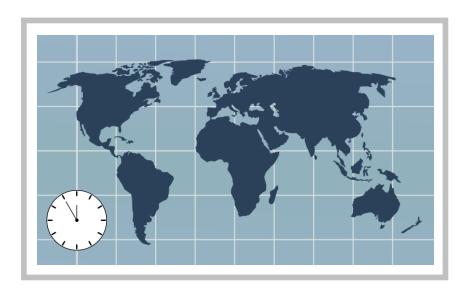
# MAT-P102-3 Temps et espace en mathématique

Mathématique, présecondaire



SA 2 Visite à Gatineau



Adaptation de situations créées par l'équipe de Sophie Lemay Commission scolaire de la Vallée-des-Tisserands

Yasmina Benhabib, Diane Molloy, Gilles Coulombe/CSPO





Révision Octobre 2016



## Juin 2011

Ce matériel pédagogique est le résultat du travail d'une équipe d'enseignants de la Commission scolaire de la Vallée-des-Tisserands : Steve Côté, Francis Crête, Francine Jacques, Guy Mathieu, Céline Montpetit et Natalie Savoie.

Auteur de la situation d'apprentissage 2 : Francine Jacques

Révision des exercices et du corrigé : Francis Crête

Conseillère pédagogique : Sophie Lemay

Validation : Guy Mathieu

Juin 2010



Cette création est mise à disposition sous un contrat Creative Commons

# SITUATION D'APPRENTISSAGE 2

#### **VISITE À GATINEAU**

**Mise en situation**: Vous vivez à Gatineau et vous venez d'emménager dans un nouvel appartement. Votre ami Francis vient vous visiter pour la première fois et vous décidez de faire une longue randonnée avec lui, en vélo.

# ACTIVITÉ 1 DÉCRIRE ET SUIVRE UN ITINÉRAIRE

Vous attendez votre ami Francis.

Vous recevez un appel sur votre cellulaire. Francis est tout près de chez-vous et vous demande des informations afin de se rendre à votre appartement.

Une carte d'un quartier, d'une ville ou d'une province peut se révéler utile lorsqu'on cherche à s'orienter vers une destination précise. Vous avez la carte de votre quartier avec vous. Elle se trouve à la page suivante (Figure 1).

 Francis vous dit qu'il se trouve au coin de la rue Charlevoix et de la rue de Carillon, dans un quartier résidentiel. Où il se trouve, il peut voir à sa gauche le boulevard des Allumettières.

Dessinez sur la carte, la position de Francis en traçant un point noir et écrivez « F ».

2. Vous demeurez au coin des rues Vaudreuil et Leduc.

Sur la carte de la figure 1, dessinez votre position en traçant un point noir.

Écrivez « M » (pour « moi »).

## L'ITINÉRAIRE DE VOTRE AMI FRANCIS.

3. **Dessinez** sur la carte, **l'itinéraire le plus court** (en distance) qui permet à Francis de se rendre à votre appartement.

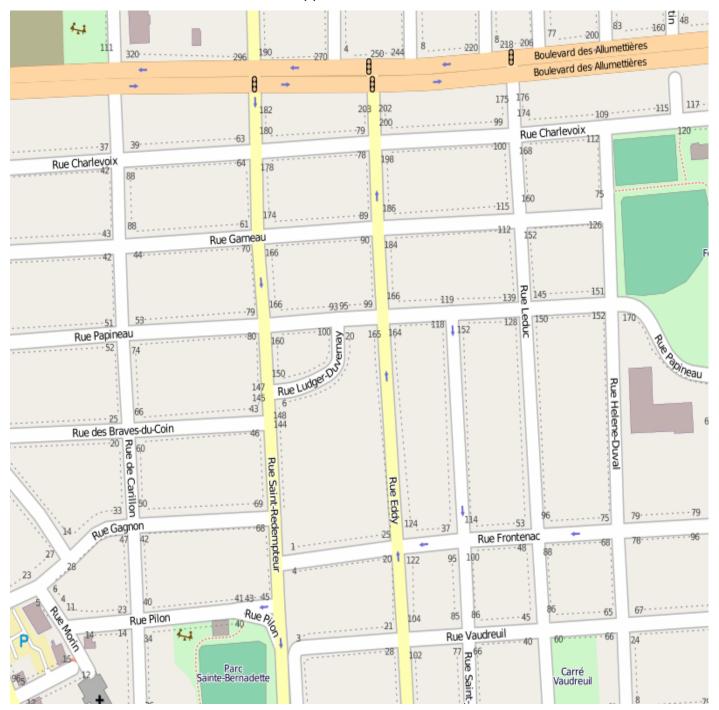


Fig. 1 : MON QUARTIER Source : OpenStreetMap

4.	Au téléphone, vous devez expliquer l'itinéraire à Francis. Quelles phrases allezvous utiliser ? N'oubliez pas que votre ami n'a pas de carte et qu'il ne connait pas les rues. Soyez clair dans vos explications

<ol><li>Complétez la phra</li></ol>	se suivante en cochant la l	oonne réponse. Si on compare la
position des rues	Charlevoix et Papineau, o	n peut dire qu'elles sont
☐ parallèles	☐ perpendiculaires	☐ sécantes

#### DEMANDER SON CHEMIN.

Finalement, Francis arrive chez-vous! Vous partez en vélo et décidez de vous rendre au parc Jacques-Cartier.



En roulant sur différentes rues, vous rencontrez des travaux routiers. Le panneau « Détour » vous amène vers un endroit que vous ne connaissez pas. Ça y est : vous êtes perdu!

Vous demandez à un passant comment vous rendre au Parc Jacques-Cartier. Le passant vous répond :

- Ici, c'est la rue Papineau. Vous êtes au coin de la rue Kent. Vous ne pouvez pas continuer sur Papineau car elle est bloquée.
- Continuez sur Kent, jusqu'à la rue transversale Élizabeth-Bruyère.
- Prenez Élizabeth-Bruyère en tournant à gauche, car à droite, elle est bloquée.
- Roulez sur cette rue jusqu'à la rue Laval, et tourner à droite sur Laval.
- Continuez sur **Laval** jusqu'à rejoindre la **rue du Verdun**, qui est perpendiculaire à **Laval**.
- Tournez à droite sur la rue du Verdun et continuez sur cette rue jusqu'à la fin de celle-ci. Au bout, vous arriverez à la rue Laurier, qui est transversale à la rue du Verdun.
- Prenez Laurier à gauche. Continuez sur Laurier en ligne droite.
   Dépassez le Boulevard Sacré-Cœur qui sera à votre gauche, et vous verrez le parc Jacques-Cartier à votre droite.

6. Sur la carte suivante, figure 2, dessinez le chemin à parcourir afin d'atteindre le parc Jacques-Cartier selon les indications du passant.

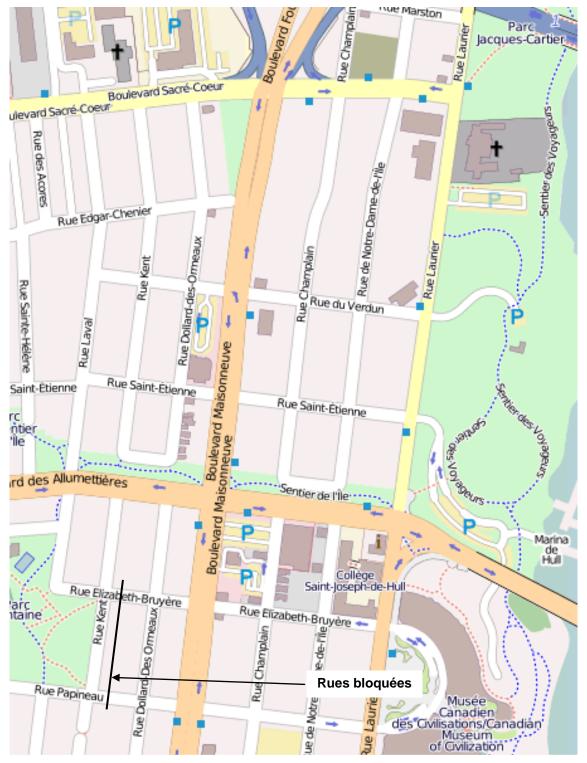


Fig. 2 : SE RENDRE AU PARC JACQUES-CARTIER Source : OpenStreetMap



## PRODUIRE UN ITINÉRAIRE PASSANT PAR DES LIEUX PRÉCIS

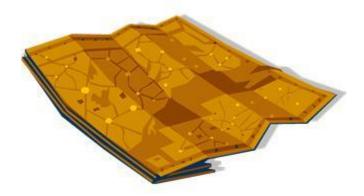
## Matériel requis : La carte plastifiée de Gatineau.

Vous êtes enfin arrivé au parc Jacques-Cartier où un petit kiosque touristique vous permet d'acheter une carte de Gatineau.

Vous en profitez pour montrer à votre ami Francis où vous avez déjà demeuré, il y a trois ans. C'est sur la rue **Goyette**.

#### **CONSULTEZ L'INDEX DES RUES**

Une carte routière comprend toujours plusieurs cartes au recto et au verso. Sur la carte de Gatineau, il y a un « **index des rues** ». Cherchez la rue qui vous intéresse dans la liste et vous saurez quel numéro de carte utiliser ainsi que la position de la rue.



# SAVOIR ESSENTIEL : LES COORDONNÉES ALPHANUMÉRIQUES

Une carte routière est divisée en petits carrés. Pour donner la position d'un lieu (une rue, par exemple), on utilise des **coordonnées alphanumériques**. C'est un code formé d'une lettre et d'un chiffre.

Voici une carte avec ses positions (figure 3):

	1	2	3	4
Α	t		<b>♦</b> ‡	
В	•		☺	H
С		≎		W.
D			B	(4)

# Exemples:

Le symbole © est situé aux coordonnées B3.

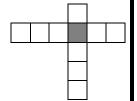
Le symbole 🕙 est situé aux coordonnées D4.

Le symbole 🌣 est situé aux coordonnées A3 et C2.

## Coordonnées alphanumériques:

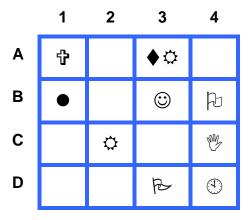
Dans l'index de la carte de Gatineau, par exemple, vous trouverez la rue Aubry (Aubry, Rue GAT). Les coordonnées pour trouver cette rue sur la carte sont indiquées (lettrenombre).

En résumé, les coordonnées alphanumériques correspondent à la rencontre d'une rangée de carrés et d'une colonne de carrés.



7. Quelles sont les coordonnées alphanumériques du symbole 🟱 sur la figure 3 ? \_\_\_\_\_

Figure 3



Vous voulez montrer à Francis où vous avez déjà demeuré, il y a trois ans : c'est sur la rue **Goyette**.

8. Lisez l'index des rues sur la carte de Gatineau et cherchez la rue Goyette.

Quelle sont les coordonnées alphanumériques de cette rue ?

\_\_\_\_\_

9. Vous partez du Parc Jacques-Cartier et vous voulez vous rendre au Parc du Lac Leamy
Quelle sont les coordonnées alphanumériques de ce parc ?
<ol> <li>Après une baignade au Lac Leamy, vous et Francis décidez d'aller visiter votr ami Martin qui demeure sur la rue du Quartz.</li> </ol>
Quelles sont les coordonnées alphanumériques de cette rue ?



# CALCULER LA DISTANCE RÉELLE D'UN ITINÉRAIRE

Matériel requis : une corde et une règle graduée en cm.

Votre ami Martin est content de vous voir et se joint à vous en vélo. Vous roulez depuis quelques minutes puis Francis s'arrête et sort la carte routière.

Il vous propose de faire une grande boucle en passant dans le superbe parc de la Gatineau. Martin et vous acceptez tous les deux le circuit proposé par Francis.

Vous trouverez à la page suivante (figure 4), la carte du circuit : c'est le tracé en trait plein.

#### ESTIMEZ LA DISTANCE EN KM DE LA BOUCLE

Connaissant déjà le quartier, vous savez que la distance qui sépare les deux **X** sur la carte (trait pointillé blanc) est d'environ 2 km.

11. À partir de cette distance de 2 km, estimez <u>en un coup d'œil</u>, la distance totale de la boucle du circuit de Francis. Justifiez votre réponse par des calculs.

Le tracé en trait plein représente environ 12 fois le tracé en trait pointillé (entre les X), donc, **estimez la distance en km** :



Fig. 4: LE TRACÉ DE LA RANDONNÉE

Source : OpenStreetMap

## CALCULEZ LA DISTANCE RÉELLE EN KM DE LA BOUCLE

L'estimation des distances comme vous venez de le faire est souvent suffisante afin de planifier un déplacement. Cependant, lorsque vous êtes en vélo ou à pied et que vous ressentez une certaine fatigue, il est préférable d'avoir une idée plus précise de la distance.

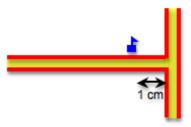
Pour calculer une distance avec une carte, vous devez tenir compte de l'échelle.

# SAVOIR ESSENTIEL : LA LECTURE D'UNE ÉCHELLE

L'échelle représente <u>le rapport entre la distance sur une carte et la distance réelle sur le terrain</u>. L'ordre dans lequel on écrit l'échelle est la distance sur la carte suivie d'une flèche vers la droite et ensuite la distance sur le terrain.

#### Exemple:

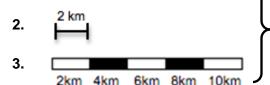
Sur une carte, la distance qui sépare une école jusqu'à la prochaine rue transversale est de 1 cm. L'échelle de la carte est de 1 cm → 2 km. Cela signifie qu'une distance de 1 cm sur la carte représente 2 km sur le terrain.



Sur chaque carte routière, l'échelle est mentionnée habituellement en haut ou en bas de la carte. Il existe aussi différentes façons d'écrire une échelle.



1. 1 cm → 2 km



Ces échelles signifient qu'un cm sur la carte vaut en réalité 2 km

Sur une carte, il arrive qu'on voie une échelle sous la forme 1 : 200 000 Ceci signifie que 1 cm sur la carte représente 200 000 cm sur le terrain.

12. Que représente chacune des échelles suivantes.

a)	1 cm → 250 m:	





\_\_\_\_\_\_



f) L'échelle 1 : 5000 veut dire que 1 cm sur la carte représente \_\_\_\_\_ sur le terrain.

\_\_\_\_\_

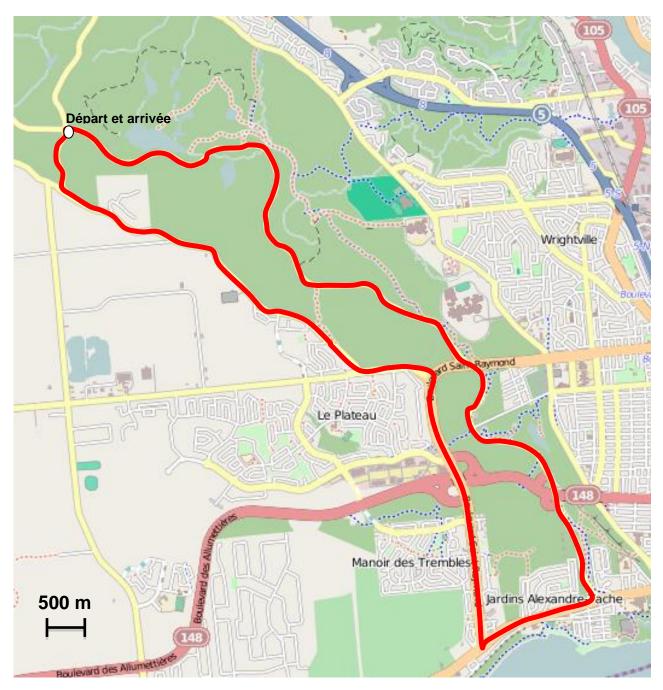


Fig. 5: L'ITINÉRAIRE DE LA RANDONNÉE

Source : OpenStreetMap

Maintenant que vous êtes en mesure de comprendre une échelle sur une carte, voici comment s'en servir...

# SAVOIR ESSENTIEL : CALCULER UNE DISTANCE RÉELLE

Pour calculer une distance réelle avec une carte, vous devez d'abord mesurer la distance totale à parcourir sur la carte, avec une corde et une règle. Ensuite, en examinant l'échelle de la carte, vous devez effectuer des calculs afin de déterminer la distance réelle sur le terrain.

Exemple: L'échelle de la carte de la figure 5 est 1 cm → 500 m. Supposons que l'itinéraire d'un trajet mesure au total 12,4 cm. Cela représente une distance réelle de combien de km?

Étapes	Exemple
Faire la lecture de l'échelle sur la carte de la figure 5.	1 cm → 500 m
Mesurer la distance totale sur la carte à l'aide d'une corde et d'une règle. N'oubliez pas d'écrire l'unité de longueur.	On a mesuré et ça donne 12,4 cm.
3. Calculer la distance réelle.	12,4 x 500 m = 6200 m
4. S'assurer que la réponse est donnée avec l'unité de mesure demandée dans la question de départ.	6200 m équivaut à combien de km ? en utilisant le tableau de conversion : 6200 m= <b>6,2 km</b>
5. Écrire la réponse du calcul avec l'unité de longueur.	La distance réelle est de 6,2 km.

14. Calculez la distance réelle en km de la boucle en trait plein de la figure 5 (page 17). Utilisez une corde ainsi qu'une règle. Servez-vous des instructions de la colonne de gauche pour vous aider.



Vous êtes vraiment très fatigué. Vous avez envie de prendre un raccourci. Vous êtes situé au point P sur la **figure 6**. Martin et Francis vous indiquent un raccourci jusqu'au point Q (en trait pointillé), alors qu'eux décident de continuer de rouler sur la boucle en trait plein, comme prévu.

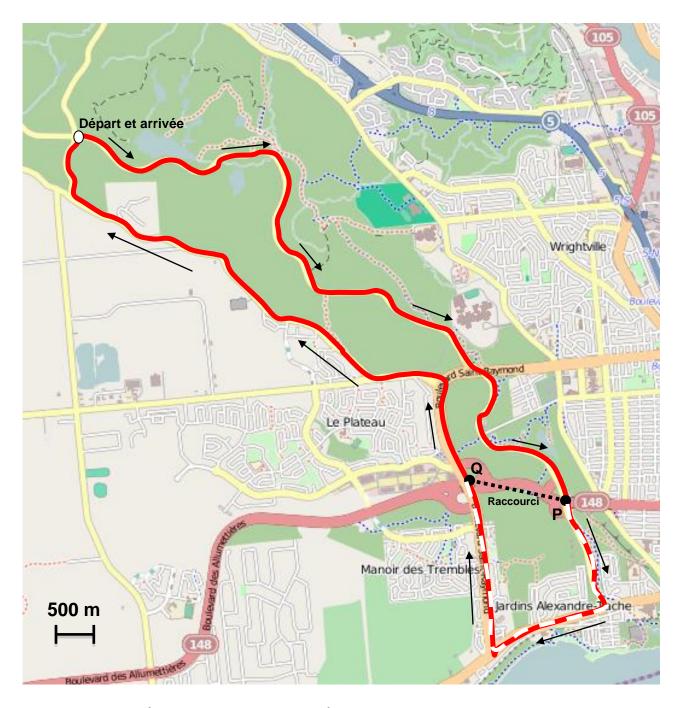


Fig. 6: L'ITINÉRAIRE DE LA RANDONNÉE Source : OpenStreetMap

15. En utilisant la figure 6, une corde et une règle :
a) Calculer la distance réelle en km du raccourci que vous empruntez (itinéraire en petit trait pointillé : partez du point P et allez au point Q) :
b) Calculer la distance réelle en km que franchiront sans vous, Martin et Francis (itinéraire en trait pointillé blanc : partez du point P et allez au point Q) :

c) Vos amis auront parcourus combien de km de plus que vous?
L'échelle de la carte précédente était facile à utiliser puisque 1 cm valait 500 m. Mais ce n'est pas toujours aussi simple.
SAVOIR ESSENTIEL : LA LECTURE D'UNE ÉCHELLE
Rappelons que l'échelle représente le rapport entre la distance sur une carte et la distance réelle sur le terrain. Or, il se peut que la distance sur la carte soit différente de 1 cm.
Rappelons que l'échelle représente le rapport entre la distance sur une carte et la distance réelle sur le terrain. Or, il se peut que la distance sur la carte soit
Rappelons que l'échelle représente le rapport entre la distance sur une carte et la distance réelle sur le terrain. Or, il se peut que la distance sur la carte soit différente de 1 cm.
Rappelons que l'échelle représente le rapport entre la distance sur une carte et la distance réelle sur le terrain. Or, il se peut que la distance sur la carte soit différente de 1 cm.  Exemples:
Rappelons que l'échelle représente le rapport entre la distance sur une carte et la distance réelle sur le terrain. Or, il se peut que la distance sur la carte soit différente de 1 cm.  Exemples: Échelle de 2 cm → 5 km
Rappelons que l'échelle représente le rapport entre la distance sur une carte et la distance réelle sur le terrain. Or, il se peut que la distance sur la carte soit différente de 1 cm.  Exemples: Échelle de 2 cm → 5 km Échelle de 5 cm → 2500 m

# SAVOIR ESSENTIEL : MÉTHODE DE RETOUR À L'UNITÉ

Lorsque vous lisez l'échelle de la carte routière, il se peut que la distance sur la carte ne soit pas représentée par l'unité. On pourrait avoir, par exemple, que 2 cm → 160 m. Dans ce cas, il va falloir trouver ce que représente 1 cm comme distance réelle en mètres.

Ensuite, comme nous l'avons déjà fait, nous allons mesurer avec une corde et une règle, la distance sur la carte. Puis, on effectue les calculs afin de trouver la distance réelle.

Exemple: L'échelle d'une carte est 2 cm → 160 m. Supposons que l'itinéraire que vous devez parcourir afin d'atteindre un restaurant mesure au total 8,2 cm. Cela représente combien de km en distance réelle ?

Étapes	Exemple
Faire la lecture de l'échelle sur la carte de la figure 6. Au besoin, utiliser votre règle afin de bien mesurer 2 cm.	2 cm → 160 m
Mesurer la distance sur la carte à l'aide d'une corde et d'une règle	On a mesuré et ça donne 8,2 cm.
3. Appliquer la méthode de retour à l'unité. Calculer la distance réelle.	÷ 2
Au besoin, convertissez la réponse avec les unités de mesures appropriées.	656 m équivaut à combien de km? 656 m= <b>0,656 km</b> (avec un tableau de conversion)

16. Voici la carte de votre quartier. C'est un agrandissement de la dernière carte que vous avez vue. Déterminer la distance réelle du raccourci (P vers Q, en petit pointillé noir) en vous servant de l'échelle de la carte.

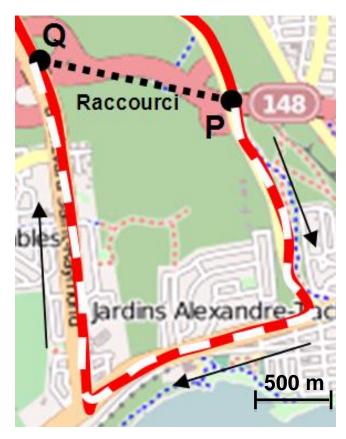


Fig. 7: AGRANDISSEMENT DE L'ITINÉRAIRE

Source : OpenStreetMap

Lorsque vous calculez une distance réelle pour un trajet bien précis, même si vous utilisez différentes cartes (avec des échelles variées), vos calculs vous donneront à peu près les mêmes réponses.

17. 8	Supposons	que l'é	chelle	d'une	carte	est 0,5	cm -	0,125	km.
-------	-----------	---------	--------	-------	-------	---------	------	-------	-----

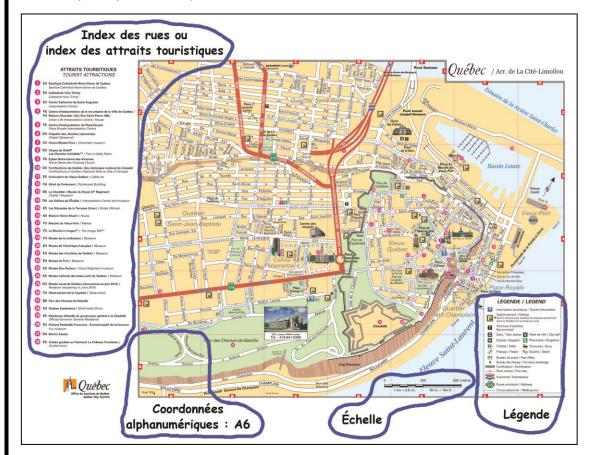
Convertissez pour avoir une échelle 1 cm →\_\_\_\_\_.

ı	$\overline{a}$
	V

Faites vérifier et valider votre travail par l'enseignant avant de continuer

# RÉSUMÉ DES APPRENTISSAGES

Voici les principales composantes d'une carte routière :



Calcul d'une distance réelle : méthode de retour à l'unité.

## Exemple:

Si l'échelle indique 0,5 cm → 15 km, alors

 $0.5 \text{ cm} \div 0.5 \implies 15 \text{ km} \div 0.5$  devient

1 cm → 30 km

Donc, 1 cm sur la carte correspond à 30 km sur le terrain.

# EXERCICES DE CONSOLIDATION

18.	Er	utilisant la carte de Gatineau, répondez aux questions suivantes.
	a)	Donnez les coordonnées alphanumériques du Parc de La Baie
	b)	Quelle est l'échelle de cette carte?
	c)	À quelle position se trouve la rue des Thuyas ?
	d)	Donnez toutes les coordonnées alphanumériques traversées par l'autoroute 50 dans le secteur de Hull.
	e)	Donnez les coordonnées alphanumériques de l'endroit où la rivière Gatineau se déverse dans la rivière des Outaouais.

- 19. En utilisant la carte de Gatineau, répondez aux questions suivantes.
  - a) Dans le bas de la carte, il y a la ville d'Ottawa, en Ontario.
    - Que représente la ligne qui passe au milieu de la rivière des Outaouais?
    - Quel est le nom du musée situé sur la rue Laurier (secteur Hull) ?
  - b) Situez le Pont Champlain dans le secteur d'Aylmer.

Calculer la longueur du pont, d'une rive à l'autre. Donnez votre réponse en km.

20. L'échelle d'une carte est 4 cm → 20 km. Si la distance entre deux villes sur la carte est de 5,2 cm, quelle est la distance réelle entre ces deux villes?

- 21. Vous voulez vous rendre en voiture à Shawinigan. Vos deux enfants Bernard et Nathalie veulent vous aider à choisir le chemin le plus court en distance. Ils ont chacun une carte routière différente.
  - ➤ Sur une carte routière provinciale, Nathalie choisit un chemin qui mesure 5,6 cm. L'échelle de cette carte est de 4 cm = 20 km.
  - Sur une carte routière régionale, Bernard trouve un chemin qui mesure
     12,5 cm. L'échelle de cette carte est de 2 cm = 5 km.

Le plus court chemin en distance est-il celui de Nathalie ou de Bernard ? Justifiez votre réponse.

# <u>RÉINVESTISSEMENT DANS UNE AUTRE SITUATION</u>

Vous regardez les petites annonces du journal afin de trouver un nouvel appartement.

# <u>Tâche 1</u> : Situez sur la carte plastifiée de Gatineau, deux appartements.

Vous avez repéré deux annonces de logement à louer qui vous semblent intéressants.

Une première annonce mentionne que l'appartement à louer est situé sur la <u>rue Durocher</u>, au coin de la <u>rue Richelieu</u>.

22.	Quelles sont les coordonnées alphanumériques de la rue Durocher?
23.	Calculez la distance réelle en km entre cet appartement et le centre commercia « Les Galeries de Hull ». Prenez le plus court chemin.

Le second appartement est situé sur la <u>rue Florian-Thibault</u>. La rue perpendiculaire la plus près est le <u>Chemin de la Savane</u>.

24.	Quelle est la distance en km qui sépare le CEGEP de l'Outaouais de l'appartement?

# <u>Tâche 2</u>: Décrire le chemin aux déménageurs.

Vous avez choisi l'appartement sur la rue Thibault

Vos deux amis Antoine et Mathieu possèdent chacun

une camionnette et sont prêts à vous aider à déménager.

Sur la carte suivante, vous verrez où demeurent chacun de vos amis par rapport à votre appartement.





Fig. 1: MON NOUVEAU QUARTIER

	25. Mathieu demeure sur la rue D'Orléans et veut savoir comment se rendre vous, sur la rue Thibault, par le chemin le plus court et en utilisant les art principales.	
	a) Tracez le chemin sur la carte.	
	b) Décrivez le chemin qu'il doit parcourir.	
-		

26. Calculez la distance en km que Mathieu a parcouru pour se rendre chez vous.

27. Antoine demeure sur la rue des Archanges et veut aussi savoir comment se rendre chez-vous par le chemin le plus court, sans nécessairement passer par les artères principales.
Tracez le chemin sur la carte.
a) Décrivez le chemin qu'il doit parcourir.

V

Faites vérifier et valider votre travail par l'enseignant avant de continuer