

coordonnées alphanumériques

Un système de coordonnées alphanumériques est un système composé de lettres et de chiffres servant à repérer facilement des lieux sur une carte.

décalage horaire

Le décalage horaire est la différence d'horaire qui existe à un moment donné entre différents points du globe, et qui est standardisée avec les fuseaux horaires.

décennie

Une décennie est une unité de mesure de temps correspondant à une période de 10 ans.

différence

La différence de deux nombres est le résultat de leur soustraction.

Félicitations, vous êtes près de la fin, le questionnaire qui suit a été préparé pour vous permettre d'évaluer vos forces et vos faiblesses dans ce module. Le corrigé de ce questionnaire ne se trouve pas dans votre module. Votre enseignant en fera la correction.

La première partie de ce questionnaire porte sur les savoirs essentiels de ce cours. Dans la deuxième partie de cette rubrique, vous trouverez une situation d'apprentissage pour démontrer vos compétences liées à ce module : utiliser des stratégies de résolution de situations d'apprentissage et déployer un raisonnement mathématique. Bonne révision !

PREMIÈRE PARTIE**Révision des connaissances****1. Dans chacun...**

Cette section est constituée de 2 banques d'exercices dont votre enseignant(e) en fera la correction : ceci dans le but d'évaluer vos forces et vos faiblesses.

**DEUXIÈME PARTIE****Révision des compétences****1. Un voyage Montréal–New York.**

Le 2 juillet prochain, ...

01 L'ESPACE DANS VOTRE QUOTIDIEN

Activités d'apprentissage

1.1. Les nombres décimaux

1. p. 10

- a) unités
- b) dizaines
- c) millièmes
- d) dixièmes
- e) centièmes
- f) centaines

2. p. 10

- a) 2 centièmes ou 0,02
- b) 6 unités ou 6
- c) 6 dizaines ou 60
- d) 3 millièmes ou 0,003
- e) 2 dixièmes ou 0,2
- f) 8 centaines ou 800

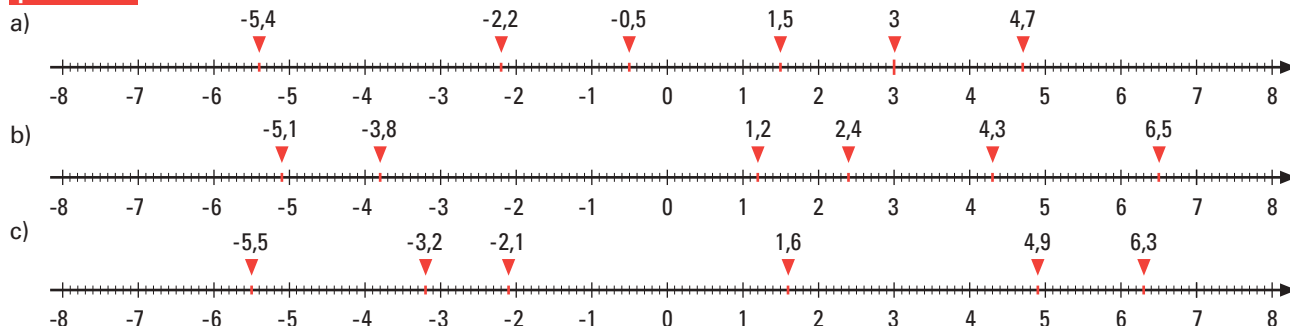
3. p. 11

- a) 64 \$
- b) 13 millimètres
- c) 39 \$
- d) 0,45 kilogramme
- e) 2,5 centimètres
- f) 1,05 \$

4. p. 12

- a) A = -4,2 B = -1,3 C = 1,8 D = 4,5 E = 6,8
- b) A = -6,7 B = -2,9 C = -0,2 D = 3,6 E = 6,5
- c) A = -6 B = -4,1 C = -1,6 D = 2,2 E = 5,6

5. p. 13



Un corrigé aéré, élaboré avec une démarche détaillée, qui vous permet de vous vérifier de façon autonome, pour toutes les Activités d'apprentissage.



1.2. Additions et soustractions de nombres décimaux

6. p. 18

- a) 23,77
- b) 69,38
- c) 15,298
- d) 1 877,97
- e) 90,57
- f) 98,92

1.3. Multiplications et divisions de nombres décimaux

7. p. 22

- a) 1,2
- b) 7,4
- c) 3,68
- d) 0,062
- e) 16,1
- f) 0,18

18. p. 75 suite

e) 1) $186 - 156 = 30$

L'écart entre les deux altitudes est de 30 m.

2) $614 - 446 = 168$

La différence de profondeur est de 168 m.

3) $614 - 156 = 458$

Le Grand Lac des Esclaves atteint une profondeur de 458 m sous le niveau de la mer.

4) $446 - 186 = 260$

Le Grand Lac de l'Ours atteint une profondeur de 260 m sous le niveau de la mer.

1.9. Vue d'ensemble : synthèse des savoirs

1. p. 81

a) 13 km

d) 365,2 jours

b) 1,3 litre

e) 1,22 euro

c) 1,4 mégaoctet

f) 52 km

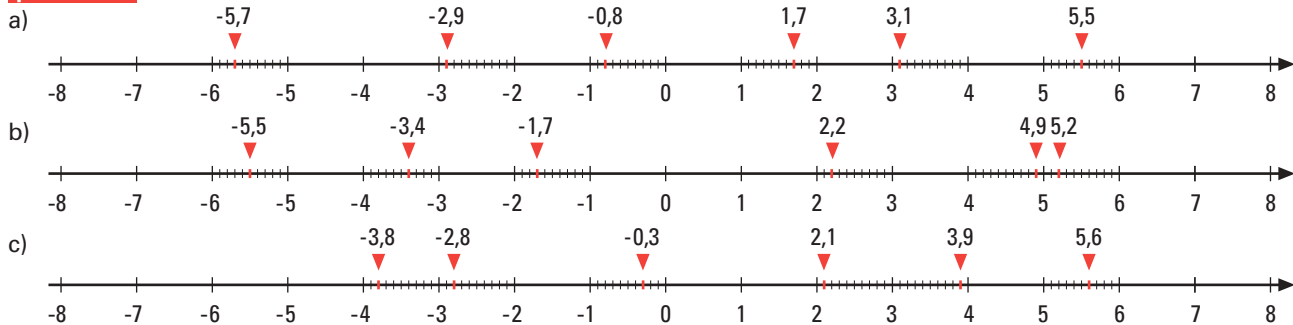
2. p. 83

a) A = -5,7 B = -3,1 C = 0,5 D = 4,7 E = 6,2

b) A = -6,5 B = -2,7 C = 0,9 D = 3,6 E = 6,9

c) A = -5,3 B = -3,2 C = -0,9 D = 2,8 E = 6,8

3. p. 84



4. p. 85

a) 2,48 m

d) 5 cm

b) 1 100 m

e) 0,3 m

c) 9 mm

f) Entre 0,5 et 2 km

5. p. 86

a) L'Espagne est située dans **le sud** de l'Europe.b) La France est située **au nord** de l'Espagne.c) La Pologne est située **à l'ouest** de l'Ukraine.d) L'Italie est située dans **le sud** de l'Europe.e) La Turquie est située dans **le sud-est** de l'Europe.f) Le Danemark est situé **au nord** de l'Allemagne.g) Le Portugal est situé **à l'ouest** de l'Espagne.h) La Suisse est située **à l'est** de la France.i) L'Autriche est située **à l'ouest** de la Hongrie.j) La Roumanie est située **au sud** de l'Ukraine.k) La Suède est située **à l'ouest** de la Finlande, mais **à l'est** de la Norvège.l) La Serbie est située **au nord** de la Macédoine, mais **au sud** de la Hongrie.

Un corrigé aéré, élaboré avec une démarche détaillée, qui vous permet de vous vérifier de façon autonome, pour toutes les Consolidations des savoirs.



1.10. Situations de vie

1. La route qui mène au camping.

p. 96

1^{re} tâche

Quel est le numéro de cette autoroute? **Autoroute 20**

Dans quelle direction doivent-ils rouler sur cette autoroute? **Vers l'est**

Quelle est la longueur de cette route sur la carte? **8,6 cm**

Quelle est l'échelle de cette carte? **3 cm correspondent à 60 km**

Quelle est la distance, à vol d'oiseau, entre Saint-Hyacinthe et Québec?

3 cm représentent 60 km.

1 cm représente $60 \div 3 = 20$ km

8,6 cm représentent $8,6 \times 20 = 172$ km

Les Bearegard doivent parcourir 172 km sur l'autoroute 20, en direction est.

2^e tâche

Quel est le numéro de cette autoroute? **Autoroute 73**

Dans quelle direction roulent-ils? **Vers le nord**

Quelle est la longueur de cette route sur la carte? **1,4 cm**

Quelle est l'échelle de cette carte? **3 cm correspondent à 33 km**

Quelle est la distance, à vol d'oiseau, parcourue sur cette route?

3 cm représentent 33 km

1 cm représente $33 \div 3 = 11$ km

1,4 cm représentent $1,4 \times 11 = 15,4$ km

Les Bearegard doivent parcourir 15,4 km sur l'autoroute 73, en direction nord.

3^e tâche

Quel est le numéro de l'autoroute qu'ils doivent maintenant prendre? **Autoroute 40**

Dans quelle direction roulent-ils sur cette route? **Vers l'est**

Quelle est la longueur de cette route sur la carte? **1,4 cm**

Quelle est l'échelle de cette carte? **1 cm correspond à 11 km**

Quelle est la distance, à vol d'oiseau, parcourue sur cette route?

1 cm représente 11 km

1,4 cm représentent $1,4 \times 11 = 15,4$ km

Les Bearegard doivent parcourir 15,4 km sur l'autoroute 40, en direction est.

4^e tâche

Quel est le numéro de la route que les Bearegard doivent maintenant emprunter? **Route 175**

Dans quelle direction doivent-ils rouler sur cette route? **Vers le nord**

Quelle longueur de route sépare les Bearegard du terrain de camping sur la carte? **6,1 cm**

Quelle est l'échelle de cette carte? **1 cm correspond à 11 km**

Quelle distance, à vol d'oiseau, doivent-ils franchir pour arriver au terrain de camping?

1 cm représente 11 km

6,1 cm représentent $6,1 \times 11 = 67,1$ km

Les Bearegard doivent parcourir 67,1 km pour arriver au terrain de camping.

Un corrigé aéré, élaboré avec une démarche détaillée, qui vous permet de vous vérifier de façon autonome, pour toutes les Situations de vie.



2. Attention: risque de panne d'essence!

p. 101

1^{re} tâche

À la première intersection, les Beaugard devront-ils tourner à gauche, tourner à droite ou aller tout droit?

Aller tout droit

À la deuxième intersection, les Beaugard devront-ils tourner à gauche, tourner à droite ou aller tout droit?

Tourner à droite

À la troisième intersection, les Beaugard devront-ils tourner à gauche, tourner à droite ou aller tout droit?

Aller tout droit

Une fois la route 175 atteinte, les Beaugard devront-ils tourner à droite ou à gauche? **À droite**

2^e tâche

Longueur sur le plan de la distance à parcourir à pied: **(environ) 1,3 cm**

Quelle est l'échelle de la carte? **2 cm représentent 8 km**

2 cm correspondent à 8 km

1 cm correspond à $8 \div 2 = 4$ km

1,3 cm correspond à $1,3 \times 4 = 5,2$ km

Robert et Jonathan devront parcourir environ 5,2 km à pied.

3. À la découverte du parc du Mont-Tremblant.

p. 103

1^{re} tâche

Localisez d'abord la ville de Lavaltrie sur la carte à l'aide des coordonnées alphanumériques: **E-5**

Localisez ensuite sur la carte, le terrain de camping du parc du Mont-Tremblant: **B-2**

Repérez les routes et autoroutes qui permettent d'aller de Lavaltrie au parc du Mont-Tremblant.

Précisez, dans chaque cas, l'orientation des routes.

Route 131 en direction nord, route 158 en direction ouest et route 125 en direction nord.

2^e tâche

Espacement entre les deux points entre Lavaltrie et le terrain de camping du parc: **8,3 cm**

Quelle est l'échelle? **2 cm représentent 24 km**

2 cm correspondent à 24 km

1 cm correspond à 12 km

8,3 cm correspondent à $8,3 \times 12 = 99,6$ km

Il y a environ 100 km entre Lavaltrie et le parc du Mont-Tremblant.

1. Les retrouvailles.

p. 105

1^{re} tâche

- | | |
|------|------|
| 1) E | 4) G |
| 2) O | 5) C |
| 3) F | |

2^e tâche

- | | |
|----------------|----------------|
| a) Rapid City | d) Miami |
| b) Miami | e) Los Angeles |
| c) Los Angeles | f) Las Vegas |

3^e tâche

$6\,194 - 1\,740 = 4\,454$

La différence d'altitude est de 4 454 m.

4^e tâche

$5\,000 - 1\,300 = 3\,700$

La différence de profondeur est de 3 700 m.

Un corrigé aéré, élaboré avec une démarche détaillée, qui vous permet de vous vérifier de façon autonome, pour toutes les Situations d'apprentissage.

1. Réinventer la roue.

p. 337

1^{re} tâche

$35 + 20 = 55$ siècles

L'invention de la roue date de 55 siècles.

2^e tâche

$2 + 2 = 4$

4 millénaires se sont écoulés depuis l'invention de la roue à rayon.

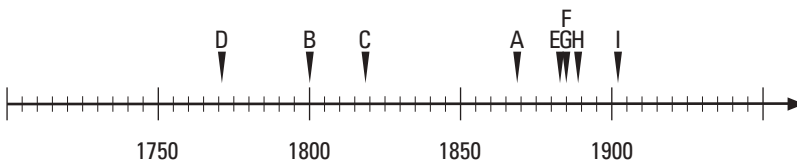
3^e tâche

$1888 - 1868 = 20$

$20 \div 10 = 2$

2 décennies se sont écoulées entre l'invention du pousse-pousse et celle du pneu.

4^e tâche



5^e tâche

vitesse moyenne = distance \div temps

vitesse moyenne = $18 \div 3$

vitesse moyenne = 6

La vitesse moyenne de l'automobile était de 6 km/h.

6^e tâche

temps = distance \div vitesse

temps = $275 \div 18$

temps = 15,3

Il aurait fallu 15,3 heures à la motocyclette pour parcourir la distance de Québec à Montréal.

Un corrigé aéré, élaboré avec une démarche détaillée, qui vous permet de vous vérifier de façon autonome, pour toutes les Situations d'apprentissage plus.



2. Au pas de course.

p. 340

1^{re} tâche

a) Rue Labonté en direction sud, boulevard Curé-Poirier Ouest en direction est, rue Daniel en direction sud.

b) Marche:

Rue Labonté: 2,3 cm

Boulevard Curé-Poirier Ouest: 3,3 cm

Rue Daniel: 1,6 cm

Total marche: 7,2 cm

Course:

Rue Daniel: 2,3 cm

Rue Benoit O: 1,2 cm

Rue McGill: 4,1 cm

Rue de Cherbourg: 2,5 cm

Rue Brébeuf: 6,4 cm

Retour au point B: 1,3 cm

Total course: 17,8 cm

Quotidiennement $7,2 \text{ cm} + 17,8 \text{ cm} + 7,2 \text{ cm} = 32,2 \text{ cm}$

2 cm correspond à 200 m

1 cm correspond à $200 \div 2 = 100$

$32,2 \text{ cm}$ correspondent à $32,2 \times 100 = 3\,220 \text{ m} \approx 3,2 \text{ km}$

Quotidiennement, Jean-François parcourt environ 3,2 km.

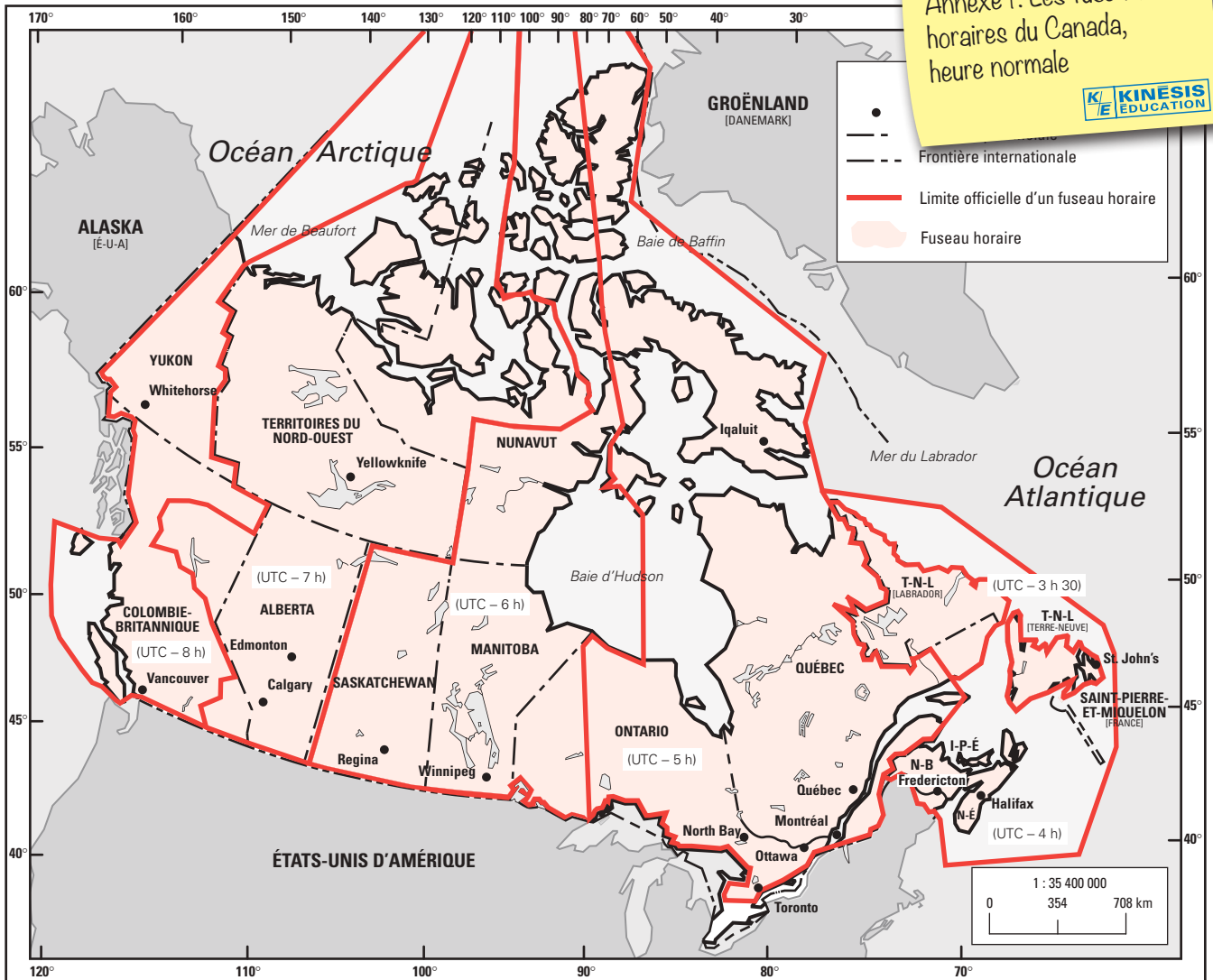
MOTS	CHAPITRE 1	CHAPITRE 2	CHAPITRE 3
Addition de nombres décimaux	15		
Altitude	64, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 80, 93		
Annuel		184, 204, 214	
Arrondissement de nombres décimaux	6, 77, 81		
Conversion de mesures de longueurs	24		
Conversion d'une mesure de temps		135, 167, 174, 202, 206	
Décalage horaire			261, 262, 263, 264, 285, 287
Décennie		174, 175, 176, 177, 184, 185, 195, 202, 206	
Détermination d'une distance réelle à partir d'une carte	43, 90		
Distance à vol d'oiseau	43, 44, 45		
Division d'un nombre décimal par un entier	19		
Droite numérique	7, 9, 78, 83	157, 158, 190, 195, 204, 216	256, 262
Échelle	43, 44, 45, 79, 90		

Une table alphabétique des mots clés et leurs références.



Annexe 1 : Les fuseaux horaires du Canada, heure normale

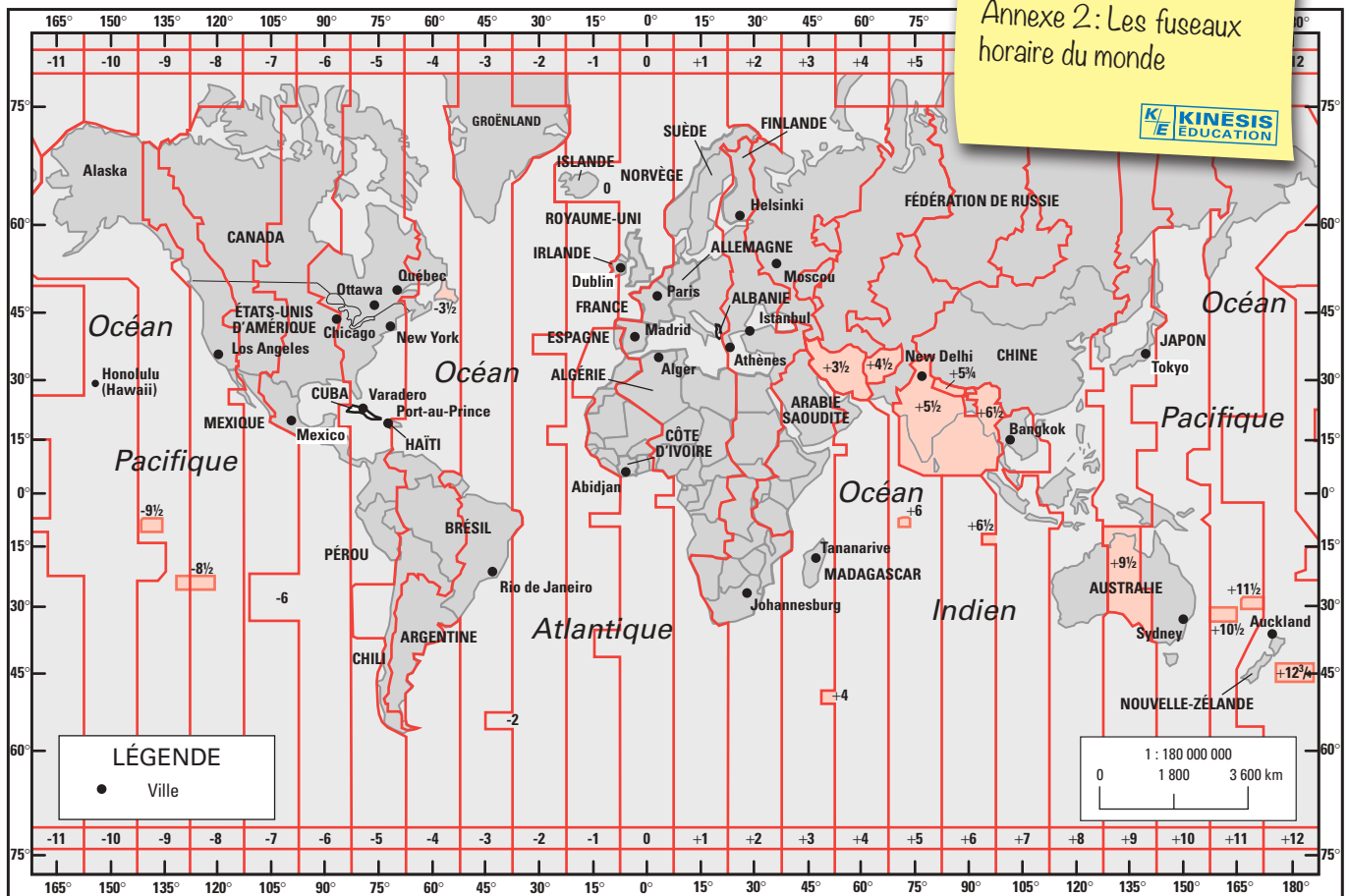
Annexe 1: Les fuseaux horaires du Canada, heure normale

© amérix 2014
Projection conique conforme de Lambert

Annexe 2 : Les fuseaux horaires du monde


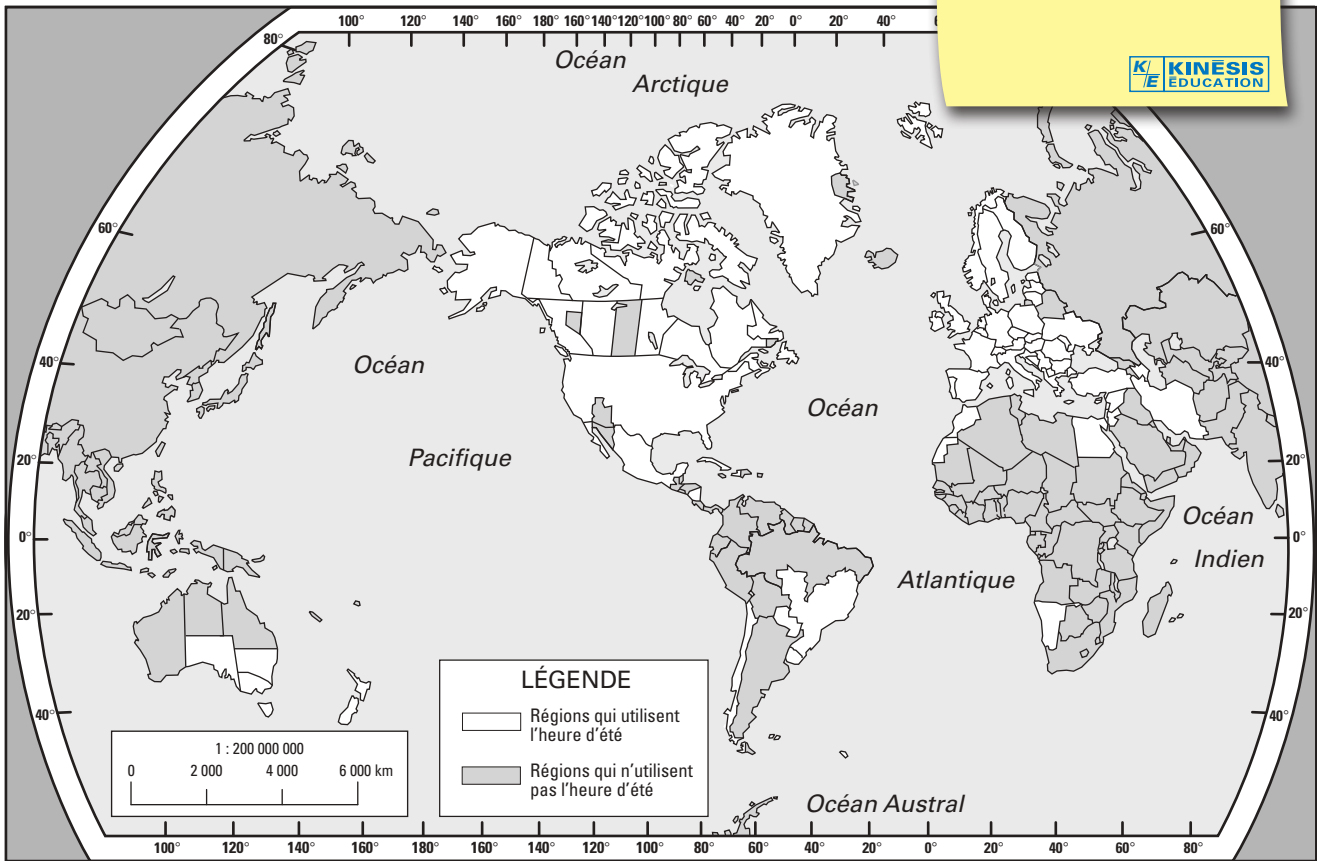
Annexe 2 : Les fuseaux horaires du monde



© amérix 2014
Projection de Mercator

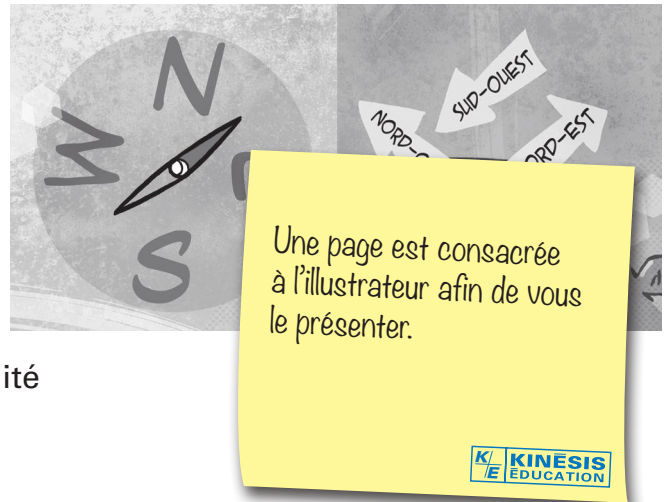
Annexe 3: Heure d'été dans le monde

Annexe 3: Heure d'été dans le monde

© amérix 2014
Projection conique conforme de Lambert

Les illustrations des couvertures et les illustrations que vous trouverez au fil des pages de ce module sont des illustrations originales, commandées pour notre collection à Paul Bordeleau, illustrateur québécois, auteur de bandes dessinées et illustrateur-éditorialiste pour l'hebdomadaire *Voir* de 1992 à 2004, et pour le journal *La Presse* en 2001 et 2002. En 2003, il a pris la relève de Garnotte et de Gité comme illustrateur de nos collections.



En 2009, il était l'un des bédéistes invités au festival *BoomFest* de Saint-Petersbourg, en Russie. Il a illustré entre autres le générique de la télésérie *La Galère* à Ici Radio-Canada. En 2016, il a participé au projet *Correspondances* de Lyon.

Dans la collection MAT, ses illustrations sont parfois conçues comme de petites pauses détente au fil des chapitres.

D'autres fois, elles sont des illustrations essentielles à la compréhension et à la résolution des situations qui vous sont présentées.

Dans les pages d'ouverture des chapitres, elles illustrent la situation concrète qui vous amène à vous plonger dans la réalité mathématique des activités d'apprentissage et des situations d'apprentissage. Ces activités et ces situations vous permettent d'acquérir la maîtrise des savoirs essentiels visée par le module.



Vous voulez en savoir plus sur Paul Bordeleau ?
Voici ses coordonnées: www.paulbordeleau.com

Règles de lecture et d'écriture des nombres

Tout comme on sépare les mots les uns des autres par un espace, on sépare les chiffres d'un nombre les uns des autres par séquences de trois chiffres, **de droite à gauche**.

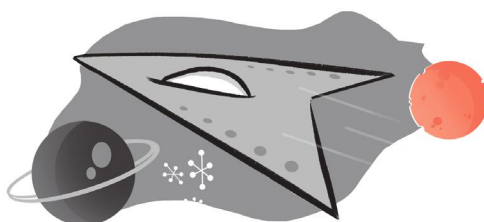
Dans le cas de grands nombres, cette façon de faire nous permet de distinguer rapidement si on a affaire à des millions, des milliards, des billions, etc. Ainsi, le nombre 1234567890123456789 est une longue série de chiffres dont il est difficile de saisir l'ordre de grandeur. En connaissant les subdivisions par séquences de trois, on peut voir facilement que ce nombre est dans les trillions :

Trillion	Billiard	Billion	Milliard	Million	Mille	Unité
1	234	567	890	123	456	789

Chaque groupe de trois chiffres est constitué, de gauche à droite, d'un chiffre des centaines, d'un chiffre des dizaines et d'un chiffre des unités.

Exemple

L'univers est formé de plus de 50000000000 galaxies. On lira plus facilement ce nombre si on l'écrit 50 000 000 000. Vous savez maintenant que l'univers est formé de plus de 50 milliards de galaxies.



Pour les curieux,
un prolongement
des connaissances
et de l'enrichissement.

Comme dans la langue, la grammaire des nombres comporte une exception : l'écriture des années ne requiert pas d'espace.

Exemple

Pour désigner l'année, on écrit 2015 et non 2 015.

L'écriture des nombres décimaux obéit à une règle similaire : on sépare les chiffres qui suivent la virgule décimale en séquences de trois mais, cette fois, de **gauche à droite**.

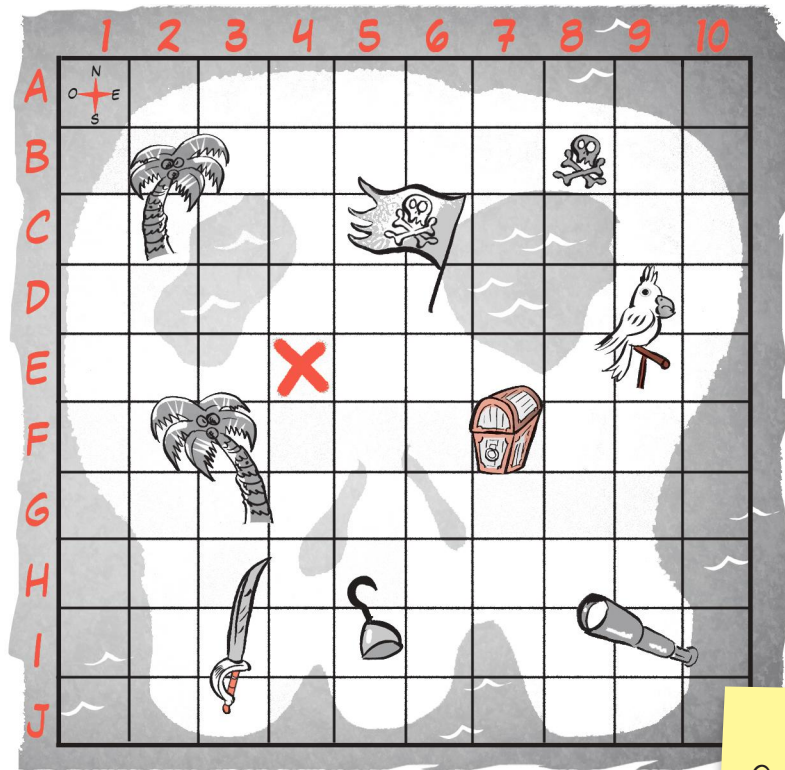
Exemple

Un cheveu mesure 0,00005 mètre de diamètre. En écrivant 0,000 05 mètre, on comprend rapidement que cette mesure correspond à 5 cent-millièmes de mètre.

Les petits plus...



La chasse au trésor

Lors d'un voyage de pêche en mer, vous trouvez une bouteille à la dérive, dans laquelle se trouve une carte. Sur celle-ci, se trouverait la position d'un trésor enfoui sur une île déserte.



À l'endos du plan, se trouvent les données que voici :

- 5 cases vers l'est
- 2 cases vers le nord
- 2 cases vers l'ouest
- 1 case vers le sud
- 5 cases vers l'ouest
- 3 cases vers le sud
- 7 cases vers l'est
- 2 cases vers le sud
- 3 cases vers l'ouest
- 6 cases vers le nord

On peut s'amuser en faisant des mathématiques! Et son corrigé!


On peut supposer que le point de départ est la case marquée d'un X.

Les quatre points cardinaux n'ont plus de secrets pour vous. Voilà l'occasion de tester vos connaissances et votre sens de l'orientation pour retrouver l'emplacement du trésor.

Le trésor se trouve à la case _____.

6. Les Grands Lacs.

p. 122

1^{re} tâche

- a) Lac Supérieur
- b) Lac Supérieur
- c) Lac Érié
- d) Lac Ontario

2^e tâche

Latitude: Entre 41° Nord et 49° Nord

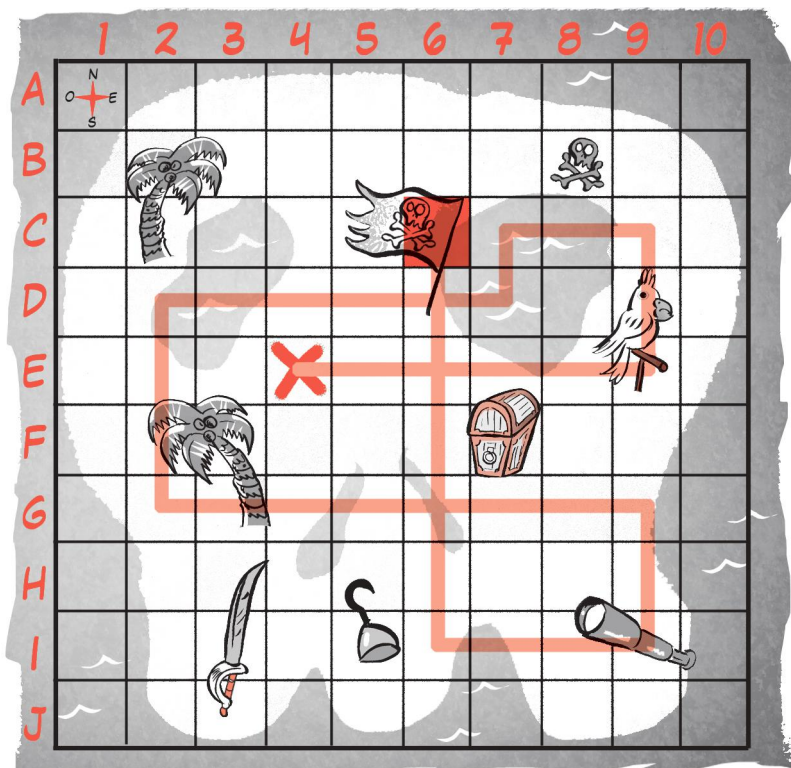
Longitude: Entre 76° Ouest et 92° Ouest

3^e tâcheLac Supérieur: $406 - 183 = 223$ m sous le niveau de la merLac Huron: $230 - 176 = 54$ m sous le niveau de la merLac Michigan: $281 - 176 = 105$ m sous le niveau de la merLac Érié: $174 - 64 = 110$ m au-dessus du niveau de la merLac Ontario: $244 - 75 = 169$ m sous le niveau de la mer**Le fond du lac Supérieur est le plus profond sous le niveau de la mer.**4^e tâche**Le lac Érié et le lac Ontario****Justification:** Il y a 99 m d'altitude entre le lac Érié et le lac Ontario.

Il est naturel que l'eau du plus haut se déverse dans le plus bas des lacs.

Amusons-nous / page 62

La chasse au trésor

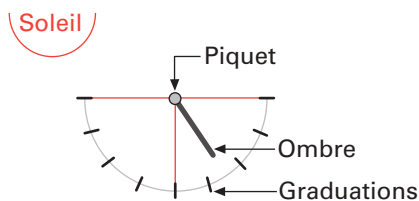
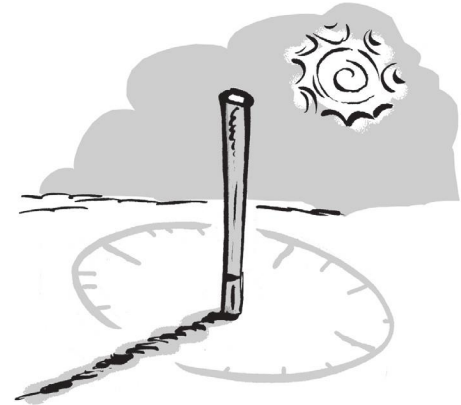
**Le trésor se trouve à la case C6.**

L'évolution de l'horlogerie

À travers les âges, l'Homme a construit divers objets, de plus en plus précis pour mesurer le temps.

Le gnomon et le cadran solaire

Au départ, on mesurait le temps à l'aide d'un gnomon. Le principe de cet instrument est fort simple. On observe la longueur et la position de l'ombre produite par une tige verticale. Le moment où l'ombre est la plus courte est le milieu du jour.



Le gnomon a donné naissance au cadran solaire qui est un instrument beaucoup plus précis. Pour déterminer l'heure du jour, on observait l'endroit où tombait l'ombre du piquet sur un cadran avec des graduations.

À cette époque, la mesure de temps reposait sur la lumière du jour. Mais que fait-on la nuit ou les jours de pluie, lorsque le soleil est absent ? Gnomon et cadran solaire sont alors inutiles.

Le sablier et la clepsydre

Le sablier est un récipient contenant du sable. On peut l'utiliser pour mesurer des périodes de temps, car nous connaissons la durée totale d'écoulement du sable. Mais le sablier n'indique pas l'heure du jour. La clepsydre est basée sur le même principe que le sablier. Mais, elle fonctionne par écoulement de l'eau plutôt que par glissement du sable. Avec la clepsydre et le sablier, aucun pays n'est défavorisé puisque là où il n'y a pas d'eau, il y a généralement du sable.

Un peu d'histoire
pour mieux comprendre
les mathématiques.



Le MAT P102

Vise l'acquisition de 2 compétences polyvalentes : communiquer avec clarté et raisonner avec logique. Au moyen de 3 catégories d'actions : interprétation de renseignements relatifs au temps et à l'espace, production de renseignements relatifs au temps et à l'espace et détermination de mesures de temps et de longueurs.



MAT

P102 3

FORMATION DE BASE COMMUNE



Notre maison n'a qu'une seule et unique raison d'être depuis sa création il y a plus d'un demi-siècle : publier des ouvrages de qualité irréprochable, de bonne tenue, aux contenus solides, privilégiant des démarches en accord avec les principes des différentes approches pédagogiques, et libres de tout compromis de caractère purement commercial.



400 7852

Florence Grandchamp
Drita Neziri
Abdelkader Amara
Raymond Thériault

NOUVELLE
ÉDITION
JUN 2021

TEMPS ET ESPACE EN MATHÉMATIQUE

MAT A P102 3

FORMATION DE BASE COMMUNE

Ce document est disponible
gratuitement pour
l'enseignant(e). Il suffit
d'en faire la demande
à editions@ebbp.ca



TIRÉ À PART

Corrigé des *Situations d'évaluation de fin de chapitre*

Grilles d'évaluation

Corrigé du *Prêt pour l'évaluation de fin de module ?*