Résultat : _____ Nom : _____

La nouvelle maison de Michelle et Marc · Révisé par IA

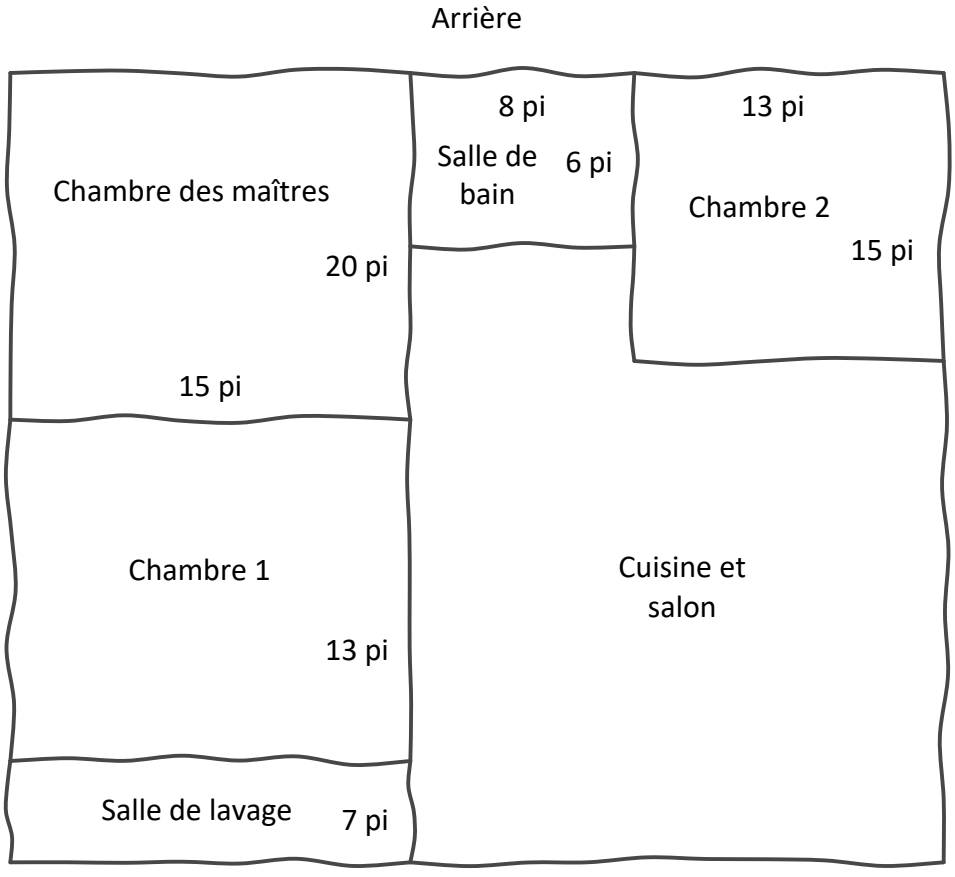
Michelle et Marc préparent la construction de leur maison. Vous les aiderez à tracer le plan, à comparer les coûts de fondation et à concevoir un coffre.

Cette situation comporte **3 tâches et 5 questions de connaissances**. La calculatrice est permise. Montrez vos démarches; les formules et conversions sont en annexe.

* Tâche 1 — Le plan

- Maison rectangulaire de **1 440 pi²**, sur un seul plancher.
- Une chambre des maîtres et deux chambres d'enfants de mêmes dimensions.
- Salle de bain familiale de **8 pi × 6 pi**.
- Cuisine et salon à aire ouverte, sans mur qui les sépare.

Respectez la disposition du croquis. Les cloisons sont représentées sans épaisseur.



Croquis non à l'échelle. Toutes les cotes sont en pieds (pi).

Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA *révisé par IA

Nom : _____

* Tâche 1 — Calculs préparatoires

Élaborez le plan à l'échelle **1 : 80**. Indiquez les mesures réelles en **mètres**. Utilisez **1 pi = 0,3048 m** et conservez les valeurs non arrondies dans vos calculs.

- ☐ Déterminez les dimensions extérieures de la maison.
- ☐ Convertissez les mesures réelles en mètres.
- ☐ Calculez les longueurs à tracer sur le plan.

Démarche et calculs

Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA *révisé par IA

Nom : _____

* Tâche 1 — Votre plan

Échelle **1 : 80**. Tracez les perpendiculaires à **1° près**. Inscrivez les noms des pièces et les dimensions réelles en mètres.

Imprimez à **100 %**, sans ajustement. Vérifiez le segment témoin.

Témoin de 6 cm

Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA

Nom : _____

* Tâche 2 — La fondation

La fondation en béton respecte les **dimensions extérieures** de la maison de la tâche 1. Pour ce modèle, les quatre murs entourent la dalle, qui est située **entre les murs**. Il n'y a aucune ouverture à soustraire.

Élément	Mesure
Hauteur totale des murs, du dessous de la dalle au haut des murs	3 m
Épaisseur des murs	30 cm
Épaisseur de la dalle	30 cm

Marc demande deux soumissions. Les prix ci-dessous sont les **coûts complets du modèle**; aucun autre frais ni taxe n'est à ajouter. Chaque voyage commencé est facturé en entier.

Entreprise	Béton	Transport	Capacité d'un camion
Coffrage Coulombe	250 $/m³	10 $/voyage	200 pi³
Les Fondations Gagnon	255 $/m³	7 $/voyage	250 pi³

Choisissez la soumission la plus économique. Conservez les valeurs non arrondies jusqu'au calcul final des coûts, puis arrondissez au cent près.

Conversions et préparation

Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA *révisé par IA

Nom : _____

* Tâche 2 — Volume de béton

Montrez comment vous déterminez le volume total de béton nécessaire. Un croquis ou un découpage peut accompagner vos calculs.

Volume total de béton : _____

Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA *révisé par IA

Nom : _____

* Tâche 2 — Comparaison des soumissions

Coffrage Coulombe : nombre de voyages et coût total

Les Fondations Gagnon : nombre de voyages et coût total

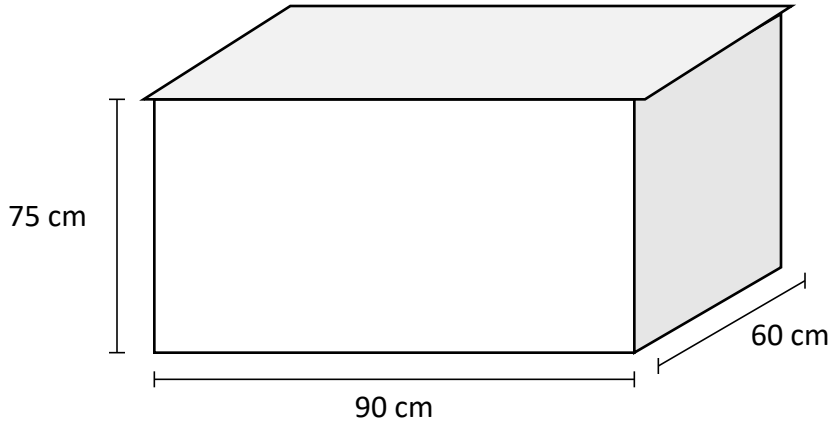
Entreprise retenue et justification :

Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA

Nom : _____

* Tâche 3 — Le coffre

Pour faire plaisir à Michelle, Marc veut construire un coffre semblable à celui de son enfance. Le corps du coffre est un **prisme rectangulaire**.



Le corps mesure **90 cm de longueur, 60 cm de largeur et 75 cm de hauteur**. Le couvercle déborde de **2 cm à l'avant et de chaque côté**, sans débord à l'arrière.

Le budget total est de **300 $**, dont **120 $** pour les accessoires (vis, charnières, colle, teinture, etc.). Les prix indiqués sont les coûts à utiliser; aucun autre montant n'est à ajouter.

Format du panneau	Dimensions	Prix
Grand	2 m × 1 m	55 $
Moyen	1 m × 75 cm	25 $
Petit	0,90 m × 0,25 m	8 $

Découpez les **six pièces d'un seul tenant** : fond, couvercle, avant, arrière et deux côtés. Négligez l'épaisseur du bois et la largeur des traits de scie. Les pièces peuvent être tournées.

Choisissez l'achat le moins coûteux et vérifiez le budget. Montrez que les six pièces entrent dans les panneaux achetés.

Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA *révisé par IA

Nom : _____

* Tâche 3 — Découpe et budget

Déterminez les dimensions des six pièces, représentez leur disposition dans les panneaux choisis et justifiez votre achat.

Coût du bois, coût total et vérification du budget

Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA

Nom : _____

Partie 2 — Questions de connaissances

* Question 1

Le corps du coffre est un prisme rectangulaire de **90 cm de longueur et de 60 cm de largeur**. Seule sa hauteur change. Négligez l'épaisseur du bois et le débord du couvercle.

a) Quelle doit être la hauteur du coffre pour que son volume soit de **0,648 m³** ?

b) Quelle est alors l'aire latérale de ce nouveau coffre ?

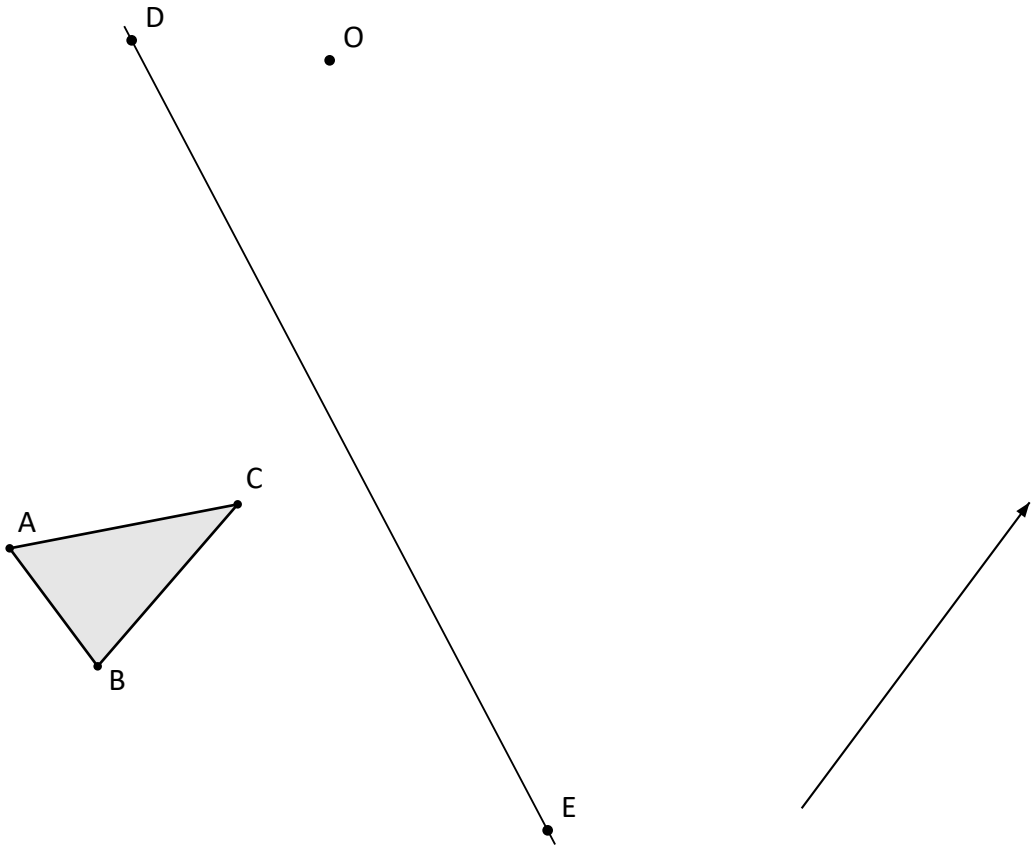
c) Combien de tasses de **250 mL** d'eau ce coffre pourrait-il contenir ?

Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA *révisé par IA

Nom : _____

* Question 2 — Transformations successives

1. Réflexion du triangle ABC selon l'axe DE.
2. Homothétie de centre O et de rapport $\frac{3}{2}$.
3. Translation selon la flèche indiquée.
4. Rotation de centre O de 45° dans le sens antihoraire.



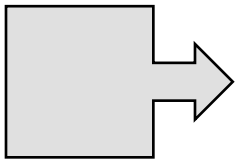
Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA *révisé par IA

Nom : _____

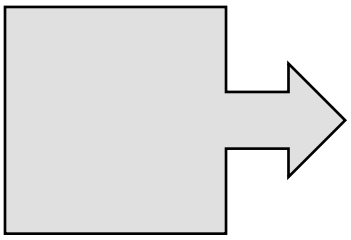
* Question 3 — Rapport de similitude

Ces figures sont semblables. Déterminez le rapport de similitude qui transforme la **figure originale en son image**. Mesurez et montrez votre calcul.

Figure originale

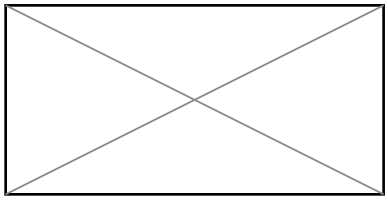


Image



* Question 4 — Réduction du dessin

Pour intégrer ce dessin à un logo, **réduisez chacune de ses dimensions de 40 %**. Reproduisez aussi les diagonales. Montrez vos calculs et tracez le dessin réduit dans l'espace restant.

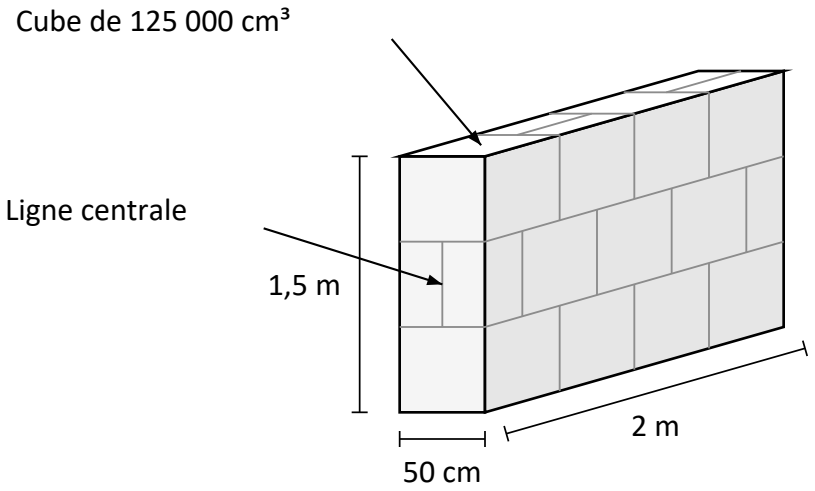


Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA

Nom : _____

* Question 5 — Développement du solide

Tracez le développement complet de ce prisme rectangulaire, avec le motif représenté. Choisissez une échelle qui convient à la page suivante et indiquez-la. Le cube repéré a un volume de **125 000 cm³**.



Calculs et préparation

Déterminez les dimensions des faces et leurs mesures sur votre plan. Indiquez le calcul de votre échelle.

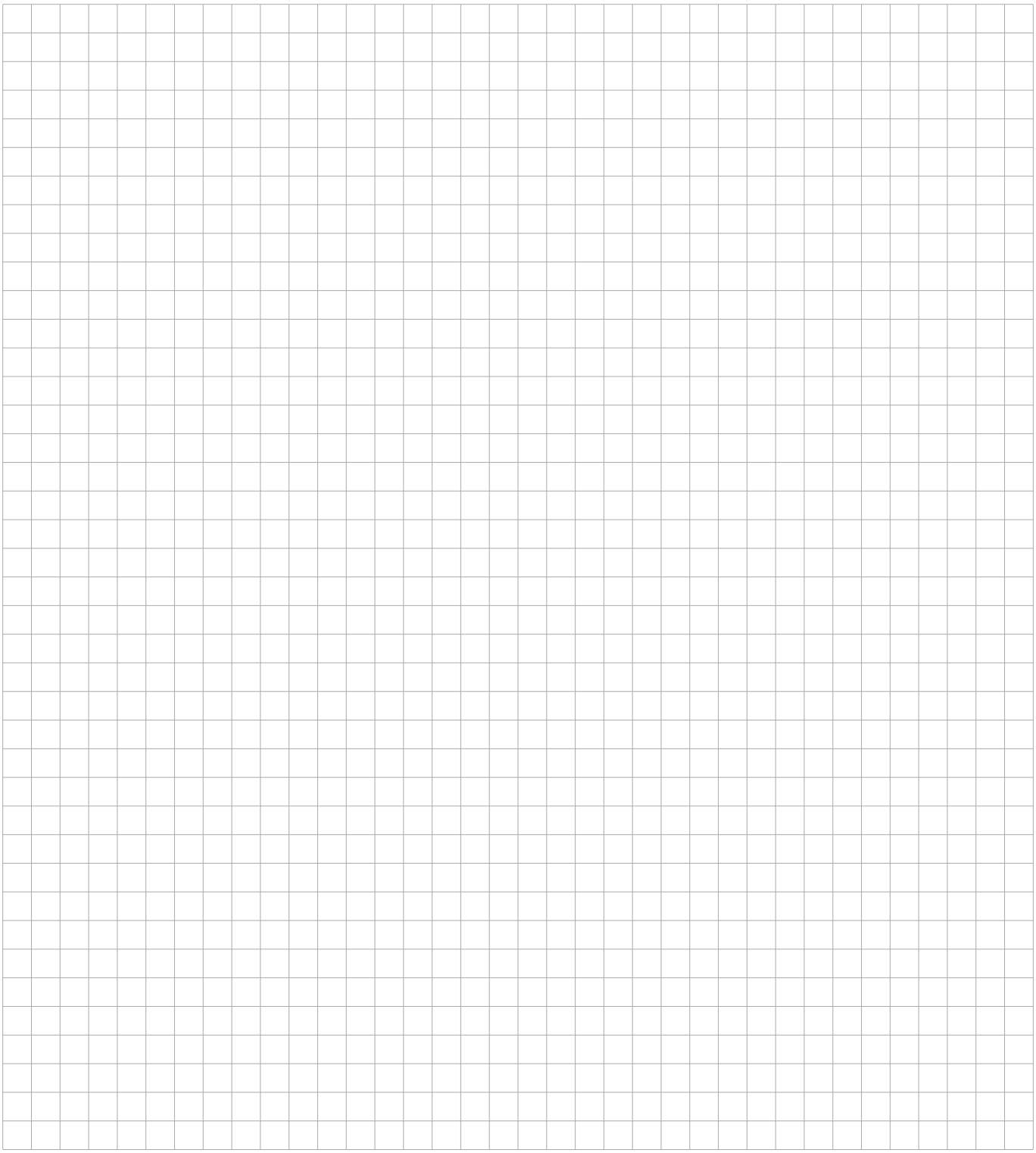
Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA *révisé par IA

Nom : _____

* Question 5 — Votre développement

Échelle : _____

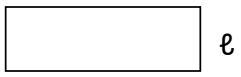
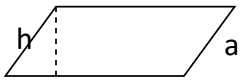
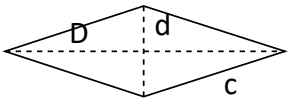
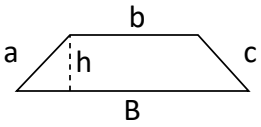
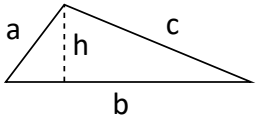
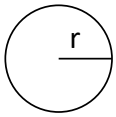
Dessinez les contours, les plis et le motif. Chaque case mesure 0,5 cm.



Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA

Nom : _____

* Annexe 1 - Figures planes

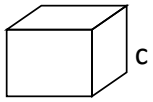
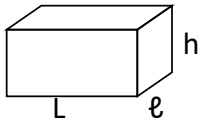
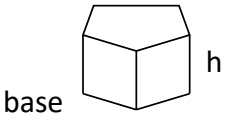
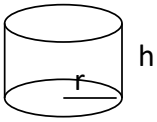
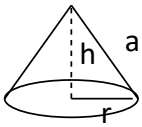
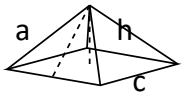
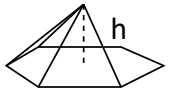
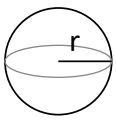
Figure	Périmètre	Aire
Carré	$P = 4c$	$A = c^2$
Rectangle 	$P = 2L + 2\ell$ ou $P = 2(b + h)$	$A = L \times \ell$ ou $A = b \times h$
Parallélogramme 	$P = 2(b + a)$	$A = b \times h$
Losange 	$P = 4c$	$A = \frac{D \times d}{2}$
Trapèze 	$P = a + b + c + B$	$A = \frac{(B + b) \times h}{2}$
Triangle 	$P = a + b + c$	$A = \frac{b \times h}{2}$
Cercle (disque) 	$C = 2\pi r$ ou $C = \pi d$	$A = \pi r^2$

Les figures illustrent les variables; elles ne sont pas à mesurer.

Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA

Nom : _____

* Annexe 2 - Solides simples

Solide	Aire latérale	Aire totale	Volume
Cube 	$A\ell = 4c^2$	$AT = 6c^2$	$V = c^3$
Prisme rectangulaire 	$A\ell = 2(Lh + \ell h)$	$AT = 2(Lh + \ell h + L\ell)$	$V = L \times \ell \times h$
Prisme droit 	$A_\ell = P_{base} \times h$	$A_T = A_\ell + 2A_{base}$	$V = A_{base} \times h$
Cylindre droit 	$A\ell = 2\pi rh$	$AT = 2\pi r^2 + 2\pi rh$	$V = \pi r^2 h$
Cône droit 	$A\ell = \pi ra$	$AT = \pi r^2 + \pi ra$	$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$
Pyramide droite à base carrée 	$A\ell = 2ac$	$AT = 2ac + c^2$	$V = \frac{c^2 h}{3}$
Pyramide à base hexagonale 	Somme des aires des triangles	$A_T = A_\ell + A_{base}$	$V = \frac{A_b \times h}{3}$
Boule 	—	$A = 4\pi r^2$	$V = \frac{4\pi r^3}{3}$

A_b = aire de la base. La surface de la boule est une sphère.

Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA

Nom : _____

* Annexe 3 - Équivalences (1 de 2)

Le signe ≈ indique une conversion approchée. Pour les calculs de la fondation, conservez les valeurs exactes jusqu'au résultat final.

Longueurs - même système	Longueurs - entre systèmes
1 m = 1 000 mm 1 m = 100 cm = 10 dm 1 km = 1 000 m 1 pi = 12 po 1 vg = 3 pi = 36 po 1 mi = 1 760 vg = 5 280 pi	1 po = 2,54 cm 1 pi = 30,48 cm = 0,3048 m 1 vg = 91,44 cm = 0,9144 m 1 mi = 1,609344 km

Volumes et capacités métriques	Volumes et capacités - conversions
1 m^3 = 1 000 000 cm^3 1 cm^3 = 1 000 mm^3 1 dm^3 = 1 000 cm^3 1 m^3 = 1 000 L 1 L = 1 dm^3 = 1 000 cm^3 1 L = 1 000 mL 1 mL = 1 cm^3 **Tasse métrique utilisée ici** 1 tasse = 250 mL 1 L = 4 tasses	1 pi^3 = 1 728 po^3 1 vg^3 = 27 pi^3 1 po^3 = 16,387064 cm^3 1 pi^3 = 0,028316846592 m^3 1 vg^3 = 0,764554857984 m^3 1 gal imp = 4,54609 L 1 gal US = 3,785411784 L 1 gal US ≈ 0,8327 gal imp 1 pi^3 ≈ 6,2288 gal imp

Attention : une tasse métrique de 250 mL n'est pas égale à 8 onces liquides. Les unités impériales et américaines sont distinguées à la page suivante.

Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA *révisé par IA

Nom : _____

* Annexe 3 - Équivalences (2 de 2)

Capacités impériales (Canada)	Capacités américaines (US)
1 gal imp = 160 oz liq imp 1 oz liq imp ≈ 28,413 mL 1 pinte imp (pte) ≈ 1,137 L La pinte française correspond au *quart* anglais.	1 gal US = 128 oz liq US 1 oz liq US ≈ 29,574 mL Les onces liquides mesurent une **capacité**, pas une masse.

Masses - même système	Masses - entre systèmes
1 g = 1 000 mg 1 kg = 1 000 g 1 tonne métrique (t) = 1 000 kg 1 lb = 16 oz 1 tonne courte (ton) = 2 000 lb 1 tonne longue britannique = 2 240 lb	1 lb = 0,45359237 kg 1 oz ≈ 28,35 g 1 kg ≈ 2,20462 lb 1 t ≈ 2 204,62 lb **oz** désigne ici une once de masse; ne pas la confondre avec une once liquide.

Températures

C : température en degrés Celsius (°C).
F : température en degrés Fahrenheit (°F).
0 °C = 32 °F; 100 °C = 212 °F.

$$F = \frac{9}{5} C + 32$$

$$C = \frac{5}{9} (F - 32)$$

Équivalences vérifiées : NIST et Mesures Canada.

Original : mars 2015 · CC BY-NC-SA