

# **Unité D : Projet de géométrie**

## **Demi-cours II**

## ***DEMI-COURS II***

### **Unité D : Projet de géométrie**

**Durée : 17 heures**

**Résultat d'apprentissage général :**

**Compléter un projet comprenant un plan bidimensionnel et un modèle tridimensionnel d'une structure quelconque.**

*La présente unité vise à aller au-delà du simple calcul mental en donnant à l'élève l'occasion d'en apprendre plus long sur les échelles linéaires, l'aire totale et le volume dans le cadre d'exercices pratiques.*

### **Résultats d'apprentissage spécifiques**

- D-1 Mesurer la longueur de figures et d'objets en utilisant les unités du système international (mm, cm, m) et celles du système impérial (pouce, pied, verge).
- D-2 Établir le lien entre les échelles linéaires, l'aire, l'aire totale et le volume de figures et d'objets semblables.
- D-3 Agrandir ou réduire un objet de dimensions précises d'après une échelle établie.
- D-4 Résoudre des problèmes dans lesquels interviennent des dimensions linéaires, des surfaces et des volumes.
- D-5 Interpréter des dessins et utiliser les données pour résoudre des problèmes.

# ***PROJET DE GÉOMÉTRIE***

## **Matériel d'appui**

- *Explorations 10 – Les mathématiques au quotidien*
- Règles à graduation impériale et à graduation métrique
- Rubans à mesurer à graduation impériale et à graduation métrique
- Calculatrice
- Formes géométriques
- Trousse de relations de volumes
- Accès à Internet
- Magazines sur la construction et/ou la rénovation de maisons
- Magazines sur les courtepointes
- Livres sur l'architecture
- Dépliants publicitaires de marchands de matériaux de construction
- Matériaux de construction
  - carton
  - contreplaqué de  $\frac{1}{4}$  po

## **Relations avec les unités *Analyse de problèmes* et *Analyse de jeux et de nombres***

Courtepointe

Acheter du bois de construction

**RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS**

**Projet de géométrie**

**STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES**

La présente unité vise à procurer aux élèves la possibilité de faire une recherche, de planifier et de construire une maquette d'un bâtiment historique, d'un château, d'un monument ou de toute autre œuvre architecturale. Les résultats d'apprentissage spécifiques ont été conçus de manière à favoriser l'acquisition des habiletés nécessaires pour mener à bien leur projet. Mais en raison de la complexité du projet, il est recommandé de faire travailler les élèves en groupes.

Dans leurs efforts pour atteindre les objectifs d'apprentissage les élèves auront l'occasion d'affermir leur habileté à mettre en application les notions d'aire, de périmètre, de superficie et de volume. Les élèves s'exerceront aussi à la création et à l'interprétation de dessins à l'échelle.

L'unité peut être axée sur la pratique en invitant les élèves à réaliser les activités à partir d'objets qui font partie de leur milieu. Plus les élèves travailleront avec des objets réels, plus les mathématiques prendront un aspect davantage concret et pertinent et moins elles leur paraîtront être un ensemble d'habiletés isolées et abstraites.

On s'attend à ce que les élèves puissent travailler avec des unités impériales et des unités du SI. Si les élèves ne sont pas familiers avec les unités de mesure impériales, il y aurait lieu de les revoir avec eux.

Pour la réalisation du projet, on recommande de constituer des groupes de trois élèves. Chaque groupe nomme un « président » et un « secrétaire ».

La liste d'architectes et de styles qui suit a été dressée pour offrir aux élèves un point de départ pour la recherche et la conception.

**Architectes**

Gaboury, Étienne  
Gropius, Walter  
Le Corbusier, Charles Édouard  
Mallet-Stevens, Roberts  
Saarinen, Eero  
Soane, John  
Mies van der Rohe, Ludwig  
Wright, Frank Lloyd

**Styles**

Groupe Bauhaus  
Cubisme  
Architecture moderne  
Pointillisme

Animez un exercice de remue-méninges avec les élèves pour faire ressortir les différentes structures qu'ils pourraient construire dans le cadre du projet.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

**Projet**

Faire une recherche, élaborer un plan et construire un modèle à l'échelle de ton bâtiment historique, de ton château, de ton monument préféré ou de toute autre structure architecturale.

Rédiger un rapport qui explique :

- a) la fonction de la structure
- b) les principaux éléments de sa conception et de sa construction (Qui l'a conçu? Qui l'a construit? Quelles figures bidimensionnelles et tridimensionnelles font partie de sa conception et de sa décoration? Quel rôle la géométrie a-t-elle joué dans sa construction?);
- c) l'importance de la structure de nos jours;
- d) les raisons pour lesquelles tu as choisi cette structure architecturale;
- e) les calculs mathématiques utilisés pour en réaliser le plan, l'élévation de côté.

Les élèves doivent fournir un dessin à l'échelle du plan et de l'élévation de côté de la structure, y compris la liste des sources qu'ils ont consultées.

Chaque groupe doit présenter son projet à la classe. La présentation doit comporter les éléments suivants :

- a) une brève description de la fonction, des principaux éléments et de l'importance de la structure;
- b) une description d'un problème majeur rencontré en élaborant le modèle et le schéma d'étage et la solution qui a permis de le résoudre;
- c) une description des calculs mathématiques utilisés pour construire le modèle.

Demandez aux élèves (ou aux groupes de travail) de tenir un carnet d'apprentissage ou un journal de leurs activités. Le secrétaire du groupe de travail y consignera le travail attribué et les réalisations (de même que les décisions qui ont été prises chaque jour). Consultez le département des langues de votre école pour obtenir des conseils en matière de rédaction de rapports.

**Exemples de projets**

- a) la tour du CN
- b) le pont de Golden Gate
- c) le pont de la Confédération
- d) le pont de Brooklyn
- e) le Taj Majal
- f) le Palais législatif
- g) la tour de Big Ben
- h) le monument de Washington
- i) le barrage Shasta
- j) un élévateur à grains
- k) un studio
- l) une église
- m) la tour Sears
- n) le Parthénon

Internet constitue une ressource très utile pour effectuer les recherches initiales. Les élèves peuvent utiliser une variété de matériaux pour construire leur modèle : carton, contreplaqué de ¼ po, et ainsi de suite.

**Ressources imprimées**

*Mathématiques du consommateur, 10<sup>e</sup> année, Deuxième cours d'un demi-crédit destiné à l'enseignement à distance*, Winnipeg, MB, Éducation et formation professionnelle Manitoba, 2000.  
— Module 8

Baron, Celia, Rick Wunderlich et Leanne Zorn. *Explorations 10 – Les mathématiques au quotidien*, Vancouver, C.-B. : ministère de l'Éducation de la Colombie-Britannique, 2002, chapitre 5.  
ISBN 0-7726-4675-9

**NOTE :** Vous trouverez dans la colonne *Notes* des définitions pour certains termes qui risquent d'être inconnus par vos élèves.

**RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS**

**STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES**

**Résultat général**

Compléter un projet comprenant un plan bidimensionnel et un modèle tridimensionnel d'une structure quelconque.

**Résultats spécifiques**

D-1 Mesurer la longueur de figures et d'objets en utilisant les unités du système international (mm, cm, m) et celles du système impérial (pouce, pied, verge).

Examinez des images de bâtiments différents et examinez avec les élèves les divers éléments de géométrie qui ont été utilisés pour leur construction. Voici la liste des cinq principales formes architecturales : poteau et linteau; arc, voûte, dôme et fermes. (Se reporter à l'Annexe, page II-D-29).

Prenez une feuille de papier et pliez-la en quarts sur sa longueur. À l'aide d'un ruban adhésif, formez un prisme rectangulaire. Mettez-le sur une table pour voir combien de manuels il peut supporter. Puis enroulez une seconde feuille de papier pour former un cylindre. Empêchez le cylindre de se dérouler à l'aide d'un ruban adhésif. Placez le cylindre en position verticale sur une table pour voir combien de manuels il peut supporter. Animez une discussion sur la forme géométrique la plus résistante.

Faites la démonstration qu'un triangle est la seule forme bidimensionnelle qui possède une certaine rigidité. La démonstration peut s'effectuer en construisant des carrés, des triangles, des pentagones et ainsi de suite, et en essayant de les déformer en les pliant.

D-1.1 Présentez le Système international d'unités aux élèves.

D-1.2 À l'aide d'une règle transparente placée sur le plateau d'un rétroprojecteur, expliquez les divisions d'une règle aux graduations impériales (demi-pouce, quart, huitième et seizième de pouce).

D-1.3 Tracer une série de lignes sur un transparent et, à l'aide d'une règle transparente, demandez aux élèves d'indiquer la longueur des lignes au demi-pouce, quart de pouce, huitième et seizième de pouce près.

D-1.4 À l'aide d'une règle ou d'un ruban à mesurer, mesurez les objets suivants au quart de pouce près :

- a) une feuille de papier;
- b) le dessus du bureau.

D-1.5 À l'aide d'une règle ou d'un ruban à mesurer, mesurez les objets suivants au millimètre près :

- a) la longueur d'un crayon;
- b) la longueur d'une calculatrice.

D-1.6 Remettez aux élèves une feuille comportant des lignes de longueurs différentes et demandez-leur d'indiquer la longueur de chaque ligne au quart de pouce, au huitième et au seizième de pouce près.

D-1.7 Remettez aux élèves une feuille comportant des lignes de longueurs différentes et demandez-leur d'indiquer la longueur de chaque ligne au millimètre ou au dixième de centimètre près.

✓ Communications	✓ Régularités
✓ Liens	✓ Résolution de problèmes
✓ Raisonnement	Technologie de l'information
✓ Sens du nombre	✓ Visualisation
Organisation et structure	

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION

## NOTES

**Calcul mental**

1. Convertis les fractions suivantes en décimales :

a)  $\frac{1}{2}$

f)  $\frac{1}{10}$

b)  $\frac{1}{4}$

g)  $\frac{25}{100}$

c)  $\frac{3}{4}$

h)  $\frac{3}{50}$

d)  $\frac{1}{8}$

i)  $\frac{50}{100}$

e)  $\frac{3}{8}$

j)  $\frac{9}{10}$

2. Convertis les décimales suivantes en fractions :

a) 0,7

e) 0,125

b) 0,18

f) 0,50

c) 0,04

g) 0,45

d) 0,25

h) 0,75

**Inscriptions au journal**

1. Quel système de mesure est le plus facile à utiliser? Explique ta réponse.
2. Pourquoi serait-il avantageux pour tous les pays d'utiliser le système métrique? Donne des exemples.
3. Explique comment convertir une décimale en fraction. Donne un exemple.
4. Explique comment convertir une fraction en décimale. Donne un exemple.

**RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS**

**STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES**

D-1 Mesurer la longueur de figures et d'objets en utilisant les unités du système international (mm, cm, m) et celles du système impérial (pouce, pied, verge).  
– suite

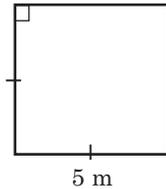
- D-1.8 Demandez aux élèves de prendre les mesures suivantes :
- largeur de la porte de la salle de classe, au huitième de pouce près;
  - largeur d'une étagère dans votre salle de classe, au seizième de pouce près;
  - la longueur de votre stylo ou crayon, au seizième de pouce près;
  - ta grandeur au demi-pouce près.
- D-1.9 Demandez aux élèves de prendre les mesures suivantes :
- hauteur de la porte de la salle de classe, au dixième de centimètre près;
  - hauteur de votre bureau, au millimètre près;
  - largeur du corridor au dixième de mètre près.

D-2 Établir le lien entre les échelles linéaires, l'aire, l'aire totale et le volume de figures et d'objets semblables

Donnez aux élèves les formules situées en annexe (pages II-D-27 et II-D-28).

D-2.1 Calcule le périmètre de chacune des figures suivantes :

a)



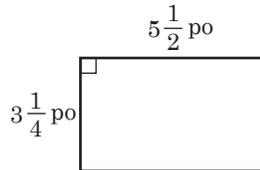
*Solution*

$$p = 4a$$

$$p = 4(5)$$

$$p = 20 \text{ m}$$

b)



*Solution*

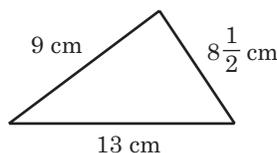
$$p = 2L + 2l$$

$$p = 2\left(5\frac{1}{2}\right) + 2\left(3\frac{1}{4}\right)$$

$$p = 11 + 6\frac{1}{2}$$

$$p = 17\frac{1}{2} \text{ po}$$

c)



*Solution*

$$p = 9 + 8\frac{1}{2} + 13$$

$$p = 30\frac{1}{2} \text{ cm}$$

Communications	✓ Régularités
✓ Liens	✓ Résolution de problèmes
✓ Raisonnement	Technologie de l'information
✓ Sens du nombre	✓ Visualisation
Organisation et structure	

–suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

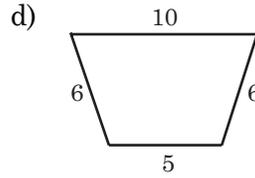
NOTES

---

**RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS**

D-2 Établir le lien entre les échelles linéaires, l'aire, l'aire totale et le volume de figures et d'objets semblables  
– suite

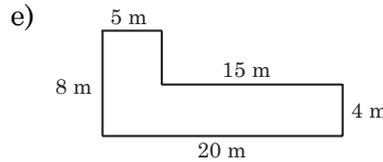
**STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES**



*Solution*

$$p = 10 + 6 + 5 + 6$$

$$p = 27$$

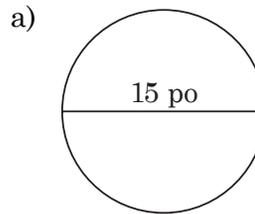


*Solution*

$$p = 5 + 4 + 15 + 4 + 20 + 8$$

$$p = 56 \text{ m}$$

D-2.2 Trouve la circonférence des figures suivantes :

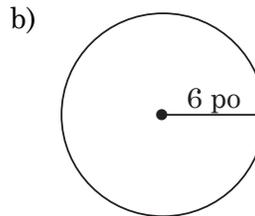


*Solution*

$$C = \pi d$$

$$C = 15\pi$$

$$C = 47,1 \text{ po}$$



*Solution*

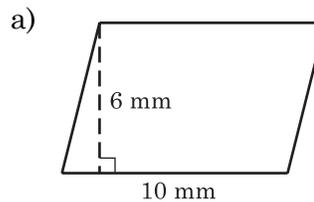
$$C = 2\pi r$$

$$C = 2\pi(6)$$

$$C = 12\pi$$

$$C = 37,7 \text{ po}$$

D-2.3 Calcule l'aire des figures suivantes :

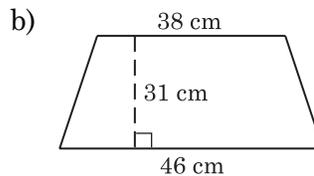


*Solution*

$$A = bh$$

$$A = 6 \times 10$$

$$A = 60 \text{ mm}^2$$



*Solution*

$$A = \frac{1}{2}(a + b)h$$

$$A = \frac{1}{2}(38 + 46)(31)$$

$$A = \frac{1}{2}(84)(31)$$

$$A = 1\,302 \text{ cm}^2$$

Communications	✓ Régularités
✓ Liens	✓ Résolution de problèmes
✓ Raisonnement	Technologie de l'information
✓ Sens du nombre	✓ Visualisation
Organisation et structure	

–suite

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION

## NOTES

**Inscriptions au journal**

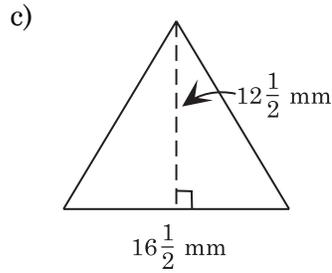
1. Explique la différence entre « aire » et « aire totale ». Inclus un diagramme dans ta réponse.
2. On emballe les céréales à raison de  $100 \text{ cm}^3$  par boîte. Quelles dimensions devraient avoir la boîte sélectionnée par le fabricant de céréales? Justifie ta réponse.
3. Tu veux installer une clôture autour d'un jardin rectangulaire dont l'aire mesure  $36 \text{ m}^2$ . Pour réaliser des économies, tu veux que le périmètre de la clôture soit le plus court possible. Indique la forme et les dimensions de la clôture.

**RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS**

D-2 Établir le lien entre les échelles linéaires, l'aire, l'aire totale et le volume de figures et d'objets semblables  
– suite

D-4 Résoudre des problèmes dans lesquels interviennent des dimensions linéaires, des surfaces et des volumes.

**STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES**

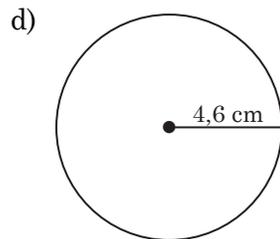


*Solution*

$$A = \frac{1}{2}bh$$

$$A = \frac{1}{2}\left(16\frac{1}{2}\right)\left(12\frac{1}{2}\right)$$

$$A = 103\frac{1}{8} \text{ mm}^2$$



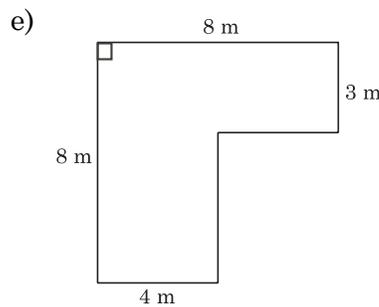
*Solution*

$$A = \pi r^2$$

$$A = \pi(4,6)^2$$

$$A = 21,16\pi$$

$$A = 66,5 \text{ cm}^2$$



*Solution*

$$A = (8)(3)$$

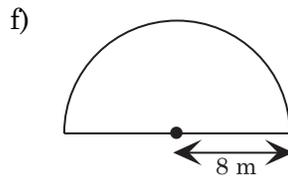
$$A = 24$$

$$A = (5)(4)$$

$$A = 20$$

$$A = 24 + 20$$

$$A = 44 \text{ m}^2$$



*Solution*

$$A = \frac{1}{2}\pi r^2$$

$$A = \frac{1}{2}\pi(8)^2$$

$$A = \frac{1}{2}\pi(64)$$

$$A = 32\pi$$

$$A = 100,5 \text{ m}^2$$

- ✓ Communications
- ✓ Liens
- ✓ Raisonnement
- ✓ Sens du nombre
- Organisation et structure
- ✓ Régularités
- ✓ Résolution de problèmes
- Technologie de l'information
- ✓ Visualisation

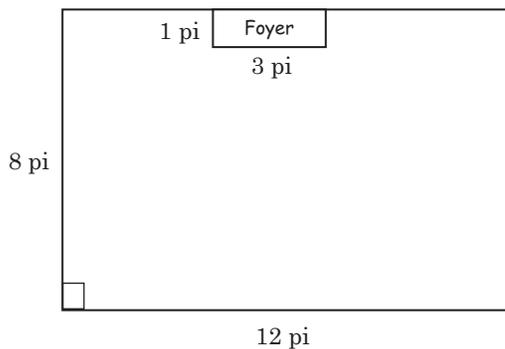
–suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

**Problèmes**

1. Un côté d'un parallélogramme mesure 50 mm, tandis que l'autre mesure 45 mm. Calcule le périmètre du parallélogramme.
2. Le diamètre d'un réservoir cylindrique mesure 5 mètres. Le réservoir fait 3,5 mètres de hauteur. Calcule l'aire du réservoir.
3. Le diamètre d'une pizza mesure 26,2 cm. Calcule l'aire de la pizza.
4. Calcule le volume d'une sphère dont le diamètre mesure 10 mètres.
5. Calcule le volume d'un cône dont la hauteur est de 5 pouces et le diamètre 3,5 pouces.
6. Si un étang pour poissons mesure 9,5 mètres de diamètre, quel est l'aire de la surface de l'étang et quel en est le périmètre?
7. Le diagramme ci-dessous représente une grande salle.



- a) Si on envisage d'installer une moquette sur toute la surface de la salle à l'exclusion du foyer, quelle sera l'aire couverte par la moquette?
- b) Si la moquette se vend 6,99 \$ le pied carré, quel sera le prix total, taxes incluses, de la moquette?
8. Le périmètre d'un tapis mesure 48 cm. Quelle est l'aire du tapis?
9. Calcule la quantité de blé qui peut être stockée dans un récipient cylindrique dont la partie supérieure est en forme de cône. Le diamètre de la base du récipient mesure 7 m. Le cylindre mesure 5 m de haut. La partie supérieure conique mesure 2 m de haut.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

D-2 Établir le lien entre les échelles linéaires, l'aire, l'aire totale et le volume de figures et d'objets semblables

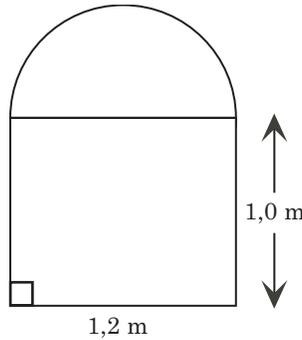
– suite

D-4 Résoudre des problèmes dans lesquels interviennent des dimensions linéaires, des surfaces et des volumes.

– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

g) Calcule l'aire de la fenêtre au dixième de mètre carré près.



*Solution*

$$A = l \cdot L$$

$$A = (1)(1,2)$$

$$A = 1,2 \text{ m}^2$$

$$A = \frac{1}{2} \pi r^2$$

$$A = \frac{1}{2} \pi (0,6)^2$$

$$A = \frac{1}{2} \pi (0,36)$$

$$A = 0,18\pi$$

$$A = 0,6 \text{ m}^2$$

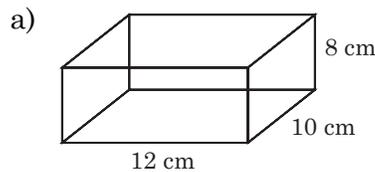
$$A = 1,2 \text{ m}^2 + 0,6 \text{ m}^2$$

$$A = 1,8 \text{ m}^2$$

h) Demandez aux élèves de calculer l'aire :

- de la surface d'un bureau;
- de la surface d'une reliure à feuille mobiles;
- du plancher de la salle de classe;
- d'une porte.

D-2.4 Calcule le volume des formes suivantes :

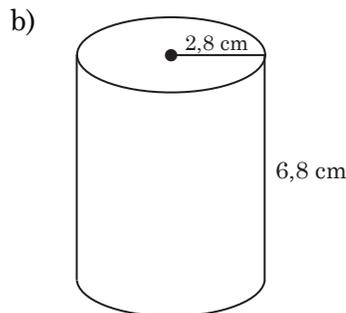


*Solution*

$$V = L \cdot l \cdot h$$

$$V = (12)(10)(8)$$

$$V = 960 \text{ cm}^3$$



*Solution*

$$V = \pi r^2 h$$

$$V = \pi (2,8)^2 (6,8)$$

$$V = 53,3\pi$$

$$V = 167,4 \text{ cm}^3$$

- ✓ Communications
- ✓ Liens
- ✓ Raisonnement
- ✓ Sens du nombre
- Organisation et structure
- ✓ Régularités
- ✓ Résolution de problèmes
- Technologie de l'information
- ✓ Visualisation

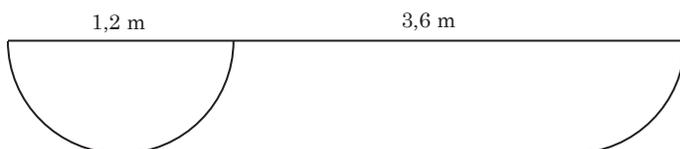
–suite

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION

## NOTES

**Problèmes**

1. Construis deux cylindres à partir d'une feuille de papier rectangulaire, le premier en joignant les extrémités sur la longueur, le second en les joignant sur la largeur. Le volume d'un des cylindres sera-t-il plus grand que le volume de l'autre? Ou le volume de l'un sera-t-il plutôt égal au volume de l'autre?
2. Trouve un nombre de boîtes métalliques ayant le même rayon, mais de hauteurs différentes. Calcule l'aire de chaque boîte. Trace le graphique des résultats et détermine la relation entre l'aire et la hauteur.
3. Un abreuvoir pour animaux a la forme suivante. Quel volume d'eau peut-il contenir au mètre cube près?

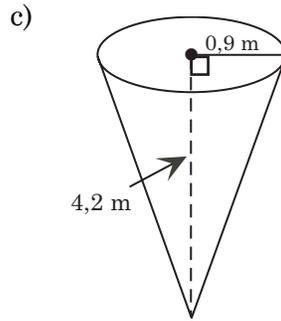


RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

D-2 Établir le lien entre les échelles linéaires, l'aire, l'aire totale et le volume de figures et d'objets semblables  
– suite

D-4 Résoudre des problèmes dans lesquels interviennent des dimensions linéaires, des surfaces et des volumes.  
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

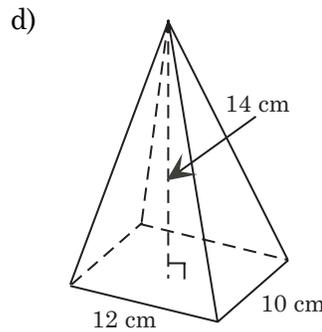


Solution

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$V = \frac{1}{3} \pi (0,9)^2 (4,2)$$

$$V = 3,6 \text{ m}^2$$



Solution

$$V = \frac{1}{3} L \cdot l \cdot h$$

$$V = \frac{1}{3} (12)(10)(14)$$

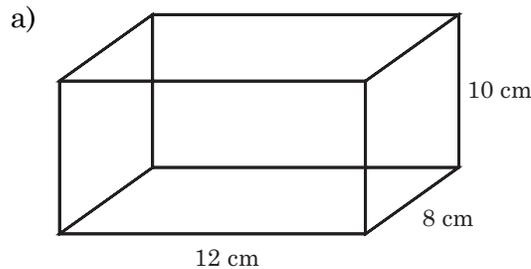
$$V = \frac{1}{3} (1\ 680)$$

$$V = 560 \text{ cm}^3$$

D-2.5 À l'aide d'une trousse de rapports de volumes, détermine le rapport entre le volume d'un cône et d'un cylindre de même diamètre et de même hauteur.

D-2.6 À l'aide d'une trousse de rapports de volumes, détermine le rapport entre le volume d'un prisme triangulaire et d'une pyramide de même base et de même hauteur.

D-2.7 Calcule l'aire totale de la forme suivante :



Solution

$$A_t = 2Ll + 2Lh + 2lh$$

$$A_t = 2(12)(8) + 2(12)(10) + 2(8)(10)$$

$$A_t = 192 + 240 + 160$$

$$A_t = 592 \text{ cm}^2$$

- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| ✓ Communications          | ✓ Régularités                |
| ✓ Liens                   | ✓ Résolution de problèmes    |
| ✓ Raisonnement            | Technologie de l'information |
| ✓ Sens du nombre          | ✓ Visualisation              |
| Organisation et structure |                              |

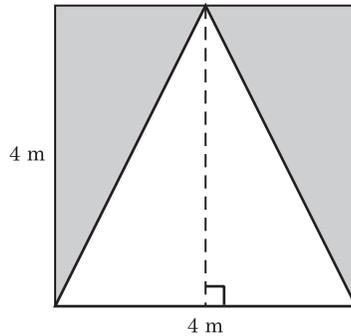
–suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

**Problèmes**

1. Calcule l'aire de la partie ombragée.



2. Une boîte de rangement mesure  $1,3 \times 1,2 \times 1,0$  verges. Combien de contreplaqué faudrait-il utiliser pour construire cette boîte de rangement? Une feuille de contreplaqué mesure  $4 \text{ pi} \times 8 \text{ pi}$  et coûte 22,00 \$. Combien en coûterait-il pour construire la boîte?
3. Qu'arrive-t-il au volume d'un prisme rectangulaire si :
- la base ne change pas mais qu'on double, puis triple sa hauteur?
  - la hauteur et la base ne changent pas, mais qu'on double, triple la longueur de la base?
4. Crée une feuille de calcul qui permettra de calculer l'aire latérale d'un cube dont la longueur d'un côté est de « s », le volume du cube et l'aire totale du cube. Décris les régularités que tu constates dans le tableau.

Longueur « s »	Aire d'un côté	Volume	Aire totale
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

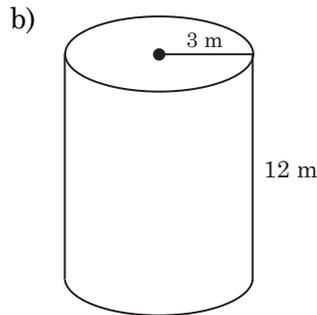
5. Un contenant de jus mesure  $10 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$ . Quel en est le volume?

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

D-2 Établir le lien entre les échelles linéaires, l'aire, l'aire totale et le volume de figures et d'objets semblables  
– suite

D-4 Résoudre des problèmes dans lesquels interviennent des dimensions linéaires, des surfaces et des volumes.  
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES



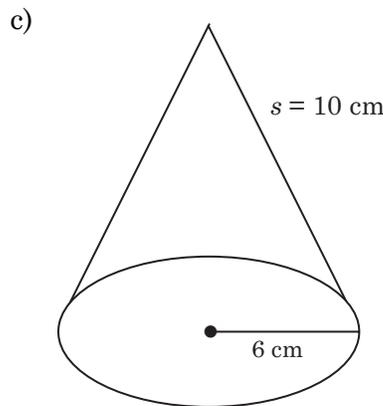
*Solution*

$$A_t = 2\pi rh + 2\pi r^2$$

$$A_t = 2\pi(36) + 2\pi(9)$$

$$A_t = 226,2 + 56,5$$

$$A_t = 282,7 \text{ m}^2$$



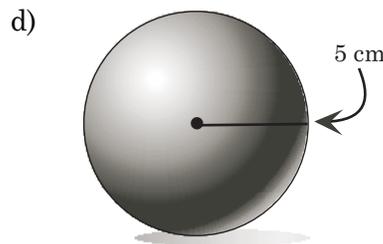
*Solution*

$$A_t = \pi r^2 + \pi rs$$

$$A_t = \pi(36) + \pi(60)$$

$$A_t = 113,1 + 188,5$$

$$A_t = 301,6 \text{ cm}^2$$



*Solution*

$$A_t = 4\pi r^2$$

$$A_t = 4(\pi)(5)^2$$

$$A_t = 100\pi$$

$$A_t = 226,2 + 56,5$$

$$A_t = 314,2 \text{ cm}^2$$

D-2-8 Demandez aux élèves de dessiner quatre carrés dont les côtés mesurent 1 cm, 2 cm, 3 cm et 4 cm respectivement. Demandez aux élèves de calculer l'aire de chaque carré et d'examiner le rapport entre l'aire de chaque figure et la longueur d'un côté.

**Exemple**

L'aire d'un rectangle est égale à  $8,6 \text{ m}^2$ . Calcule l'aire d'un rectangle dont la longueur et la largeur sont six fois celle du rectangle original.

*Solution*

$$8,6 \times 6^2 = 309,6 \text{ m}^2$$

(à suivre)

✓ Communications	✓ Régularités
✓ Liens	✓ Résolution des problèmes
✓ Raisonnement	Technologie de l'information
✓ Sens du nombre	✓ Visualisation
Organisation et structure	

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES																		
<p>1. Demandez aux élèves de développer un glossaire où figurent les termes mathématiques retrouvés dans l'unité.</p> <table border="0"> <tr> <td>aire totale</td> <td>cylindre</td> </tr> <tr> <td>volume</td> <td>sphère</td> </tr> <tr> <td>rayon</td> <td>cube</td> </tr> <tr> <td>prisme</td> <td>pouces</td> </tr> <tr> <td>pyramide</td> <td>pieds</td> </tr> <tr> <td>verges</td> <td>périmètre</td> </tr> <tr> <td>aire</td> <td>circonférence</td> </tr> <tr> <td>échelle</td> <td>rapport</td> </tr> <tr> <td>dessin à l'échelle</td> <td></td> </tr> </table> <p>2. Rubriques proposées pour évaluer les travaux sur les problèmes.</p> <p>3 — Réponse complète et correcte à toutes les parties de la question.</p> <p>2 — La réponse traite correctement de la plupart des aspects de la question, mais il manque quelque chose.</p> <p>1 — La réponse traite de l'essentiel du problème, mais elle est partiellement correcte.</p> <p>0 — La réponse passe à côté du problème et ne comporte aucun élément correct.</p>	aire totale	cylindre	volume	sphère	rayon	cube	prisme	pouces	pyramide	pieds	verges	périmètre	aire	circonférence	échelle	rapport	dessin à l'échelle		<hr/>
aire totale	cylindre																		
volume	sphère																		
rayon	cube																		
prisme	pouces																		
pyramide	pieds																		
verges	périmètre																		
aire	circonférence																		
échelle	rapport																		
dessin à l'échelle																			

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

D-2.9 Demandez aux élèves de calculer le volume de quatre cubes dont les côtés mesurent 1 cm, 2 cm, 3 cm et 4 cm respectivement et d'examiner le rapport entre la longueur des côtés et le volume.

**Exemple**

Le volume d'un silo à grains est de 350 m<sup>3</sup>. Quel est le volume d'un silo dont les dimensions sont deux fois plus grandes?

**Solution**

$$350 \times 2^3 = 2\,800 \text{ m}^3$$

D-3 Agrandir ou réduire un objet de dimensions précises d'après une échelle établie.

D-5 Interpréter des dessins et utiliser les données pour résoudre des problèmes.

D-3.1 Le diagramme suivant représente la surface d'une table de salon. Si le diagramme représente une échelle de 1:30, calculez les dimensions réelles de la table.



D-3.2 Un centre de loisirs mesure 35 m sur la longueur et 27 m sur la largeur. Construisez un dessin à l'échelle représentatif du centre selon lequel 1 cm représente 5 m.

D-3.3 Remplissez le tableau suivant :

Longueur du dessin (cm)	Longueur réelle (cm)	Échelle
5,6	560	—
0,6	600	—
3,3	1 650	—
—	200	1 : 20
—	5 000	1 : 1 000

D-3.4 À l'aide d'une échelle selon laquelle  $\frac{1}{8}$  de pouce = 1 pied, calculez la longueur actuelle en pieds représentée par les longueurs suivantes sur le dessin :

a) 3 po

b)  $2\frac{1}{4}$  po

c)  $4\frac{3}{4}$  po

✓ Communications	✓ Régularités
✓ Liens	✓ Résolution de problèmes
✓ Raisonnement	✓ Technologie de l'information
✓ Sens du nombre	✓ Visualisation
Organisation et structure	

—suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

**Calcul mental**

1. Remplis le tableau suivant :

Longueur du dessin (cm)	Longueur réelle (cm)	Échelle
2,3	230	
2,3	460	
0,5	500	
10,0		1 : 10
4,5		1 : 200

2. a)  $(25)(4)$                       e)  $\frac{5}{6} - \frac{1}{6}$   
 b)  $(400)(6)$                       f)  $\frac{3}{10} + \frac{2}{10}$   
 c)  $(4)(800)$                       g)  $3\ 500 \div 7$   
 d)  $\frac{4}{8} + \frac{1}{8}$                               h)  $2\ 000 \div 50$

**Inscriptions au journal**

- Énumère cinq professions ou métiers où les travailleurs utilisent des dessins à l'échelle.
- Explique comment tu ferais un dessin à l'échelle d'un meuble dans ta maison.

**Problèmes**

- Un dessin à l'échelle d'une salle familiale affiche les dimensions de 4,5 cm sur 3,25 cm. Si 1 cm sur le dessin à l'échelle représente 3 m, quelles sont les dimensions réelles de la salle familiale?
- Un immeuble d'habitation mesure 150 m de haut. Si la hauteur de l'immeuble est représentée par une hauteur de 25 cm dans un dessin à l'échelle, quelle est l'échelle du dessin?
- Fais le dessin représentatif d'une fenêtre circulaire ayant un diamètre de 50 cm. Utilise une échelle de 1 : 10.
- Fais le dessin représentatif d'une pièce mesurant 12 pieds sur 24 pieds à l'aide d'un dessin à l'échelle. Utilise une échelle de 1 po pour 2 pieds.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

- D-3 Agrandir ou réduire un objet de dimensions précises d'après une échelle établie.  
– suite
- D-5 Interpréter des dessins et utiliser les données pour résoudre des problèmes.  
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

D-3.5 Utilise une échelle selon laquelle  $\frac{1}{8}$  de pouce = 1 pied.

Quelle sera la longueur d'un segment de droite qui représente un objet dont la longueur réelle est de :

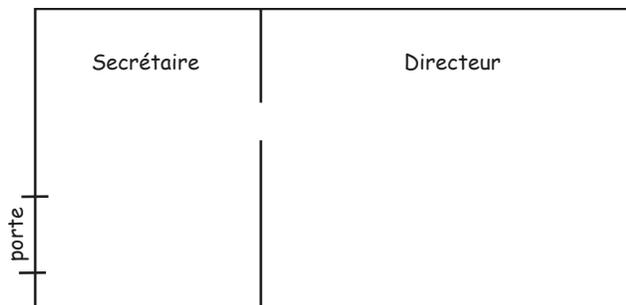
- a) 32 pieds?
- b) 5 verges?
- c) 12 pieds?
- d) 4 pieds?

D-3.6 Fais un dessin à l'échelle d'une pièce rectangulaire mesurant 4 m sur 6 m.

D-3.7 Mesure la longueur et la largeur de la salle de classe. Choisis une échelle commode et fais un dessin à l'échelle du plancher.

D-3.8 Dessine une figure géométrique au rétroprojecteur. À l'aide d'une échelle de 1 : 5, fais un dessin à l'échelle de la figure.

D-3.9 Le diagramme suivant représente le plan d'un bureau fait à partir d'une échelle de 1 cm = 1 m.



Combien de moquette faudra-t-il pour couvrir le plancher du bureau de la secrétaire? du directeur?

D-3.10 On peut se procurer des cahiers de casse-tête comportant des figures de dessins animés que l'on peut agrandir ou réduire.

- ✓ Communications
- ✓ Liens
- ✓ Raisonnement
- ✓ Sens du nombre
- Organisation et structure
- ✓ Régularités
- ✓ Résolution de problèmes
- ✓ Technologie de l'information
- ✓ Visualisation

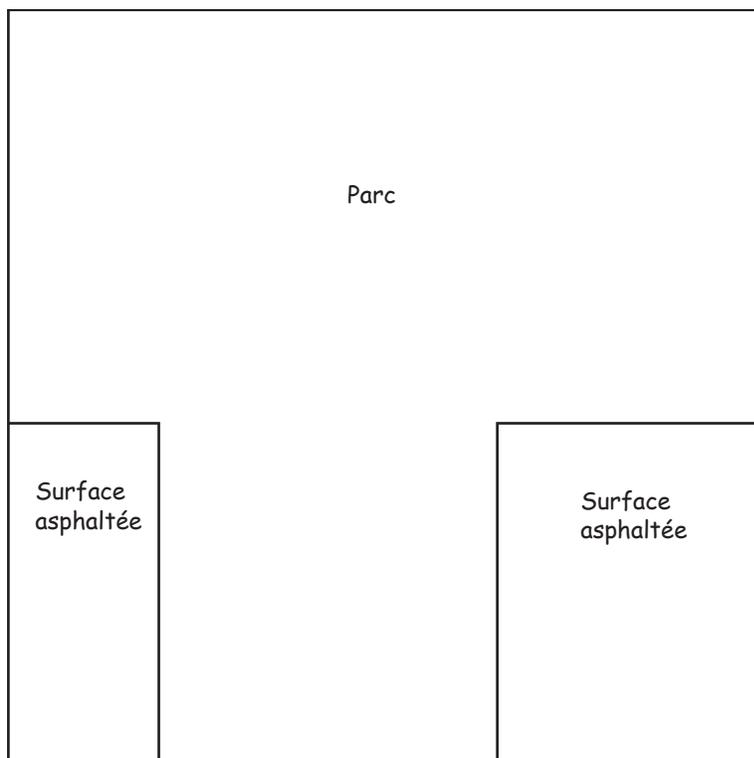
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

**Problèmes**

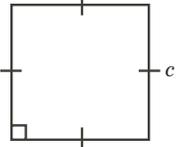
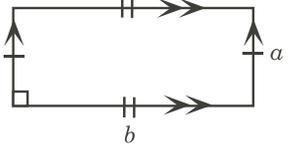
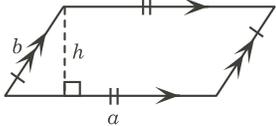
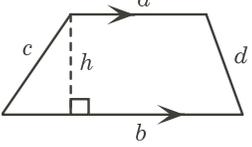
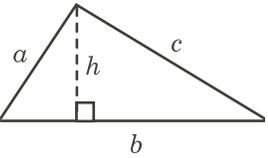
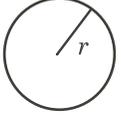
1. Remettez aux élèves une feuille contenant des figures géométriques. Demandez aux élèves de reproduire les figures à l'aide de dessins à une échelle donnée, par exemple 1 : 4.
2. Demandez aux élèves de représenter deux objets présents dans la salle de classe à l'aide de dessins à une échelle donnée.
3. Le dessin d'un parc présenté ci-dessous a été réalisé à une échelle de 1 cm = 20 m. Un ouvrier jardinier doit épandre de la semence de gazon sur les secteurs non revêtus d'asphalte, sans en répandre sur ces surfaces. On recommande d'épandre la semence à raison de 3,75 kg/100 m<sup>2</sup>.

Calcule la quantité de semence que l'ouvrier jardinier devra épandre.

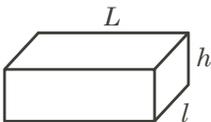
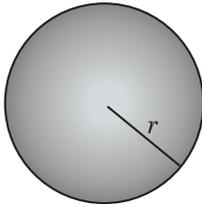
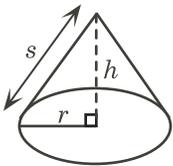
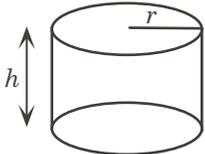
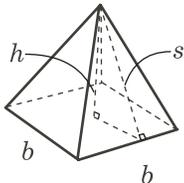


Annexe

## Feuille à reproduire

Figure	Diagramme	Aire (unités au carré)	Périmètre (unités de longueur)
carré		$A = c^2$	$p = 4c$
rectangle		$A = ab$	$p = 2(a + b)$ ou $p = 2a + 2b$
parallélogramme		$A = ah$	$p = 2a + 2b$
trapèze		$A = \frac{1}{2}(a + b)h$	$p = a + b + c + d$
triangle		$A = \frac{1}{2}bh$	$p = a + b + c$
cercle		$A = \pi r^2$	$C = 2\pi r$

### Feuille à reproduire

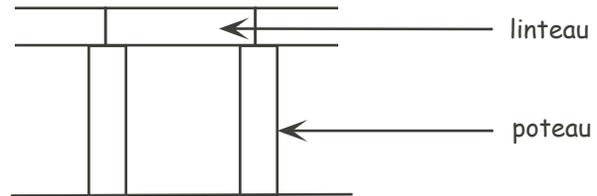
Figure	Diagramme	Aire totale (unités au carré)	Volume (unités au cube)
corps solide rectangulaire		$A_t = 2lh + 2Ll + 2Lh$	$V = Llh$
sphère		$A_t = 4\pi r^2$	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
cône		$A_t = \pi rs$ (côté seulement)	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$
cylindre		$A_t = 2\pi r h + 2\pi r^2$	$V = \pi r^2 h$
pyramide		$A_t = 2sb$ (les 4 côtés seulement et non la base)	$V = \frac{1}{3}b^2 h$

## La géométrie en architecture

La géométrie est un aspect important de la conception et de la construction architecturale. Voici la description de cinq formes architecturales.

### Poteau et linteau

Le poteau et le linteau constituent une façon de supporter une charge (le linteau) en employant des colonnes (les poteaux), tout en permettant des espace ouverts.



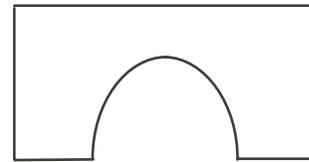
Prends une feuille de papier ordinaire et plie-la sur le sens de la longueur en quatre quarts. Colle la feuille avec du ruban adhésif de façon à faire un prisme rectangulaire. Fais-le tenir debout sur une table. Combien de livres peut-il supporter?

Puis, prend une feuille de papier ordinaire et enroule-la de manière à former un cylindre. Fixe le cylindre à l'aide d'un ruban adhésif et place-le en position verticale sur une table.

Quelle forme géométrique peut supporter la plus lourde charge?

### Arche

L'arche est une construction en courbe qui crée une ouverture \_\_\_\_\_ .



### Voûte

Une voûte est une série d'arches rattachées ensemble pour former un plafond ou un toit.

### Dôme

Le dôme est une voûte qui a la forme d'une portion de \_\_\_\_\_ .



### Ferme

La ferme s'emploie pour supporter les ponts et les toitures. Elle est basée sur la rigidité du \_\_\_\_\_ .

