

**SITUATION D'ÉVALUATION EN AIDE À L'APPRENTISSAGE**

# **MAT-2102-3**



Image Pixbox77

## **Les boîtes-cadeaux**

Julie Boulianne

Commission scolaire des Premières-Seigneuries

Avril 2012

### **Mise en situation :**

Deux amies viennent de terminer leur formation collégiale et universitaire. Brigitte a étudié en administration et Ophélie a étudié en arts plastiques. En fêtant leur réussite au restaurant, elles ont la bonne idée de créer une petite entreprise de conception et fabrication de boîtes-cadeaux. Afin de concrétiser leur projet, elles doivent se trouver un local de travail, concevoir le logo de l'entreprise et commencer leur bon travail.

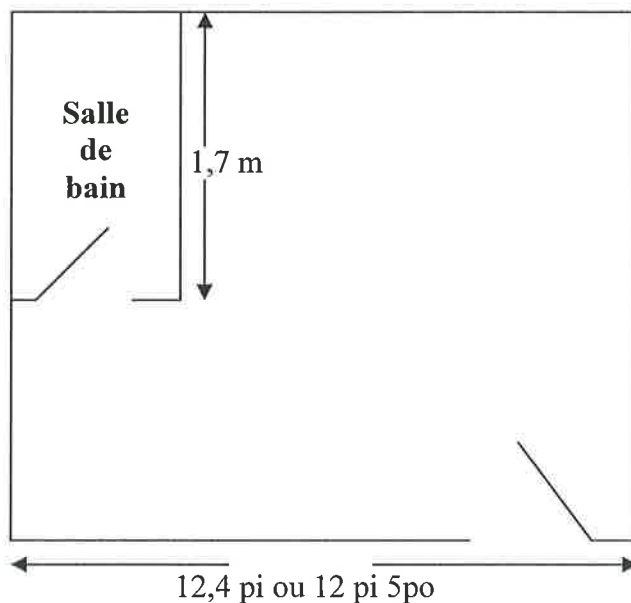


Image Sarunyu\_foto

## Tâche 1

Dans leur recherche d'un local de travail pour installer leur siège social, elles en découvrent un situé dans le quartier qui les intéresse et à un prix abordable. Cependant, elles ne sont pas certaines qu'il est assez grand pour y installer tous les meubles dont elles auront besoin.

- a) Le propriétaire de l'immeuble leur a fourni un plan du local, mais l'échelle de mesure n'y est pas indiquée et elles en ont besoin pour vérifier que tout y entre. **À partir du plan ci-dessous et à l'aide d'une proportion, trouvez l'échelle de mesure du plan.**



plan	réalité
3,8 cm	$\cong$ 1,7 m
3,8 cm	$\cong$ 170 cm
1 cm	$\cong$ 44,74 cm

Échelle :

$$1 \cong 44,74$$

- b) Prouvez votre réponse à l'aide d'un deuxième calcul.

① Transformation pi  $\rightarrow$  cm

$$12,4 \text{ pi} = 12,4 \times 12 \text{ po} = 148,8 \text{ pouces}$$

$$\frac{1 \text{ po}}{2,54 \text{ cm}} = \frac{148,8 \text{ po}}{?} \rightarrow 377,95 \text{ cm}$$

② Échelle

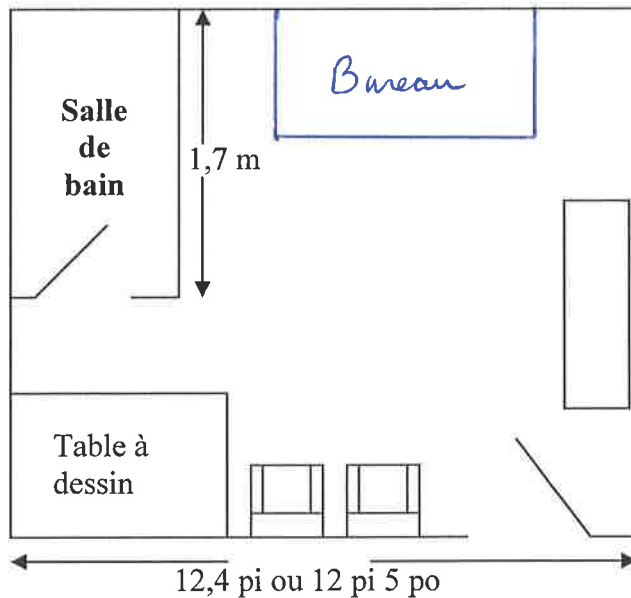
plan	réalité
8,3 cm	$\cong$ 377,95 cm
1 cm	$\cong$ 45,54 cm

Échelle :

$$1 \cong 45,54 \quad \approx 1 \cong 44,74$$

## Tâche 2

Sur le plan ci-dessous, Ophélie a déjà reproduit à l'échelle quelques meubles qui doivent entrer dans le local. Il reste le bureau à dessiner afin de vérifier que tous les meubles y entrent.



### ① Dimensions du bureau

$$\text{Longueur : } 60 \text{ po} = 152,4 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{44,74}{152,4} \rightarrow 3,4 \text{ cm}$$

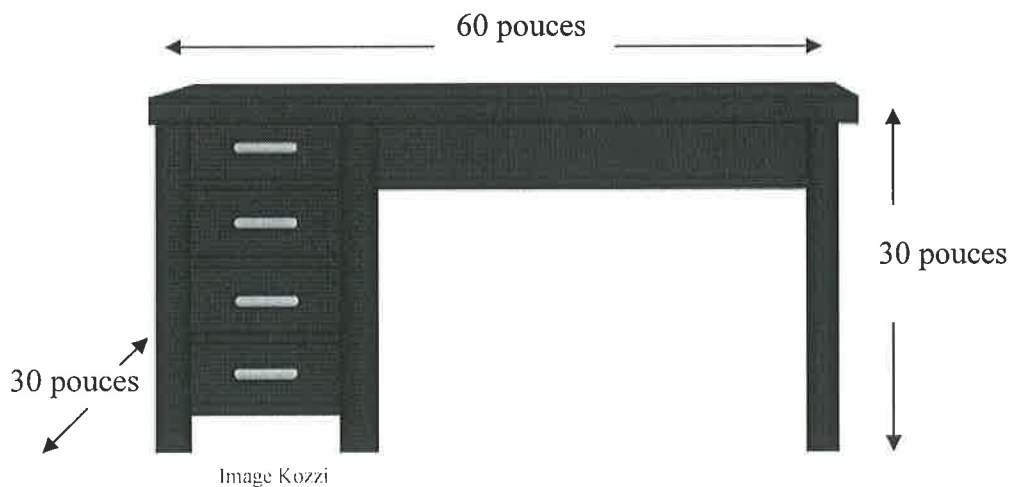
$$\text{Largeur : } 30 \text{ po} = 76,2 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{44,74}{76,2} \rightarrow 1,7 \text{ cm}$$

### ② largeur de chaque côté du bureau

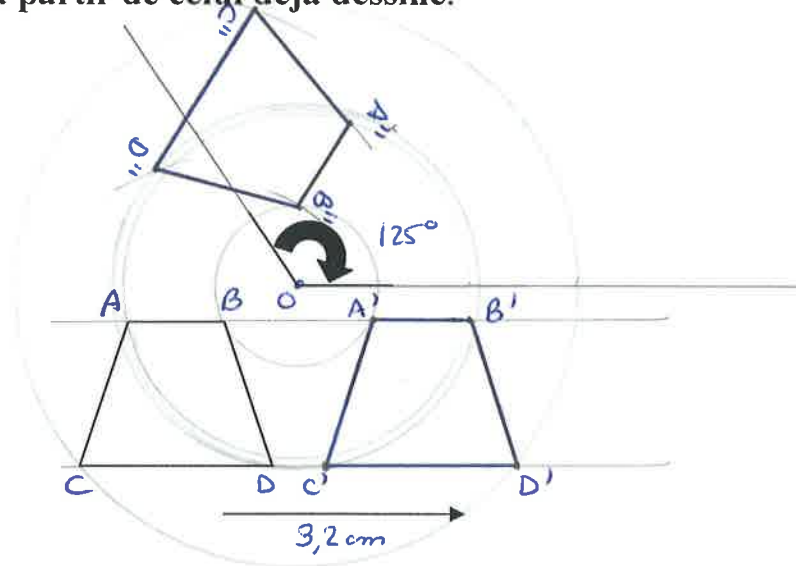
$$\frac{6 \text{ cm} - 3,4 \text{ cm}}{2} = 1,3 \text{ cm}$$

a) À l'aide de la reproduction du bureau ci-dessous, dessinez sur le plan la vue du dessus du bureau à l'échelle de mesure que vous avez trouvée à la tâche 1 a). Le bureau doit être centré sur le seul mur disponible soit celui situé en haut du plan entre le mur de la salle de bain et celui à droite.



### Tâche 3

Maintenant que les filles ont trouvé un local de travail convenant à leurs besoins, elles veulent concevoir le logo de l'entreprise. Ci-dessous, vous voyez la première ébauche du logo auquel elles ont pensé. Il sera composé de trois trapèzes dont **deux seront obtenus** par une transformation géométrique à **partir de celui déjà dessiné**.



- a) Sur l'ébauche, deux transformations géométriques apparaissent. **Nommez les transformations, décrivez de façon détaillée leurs paramètres et identifiez si se sont des isométries ou des homothéties.**

1<sup>re</sup> transformation

Nom : Translation  
Paramètres : 3,2 cm vers la droite.  
ou 3,2 cm vers l'est.  
Type de transformation : Isométrie

2<sup>e</sup> transformation

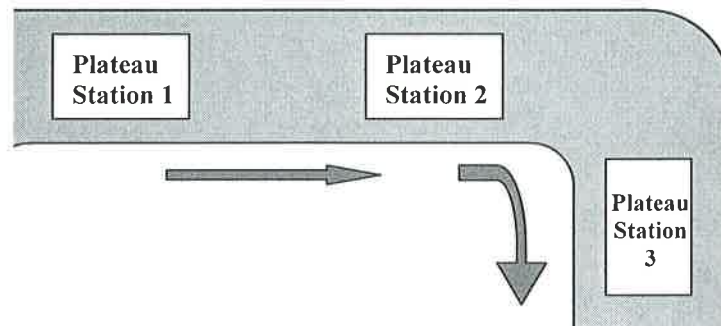
Nom : Rotation  
Paramètres : 125° sens horaire  
centre O  
Type de transformation : Isométrie

- b) **Effectuez les deux transformations sur l'ébauche ci-haut.**

## Tâche 4

Brigitte et Ophélie feront eux-mêmes la conception et la fabrication de la majorité des boîtes-cadeaux. Cependant, pour certains modèles plus complexes qu'elles désirent fabriquer en bois, elles veulent faire affaire avec une usine de fabrication.

En allant la visiter, elles remarquent que le travail se fait à la chaîne. Les pièces pré-coupées sont placées sur un plateau de forme rectangulaire qui se déplace sur un tapis roulant selon le schéma ci-dessous.



**Complétez le texte suivant en encerclant l'expression ou le mot approprié dans chaque parenthèse.**

Lorsque le plateau se déplace de la station 2 à la station 3, il effectue une trajectoire (*linéaire, circulaire*).

Son image est alors (*inversée, dans le même sens, tournée*).

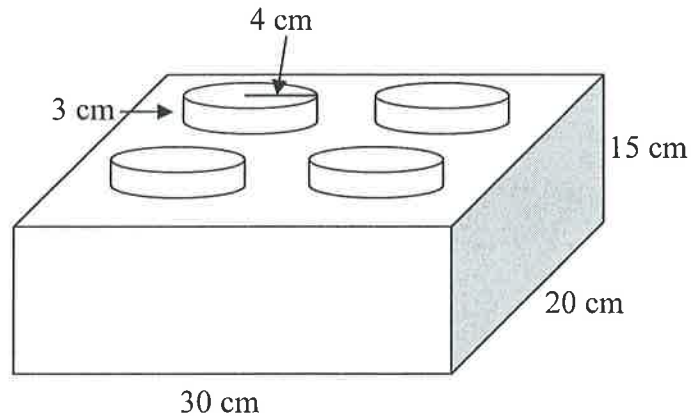
Les mesures des côtés du plateau (*sont augmentées, sont diminuées, restent les mêmes*).

Finalement, ce déplacement est associé à (*un axe de symétrie, un centre de rotation, une flèche, un centre d'homothétie*).

## Tâche 5

Maintenant que la majorité des éléments nécessaires au bon fonctionnement de l'entreprise sont terminés, les deux filles commencent à concevoir certaines boîtes-cadeaux.

Une de leurs idées est représentée ci-dessous. Cette boîte aura l'allure d'un bloc de construction et sera construite en carton.



Comme elles ont déniché dans une boutique d'artisanat un papier assez original, elles ont décidé d'utiliser ce papier pour recouvrir cette boîte-cadeau.

**Combien de  $\text{cm}^2$  de papier au minimum seront-ils nécessaires pour recouvrir 10 boîtes-cadeaux de ce modèle?**

① Aire totale du prisme rectangulaire

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

$$A_t = 2(30 \cdot 20 + 20 \cdot 15 + 30 \cdot 15)$$

$$A_t = 2700 \text{ cm}^2$$

② Aire latérale des cylindres (4x)

$$A_l = 2\pi r h$$

$$A_l = 2 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot 3$$

$$A_l = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$4 \times 75,36 \text{ cm}^2 = 301,44 \text{ cm}^2$$

③ Aire totale d'une boîte-cadeau

$$2700 + 301,44 = 3001,44$$

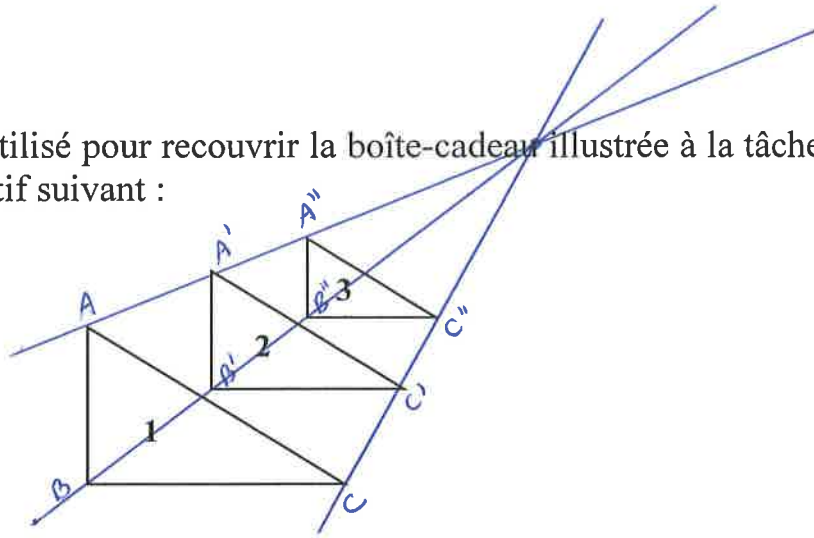
④ Aire totale de 10 boîtes-cadeaux

$$3001,44 \times 10$$

$$30\,014,4 \text{ cm}^2$$

## Tâche 6

Sur le papier utilisé pour recouvrir la boîte-cadeau illustrée à la tâche 5, on retrouve le motif suivant :



- a) Nommez la transformation géométrique nécessaire afin de passer de la figure 1 à la figure 3. Justifiez votre réponse par un court texte, des lignes de constructions et/ou des calculs.

**\*IMPORTANT\*** N'oubliez pas d'identifier les sommets des deux figures concernées.

Transformation : Homothétie

Justification :

Les droites  $\overline{AA''}$ ,  $\overline{BB''}$  et  $\overline{CC''}$  se croisent toutes au même point qui est le centre d'homothétie.

ou Les rapports des mesures des côtés homologues sont proportionnels :

$$\frac{A''B''}{AB} = \frac{A''C''}{AC} = \frac{B''C''}{BC} \rightarrow \frac{1,1}{2,2} = \frac{2}{4} = \frac{1,7}{3,4}$$

- b) Sachant que le motif ci-haut est représenté à l'échelle 4 : 1, trouver les mesures réelles des côtés de la figure 2 à l'aide de proportions.

①  $m \overline{A'B'}$

$$\frac{4}{1,6} = \frac{1}{x} \rightarrow 0,4 \text{ cm}$$

③  $m \overline{B'C'}$

$$\frac{4}{2,6} = \frac{1}{x} \rightarrow 0,65 \text{ cm}$$

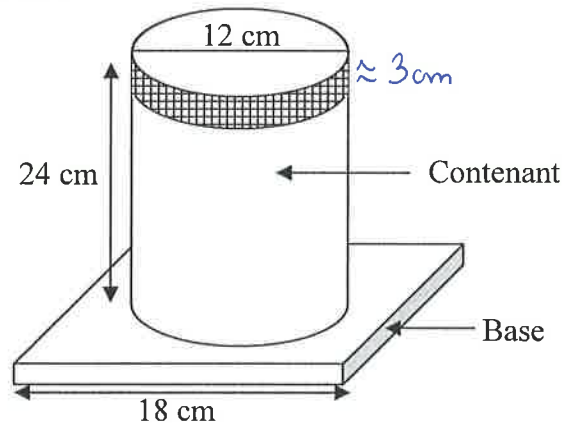
②  $m \overline{A'C'}$

$$\frac{4}{3} = \frac{1}{x} \rightarrow 0,75 \text{ cm}$$



## Tâche 7

Avant d'annoncer l'ouverture officielle de leur entreprise, Brigitte et Ophélie souhaitent concevoir une boîte-cadeau en carton ciré qui sera suffisamment étanche pour contenir du liquide. Elles conçoivent donc le contenant ci-dessous.



Comme il ne faut pas remplir le contenant jusqu'au bord pour éviter les fuites, une bande décorative sera peinte sur le contour dans le haut du contenant. Sur le dessin, elle est représentée par un motif quadrillé. Le liquide ne devra pas dépasser la base de la bande.

En estimant la largeur de la bande, calculez la quantité de litres de liquide que peut contenir la boîte-cadeau afin que les filles puissent inscrire cette information dans la description du produit. Arrondissez au dixième près.

**\*IMPORTANT\*** Il n'y a pas de liquide dans la base.

① Volume de liquide en  $\text{cm}^3$

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

$$V = 3,14 \cdot 6^2 \cdot 21$$

$$V = 2373,84 \text{ cm}^3$$

② Volume de liquide en litres

$$\begin{array}{r} 1 \text{ l} = 1000 \text{ cm}^3 \\ \times \\ \hline 2373,84 \end{array}$$

↳ 2,37 litres

Réponse = 2,4 litres