

***Unité D : Design et mesure***

***Demi-cours V***

## **DEMI-COURS V**

**Unité D : Design et mesure**

**Durée : 11 heures**

**Résultat d'apprentissage général :**

**Analyser des objets, des formes et des procédés afin de résoudre des problèmes liés aux coûts et au design.**

*Cette unité a pour but de permettre aux élèves d'utiliser des concepts géométriques pour le design et l'analyse des coûts de projets de construction.*

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

- D-1 Tracer des objets simples en utilisant une projection oblique.
- D-2 Tracer des objets simples en utilisant un schéma éclaté.
- D-3 Tracer les composantes d'un objet simple à l'échelle.
- D-4 Décrire la différence entre les projections obliques, les schémas éclatés et les diagrammes de composantes d'objets.
- D-5 Résoudre des problèmes liés à l'estimation et au coût des objets, des formes ou des procédés lorsqu'un design graphique est fourni.
- D-6 Faire le design d'un objet en respectant un budget établi.

### **Matériel de l'enseignant**

- *Explorations 12 - Les mathématiques au quotidien*
- règles
- papier quadrillé au quart de pouce
- papier quadrillé à 0,5 cm
- divers exemples de diagrammes d'objets simples tracés en perspective, à l'aide d'un schéma éclaté, et démontrant les composantes.
- feuilles à reproduire

# ***DESIGN ET MESURE***

## **Vue d'ensemble de l'unité**

Cette unité fait un usage intensif des schémas à l'échelle. Pour nos fins, nous accepterons certaines latitudes avec les échelles. Les échelles comme 1 cm : 1 pied, ou 1 carré : 1 pied seront acceptées.

Les exigences de cette unité comprennent la détermination des coûts d'un projet, et trois types de dessins élémentaires :

- les projections obliques
- les schémas éclatés
- les composantes

On suggère fortement de choisir un projet faisant appel à des créations des élèves, illustrées en trois dimensions et par un schéma éclaté, accompagné de la liste des composantes et des coûts approximatifs. La complexité du travail variera considérablement, mais ce sont les dessins à l'échelle, les schémas éclatés, les dessins en projection oblique, et les frais de construction qui s'appliquent directement aux résultats d'apprentissage.

Les élèves devraient pouvoir déterminer l'aspect d'un objet à partir du diagramme éclaté. Nous encourageons les enseignants qui ont des intérêts particuliers pour cette unité - ex. couture, maquettes d'avion, charpenterie - à faire usage de leurs connaissances pour enrichir les expériences de leurs élèves en design et mesure.

Lorsqu'on leur remet un diagramme à l'échelle, les élèves devraient pouvoir déterminer les dimensions réelles d'un objet. Ils devraient pouvoir faire le croquis (aux dimensions approximatives) du schéma éclaté d'un objet. Chaque partie constituante ne doit être dessinée qu'une fois et le numéro de chaque pièce identifiée doit être inclus.

Les dessins en projection oblique sont des représentations graphiques d'objets en trois dimensions. Ils ne sont pas nécessairement fidèles et à l'échelle. Les gens qui travaillent dans l'industrie et qui emploient de tels dessins utilisent une foule de méthodes, comme les logiciels, pour créer des diagrammes.

Pour les fins de l'enseignement de la représentation des objets par le dessin et le croquis, nous appliquerons les normes suivantes :

- les dessins identifieront les dimensions par des étiquettes (autrement dit, les mesures seront indiquées, par exemple 6 pi ou 50 cm)
- les lignes obliques indiquant la profondeur des objets seront dessinées à 45° de la vue de face
- les croquis (pas tout à fait à l'échelle) des schémas éclatés sont acceptables

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

**Résultat général**

Analyser des objets, des formes et des procédés afin de résoudre des problèmes liés aux coûts et au design

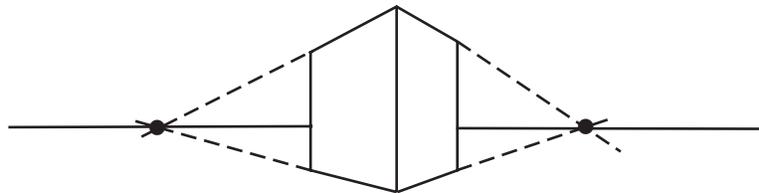
**Résultats spécifiques**

D-1 Tracer des objets simples en utilisant la projection oblique.

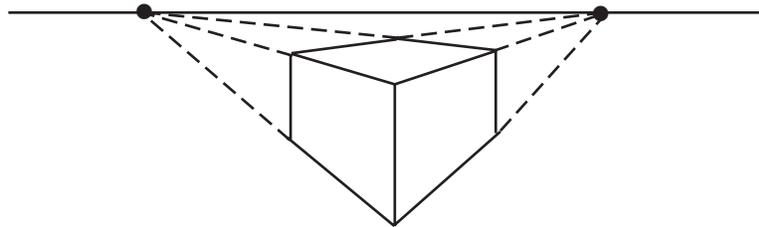
STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

Le concept de la visualisation et du dessin d'objets en perspective a fait l'objet de cours de mathématiques précédents, y compris du cours *Mathématiques du consommateur, 10<sup>e</sup> année*. Vous devez revoir les trois types de perspectives ci-dessous.

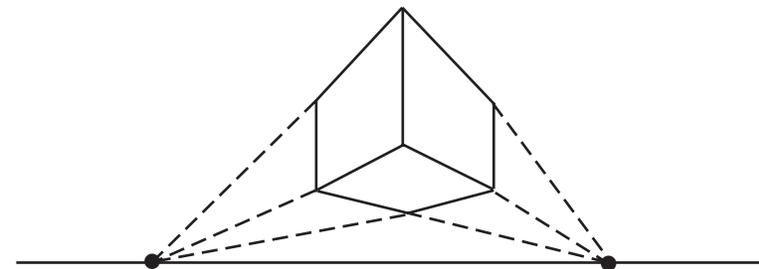
1. horizon à hauteur de l'œil, comme dans la figure A
2. horizon au-dessus de l'objet, comme dans la figure B
3. horizon au-dessous de l'objet, comme dans la figure C



**Figure A : hauteur de l'œil**



**Figure B : horizon plus haut**



**Figure C : horizon plus bas**

✓ <b>Communications</b>	✓ <b>Régularités</b>
Liens	Résolution de problèmes
✓ <b>Raisonnement</b>	Technologies de l'information
Sens du nombre	Visualisation
✓ <b>Organisation et structure</b>	

— suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Les élèves peuvent dessiner des objets simples en classe en utilisant la perspective.

NOTES

---

**Ressources imprimées**

*Mathématiques du*

*consommateur, 12<sup>e</sup> année*

*- Cinquième cours d'un*

*demi-crédit destiné à*

*l'enseignement à distance*

Winnipeg, MB :

Éducation, Citoyenneté et

Jeunesse Manitoba

— Module 3, Leçons 1, 2

Baron, C., et al.

*Explorations 12 - Les*

*mathématiques au*

*quotidien*. Victoria, BC :

Colombie-Britannique

Ministère de l'Éducation,

2003

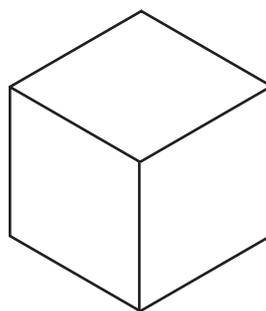
[ISBN 0-7726-4997-9]

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

D-1 Tracer des objets  
simples en utilisant la  
projection oblique.  
– *suite*

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

Cette unité fournit des explications sur la perspective et les points de fuite dans un contexte particulier. En construction, deux types de projections sont souvent utilisés. Le premier type de projection illustre les objets en plaçant les droites horizontales à 30° de l'horizontale et en conservant les droites verticales à la verticale. Il s'agit de la projection isométrique. La figure D ci-dessous illustre un cube dessiné en utilisant ce type de projection. La projection isométrique a été étudiée dans le cours *Mathématiques du consommateur, 10<sup>e</sup> année*.



**Figure D : Projection isométrique d'un cube**

Vous remarquez que lorsque vous utilisez ce plan perspectif, toutes les longueurs horizontales et verticales du diagramme sont égales aux longueurs réelles (ou sont illustrées à une échelle plus petite à l'aide d'un facteur d'échelle défini). Un constructeur peut examiner un dessin comme celui-ci et déterminer les longueurs et largeurs, par exemple. Les objets plus complexes que les cubes peuvent aussi être dessinés de cette manière, mais les droites qui ne sont ni verticales ni horizontales ne seront pas égales aux longueurs réelles ou ne seront pas à l'échelle (elles donneront lieu à des distorsions).

✓ <b>Communications</b>	✓ <b>Régularités</b>
Liens	Résolution de problèmes
✓ <b>Raisonnement</b>	Technologies de l'information
Sens du nombre	Visualisation
✓ <b>Organisation et structure</b>	

— *suite*

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

---

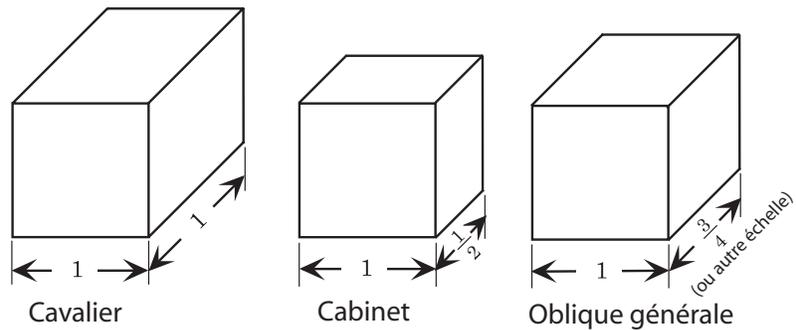
Les élèves peuvent dessiner des objets simples en classe en utilisant la projection oblique.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

D-1 Tracer des objets  
simples en utilisant la  
projection oblique.  
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

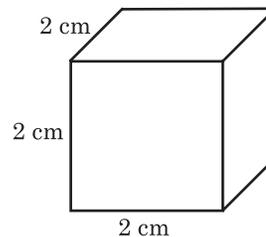
Les projections obliques sont des représentations graphiques qui montrent la profondeur d'un objet. La figure E présente trois types de projection oblique. Dans un dessin en projection « cavalière », la profondeur est représentée à l'échelle réelle. Il est possible, avec cette méthode, que la distorsion soit excessive. Dans le dessin en projection « cabinet », les obliques sont représentées à l'échelle 1 : 2. Le dessin en projection « oblique générale » utilise une échelle raisonnable qui rend la perception de profondeur plus naturelle.



**Figure E : Projection oblique**

La face de l'objet est dessinée exactement à l'échelle. L'oblique, ou ligne penchée, se dessine plus facilement sur du papier quadrillé et en tirant un trait en diagonale d'un coin au coin opposé selon un angle de 45°. Les élèves devraient placer les dimensions réelles le long des côtés, pour indiquer la longueur exacte qu'aura chaque dimension dans le projet réel.

Cet exemple représente un cube de 2 cm en projection oblique cabinet. Vous remarquerez que chaque dimension de la face fait 2 cm. Les lignes obliques sont dessinées à l'échelle 1 : 2 (1 cm) pour obtenir la perspective appropriée.



**Projection oblique cabinet d'un cube**

Les élèves devraient dessiner de nombreux exemples de projection oblique pour s'assurer qu'ils maîtrisent ce concept avant d'aller plus loin dans cette unité.

— suite

✓ <b>Communications</b>	✓ <b>Régularités</b>
Liens	Résolution de problèmes
✓ <b>Raisonnement</b>	Technologies de l'information
Sens du nombre	Visualisation
✓ <b>Organisation et structure</b>	

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

**Calcul mental**

1. À l'échelle 1 : 20, quelle serait la longueur d'une ligne sur le dessin si elle faisait en réalité
  - a) 60 cm de long?
  - b) 230 cm de long?
  - c) 10 cm de long?
2. Sur une carte, 3 pouces représentent 960 miles. Quelles sont les deux façons d'écrire cette échelle?
3. Vous dessinez le plancher d'une salle de 12 pi sur 15 pi. Quelle échelle utiliseriez-vous pour que le dessin entre sur une feuille de papier de 8½ sur 11 pouces?

**Problème**

Si vous dessiniez le plancher de la maison de vos rêves, quelle échelle utiliseriez-vous pour que le dessin entre sur une feuille de papier de 8½ sur 11 pouces? Expliquez votre réponse.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

D-1 Tracer des objets  
simples en utilisant la  
projection oblique.  
– suite

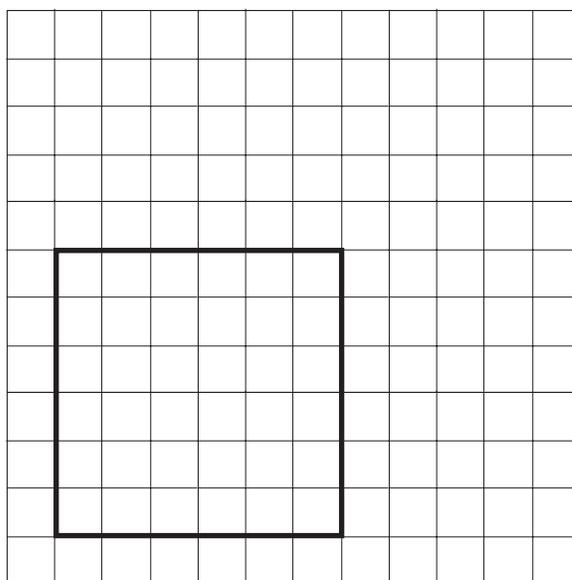
STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

**Exemple 1**

Dessinez un cube de 6 pouces de côté en utilisant un  
dessin en projection oblique cavalier.

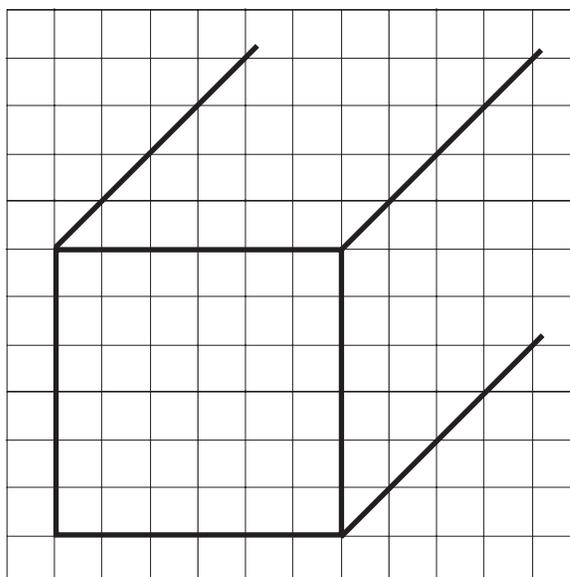
Échelle : 1 carré : 1 pouce

a) Dessinez la face.



**Note :** Prenez pour hypothèse que le papier est  
quadrillé au quart de pouce.

b) Dessinez les lignes obliques à l'échelle.



**Note :** Dimension de la profondeur :  $6 \times \frac{1}{4}'' = 1\frac{1}{2}''$  po

– suite

✓ <b>Communications</b>	✓ <b>Régularités</b>
Liens	Résolution de problèmes
✓ <b>Raisonnement</b>	Technologies de l'information
Sens du nombre	Visualisation
✓ <b>Organisation et structure</b>	

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

**Problème**

En utilisant du papier quadrillé au quart de pouce (comme dans la feuille à reproduire), demandez aux élèves de dessiner les formes rectangulaires (parallélépipèdes rectangles) suivantes à une échelle appropriée :

- a) 8 sur 5 sur 4
- b) 10 sur 6 sur 6
- c) 6 sur 4 sur 2
- d) 12 sur 8 sur 6

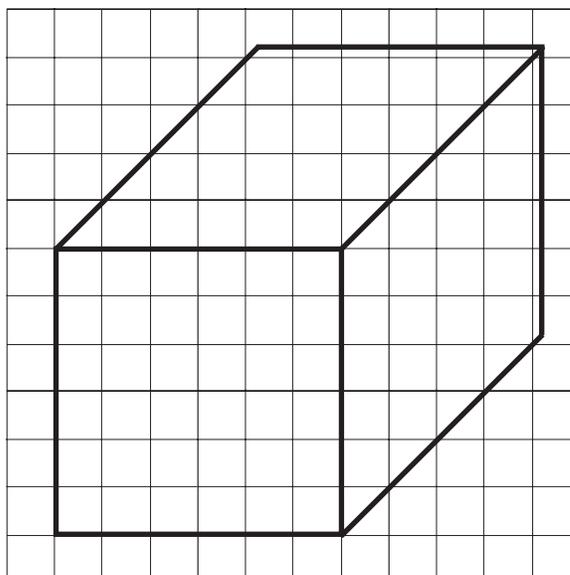
Les élèves devraient exécuter au minimum un dessin en projection oblique cavalier, un dessin en projection oblique cabinet, et un dessin en projection oblique générale.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

D-1 Tracer des objets  
simples en utilisant la  
projection oblique.  
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

c) Complétez le cube de 6 pouces de côté.

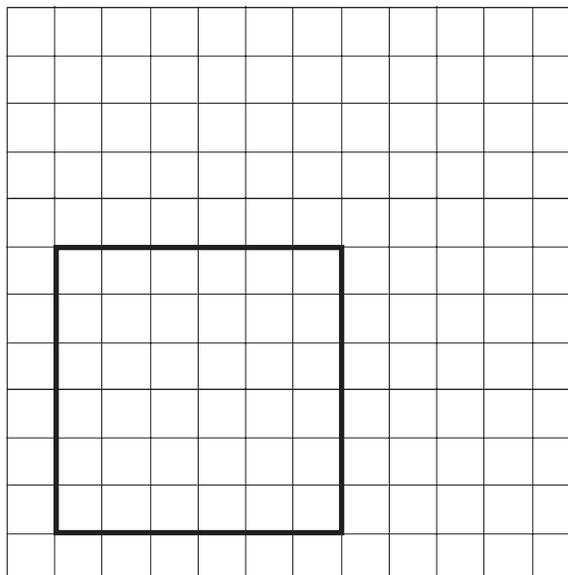


**Exemple 2**

Dessinez un cube de 6 pouces de côté en utilisant un  
dessin en projection oblique cabinet.

Échelle : 1 carré : 1 pouce

a) Dessinez la face.



**Note :** Prenez pour hypothèse que le papier est  
quadrillé au quart de pouce.

— suite

✓ <b>Communications</b>	✓ <b>Régularités</b>
Liens	Résolution de problèmes
✓ <b>Raisonnement</b>	Technologies de l'information
Sens du nombre	Visualisation
✓ <b>Organisation et structure</b>	

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

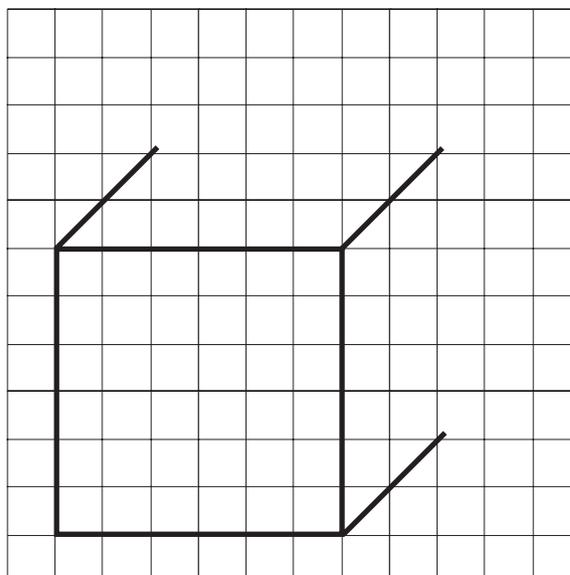
---

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

D-1 Tracer des objets  
simples en utilisant la  
projection oblique.  
– *suite*

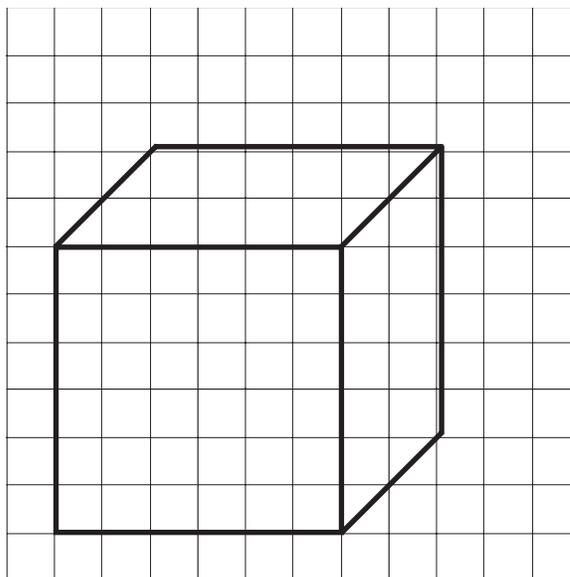
STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

b) Dessinez les lignes obliques à l'échelle.



**Note :** Profondeur réelle sur le dessin =  
 $6 \text{ po} \div 2 = 3 \text{ po}$  (moitié de la profondeur)

c) Complétez le cube de 6 pouces de côté.



✓ <b>Communications</b>	✓ <b>Régularités</b>
Liens	Résolution de problèmes
✓ <b>Raisonnement</b>	Technologies de l'information
Sens du nombre	Visualisation
✓ <b>Organisation et structure</b>	

— *suite*

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

---

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

D-1 Tracer des objets  
simples en utilisant la  
projection oblique.  
– suite

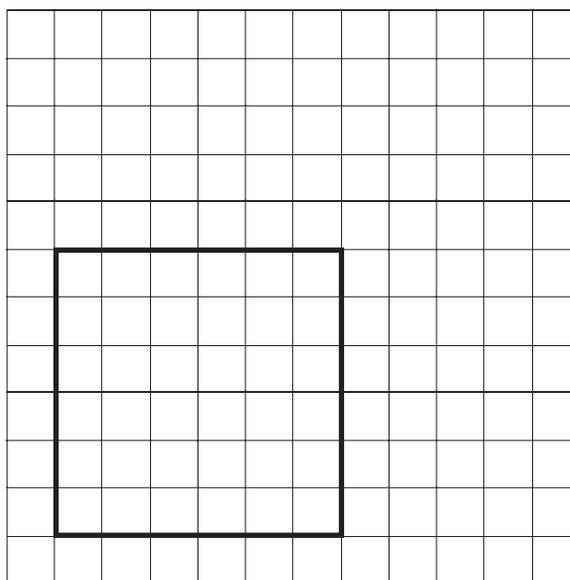
STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

**Exemple 3**

Dessinez un cube de 6 pouces de côté en utilisant un  
dessin en projection oblique générale.

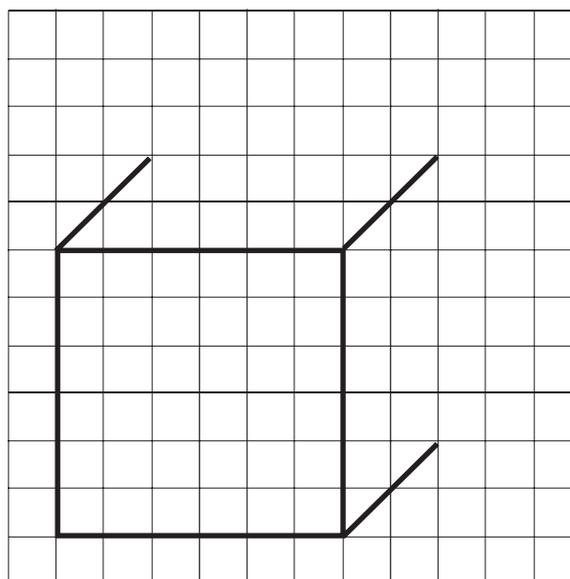
Échelle : 1 carré : 1 pouce

a) Dessinez la face.



**Note :** Prenez pour hypothèse que le papier est  
quadrillé au quart de pouce.

b) Dessinez les lignes obliques à 45°. Choisissez une  
échelle convenable. Par exemple, l'échelle ci-dessous est  
2 diagonales = 6 unités.



✓ <b>Communications</b>	✓ <b>Régularités</b>
Liens	Résolution de problèmes
✓ <b>Raisonnement</b>	Technologies de l'information
Sens du nombre	Visualisation
✓ <b>Organisation et structure</b>	

— suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

---

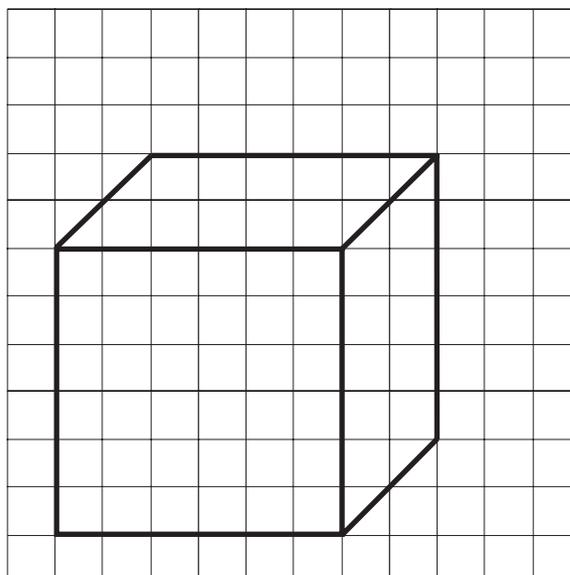
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

D-1 Tracer des objets  
simples en utilisant la  
projection oblique.  
– suite

✓ <b>Communications</b> Liens	✓ <b>Régularités</b> Résolution de problèmes
✓ <b>Raisonnement</b> Sens du nombre	Technologies de l'information
✓ <b>Organisation et structure</b>	Visualisation

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

c) Complétez le cube de 6 pouces de côté.



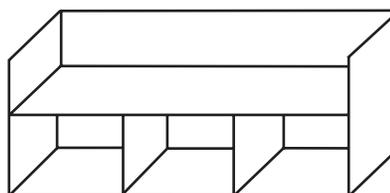
D-2 Tracer des objets  
simples en utilisant un  
schéma éclaté.

✓ <b>Communications</b> Liens	Régularités Résolution de problèmes
✓ <b>Raisonnement</b> Sens du nombre	Technologies de l'information
✓ <b>Organisation et structure</b>	✓ <b>Visualisation</b>

Remettez aux élèves le schéma d'un objet en trois dimensions et demandez-leur de dessiner un schéma éclaté de l'objet. Cette vue sert à montrer comment les composantes de l'objet s'assemblent.

Voici le dessin d'un range-tout. Les élèves devraient pouvoir « démonter » les pièces pour créer une vue éclatée. Conseillez-leur d'utiliser du papier quadrillé! Les élèves peuvent, mais ne sont pas obligés de, fournir une échelle pour les vues éclatées.

De plus, de nombreux schémas comportent des flèches ou des lignes pointillées qui désignent les pièces.

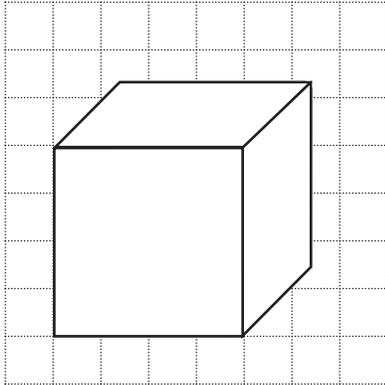


— suite

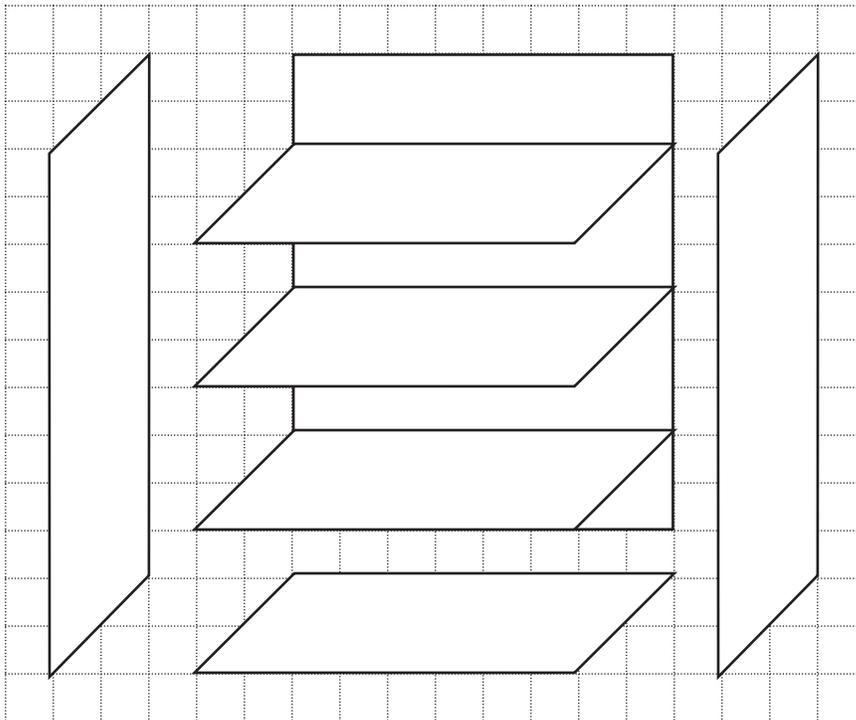
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

1. Vous trouverez ci-dessous le diagramme d'une boîte simple. Tracez cet objet en utilisant un schéma éclaté.



2. L'ébauche ci-dessous illustre un objet à l'aide d'un schéma éclaté.
- Quel objet ce schéma illustre-t-il?
  - Tracez une esquisse de l'objet en perspective.
  - Donnez une échelle appropriée pour ce schéma qui indiquerait les mesures réelles de l'objet. Indice : l'objet mesure environ 33 po de hauteur et environ 24 po de largeur.



**Ressources imprimées**

*Mathématiques du*

*consommateur, 12<sup>e</sup> année*

*- Cinquième cours d'un*

*demi-crédit destiné à*

*l'enseignement à distance.*

Winnipeg, MB :

Éducation, Citoyenneté et

Jeunesse Manitoba.

— Module 3, Leçon 3

*Explorations 12 : Les*

*mathématiques au*

*quotidien : Chapitre 2 :*

Design et mesure

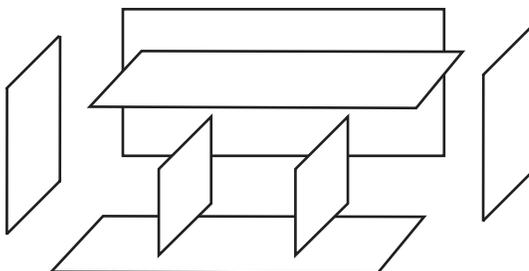
— suite

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

D-2 Tracer des objets  
simples en utilisant un  
schéma éclaté.  
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

*Solution*



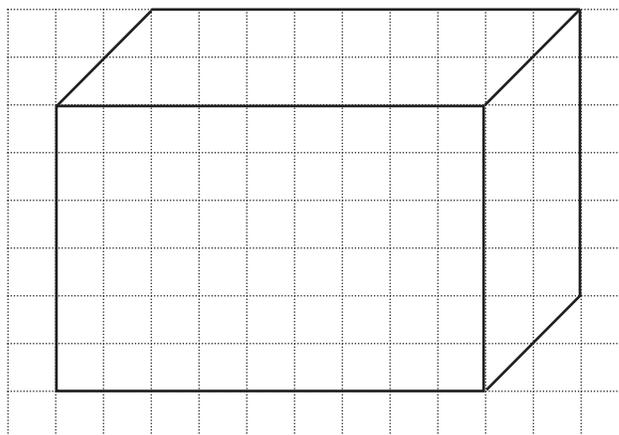
D-3 Tracer les composantes  
d'un objet simple à  
l'échelle.

Les dimensions de cette boîte sont : longueur 36 po,  
largeur 24 po et profondeur 12 po (1 carré = 4 po).

Dessinez les composantes.

**Note :**

- Les composantes devraient être dessinées à l'échelle.
- Chaque partie ne doit être dessinée qu'une fois et le numéro de cette partie doit être inclus.



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

— suite

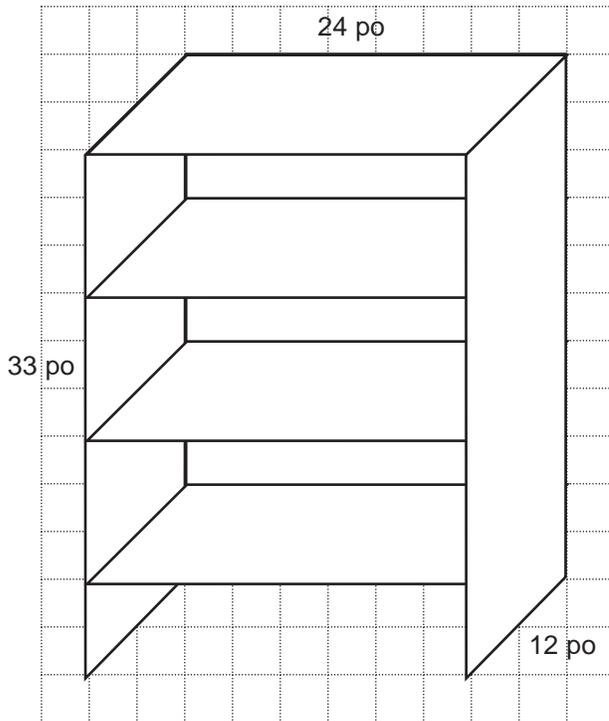
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

*Solution*

a) étagère

b)



c) 1 carré : 3 po, ou 1 po : 12 po

**Problème**

Choisissez une échelle appropriée et dessinez sur du papier quadrillé les composantes des boîtes mesurant :

- a) hauteur 36 pi, largeur 24 po, profondeur 18 po
- b) hauteur 6 pi, largeur 4 pi, profondeur 2 pi
- c) hauteur 20 pi, largeur 15 pi, profondeur 10 pi

**Ressources imprimées**

*Mathématiques du consommateur, 12<sup>e</sup> année - Cinquième cours d'un demi-crédit destiné à l'enseignement à distance.*  
 Winnipeg, MB :  
 Éducation, Citoyenneté et Jeunesse Manitoba, 2004.  
 — Module 3, Leçon 4

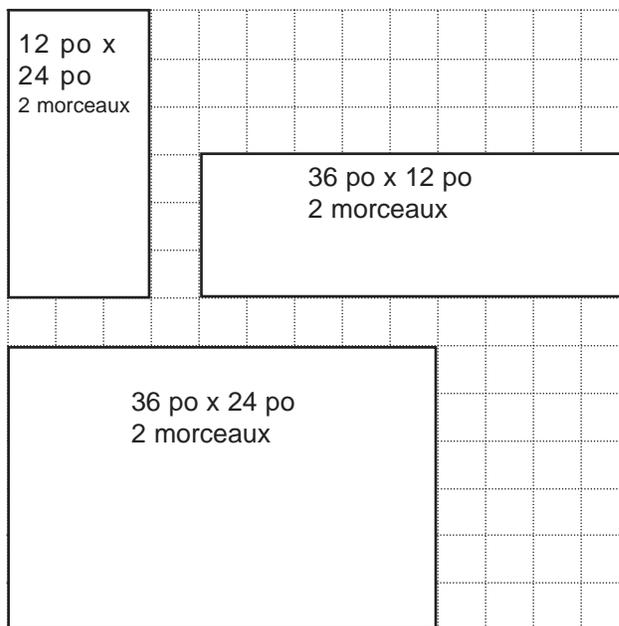
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

D-3 Tracer les composantes  
d'un objet simple à  
l'échelle.  
– suite

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

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

*Solution*



D-4 Décrire la différence  
entre les projections  
obliques, les schémas  
éclatés et les  
diagrammes de  
composantes d'objets.

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

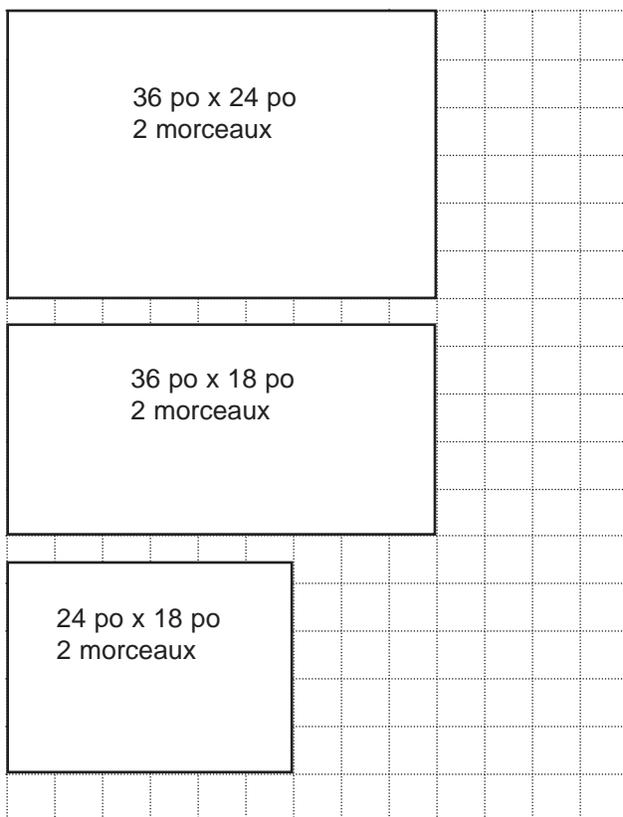
Discutez avec les élèves des différences entre ces termes. Vous pourriez demander aux élèves de tracer un exemple de chacun de ces concepts dans leur cahier de notes en utilisant un objet relativement simple.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

*Solutions*

Les échelles varieront : 1 carré : 4 po



**Ressources imprimées**

*Mathématiques du consommateur, 12<sup>e</sup> année - Cinquième cours d'un demi-crédit destiné à l'enseignement à distance.*  
Winnipeg, MB : Éducation, Citoyenneté et Jeunesse Manitoba, 2004.  
— Module 3, Leçons 2, 3, 4

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

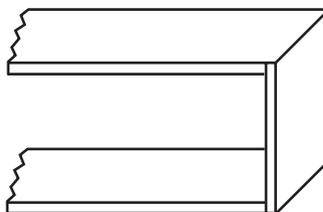
D-5 Résoudre des problèmes liés à l'estimation et au coût des objets, des formes ou des procédés lorsqu'un design graphique est fourni.

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

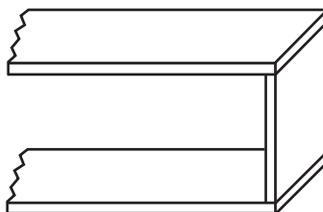
**Avis spécial**

Lorsqu'on construit un objet, l'épaisseur du matériel doit être prise en considération, ainsi que le mode d'assemblage.

**Exemple**



Ici, la pièce latérale est à l'extérieur de la pièce supérieure et de la pièce inférieure.



Ici, la pièce latérale est entre la pièce supérieure et la pièce inférieure.

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

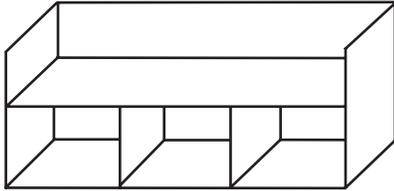
— suite

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION

## NOTES

**Problème**

Remettez aux élèves le dessin d'un range-tout dont voici les dimensions.



Les cases du bas (pour le courrier) font, chacune, 8 po de largeur, 4 po de hauteur et 10 po de profondeur (dimensions internes). Les deux côtés du range-tout font chacun 8 po de hauteur. Le contreplaqué utilisé a  $\frac{3}{6}$  po d'épaisseur.

Décidez avec les élèves de la façon dont les pièces seront placées (c.-à-d. les côtés seront-ils à l'extérieur de la pièce du bas et de l'étagère ou reposeront-ils sur le bas, etc.).

Il y a beaucoup de possibilités, mais il est plus facile de faire en sorte que la classe utilise les mêmes choix.

Quand la classe a décidé de la façon dont les pièces s'assembleront, remettez les devoirs pratiques suivants.

Dessinez et découpez les pièces du range-tout à l'échelle 1 : 4. Montez l'objet (Assemblez les pièces découpées avec du ruban adhésif.).

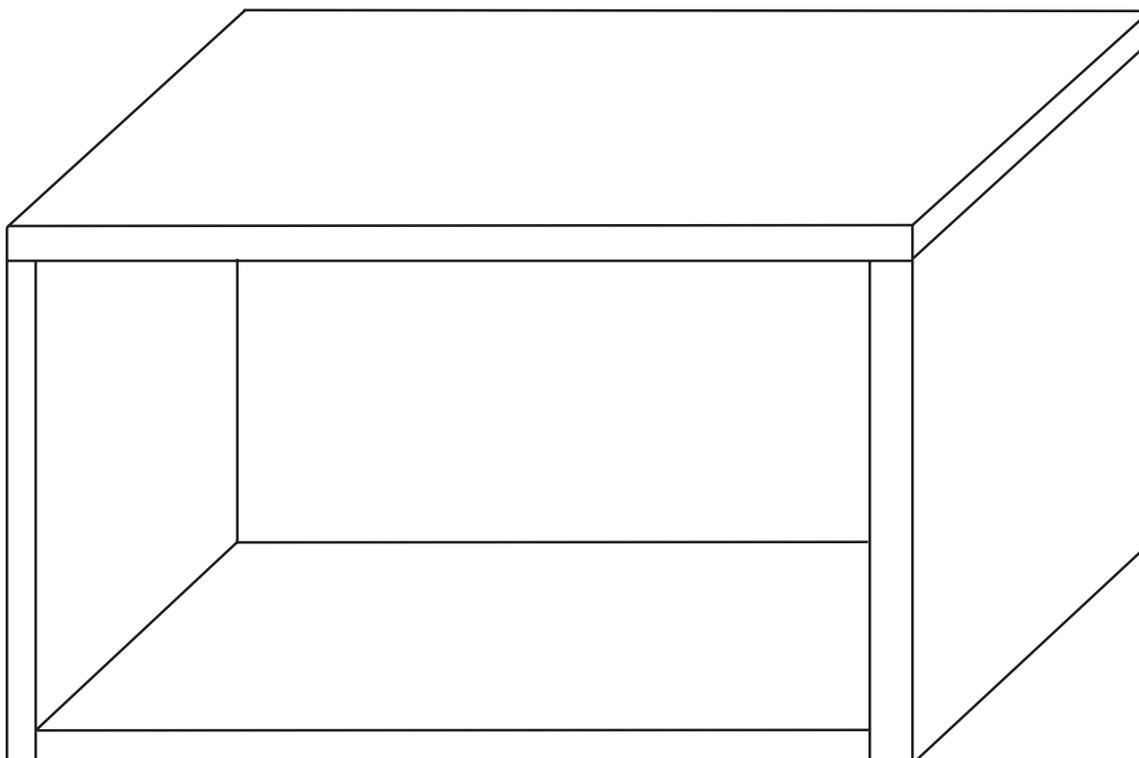
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS

D-5 Résoudre des problèmes liés à l'estimation et au coût des objets, des formes ou des procédés lorsqu'un design graphique est fourni.  
– *suite*

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

Le contenant ci-dessous (déformé) comprend 5 parties (2 côtés, un dessus, un fond et le dos). Les dimensions réelles du contenant sont : largeur 4 pi, hauteur 3 pi et profondeur 2 pi.

- a) Dessinez une projection oblique de l'objet à l'échelle 1 carré : 6 pouces.
- b) Utilisez du papier quadrillé et l'échelle pour dessiner la vue éclatée et les composantes.
- c) Si le bois se vend en feuilles de 4 pi sur 8 pi, au prix de 42,95 \$ l'unité (plus taxes), calculez le coût de construction de cet objet.
- d) De combien de feuilles auriez-vous besoin pour construire trois (3) objets comme celui-ci?



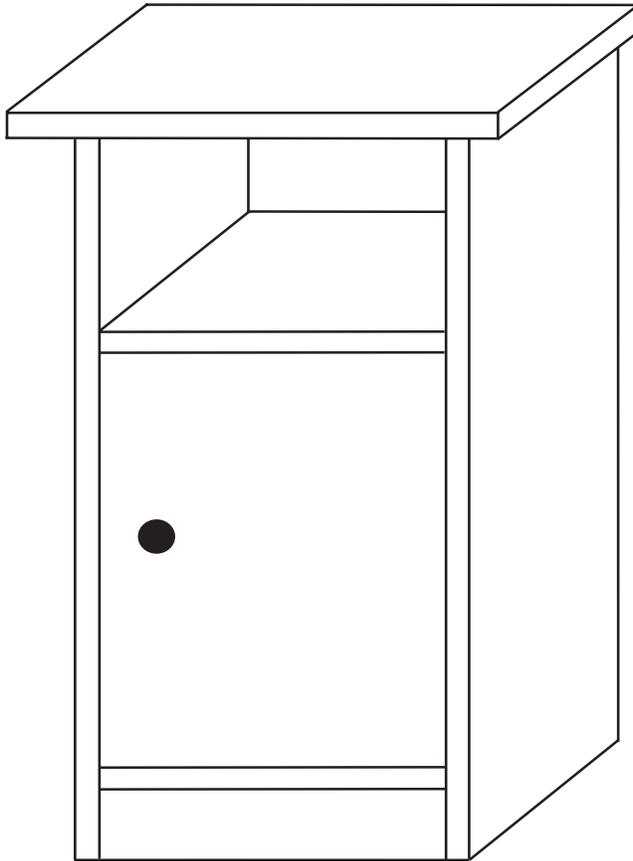
**Note :** On devrait exposer les élèves aux questions qui requièrent le calcul des pertes de matériel et de leur coût.

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

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Vous trouverez ci-dessous un exemple de projection oblique d'une table de chevet. L'ouverture d'en haut n'est pas refermée à l'arrière. L'armoire est refermée à l'arrière et contient une tablette. Le diagramme est exact et il représente la hauteur réelle de 37 pouces.



- Tracez la table en utilisant la projection isométrique.
- Tracez la table en utilisant un schéma éclaté.
- Tracez chaque pièce rectangulaire en utilisant une échelle de 1 : 4 et indiquez sur chaque pièce sa longueur réelle.
- Les pièces de la table doivent être découpées d'une feuille de contreplaqué de 4 pieds sur 8 pieds. Disposez les pièces de sorte à restreindre au minimum la perte de matériel. Illustrez de quelle manière vous avez disposé les pièces.
- Combien de tables pourriez-vous fabriquer à partir de trois feuilles de contreplaqué de 4 pieds sur 8 pieds?
- Si chaque feuille de contreplaqué coûte 42,95 \$, les clous coûtent 3,95 \$, la colle coûte 4,69 \$ et les poignées coûtent 12,75 \$, quel est le coût total avec les taxes?

**RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE  
PRESCRITS**

D-6 Faire le design d'un objet en respectant un budget établi.

**STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES**

Les élèves devraient sélectionner un projet de leur choix. Avant de s'attaquer au dessin, ils devraient déterminer la somme qu'ils sont disposés à consacrer au projet, puis estimer le coût total des matériaux nécessaires à sa réalisation. Cela pourrait nécessiter un déplacement au centre (ou magasin) de matériaux local pour obtenir les prix courants. Ils pourraient également trouver ces renseignements dans les circulaires ou sur les sites Internet des commerçants.

Les élèves peuvent choisir des objets tels que ceux ci-dessous :

- des terrasses;
- des cabanes d'oiseaux;
- des nichoirs;
- des nichoirs pour canards;
- des vêtements;
- des fermes de toits;
- des objets que les élèves choisissent de fabriquer.

Les feuilles à reproduire qui suivent comprennent une liste de prix qui peut être utilisée pour ce mini-projet.

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

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

**Projet à réaliser par les élèves**

Les élèves remettront un projet en trois parties qui démontre leur compréhension de l'unité Design et mesure.

**Partie A**

Les éléments suivants pourraient être combinés :

- dessin étiqueté et à l'échelle de l'objet
- dessin en trois dimensions de l'objet

**Partie B**

- tracer le croquis d'une vue éclatée de la façon dont les pièces s'assemblent
- tracer les composantes à l'échelle

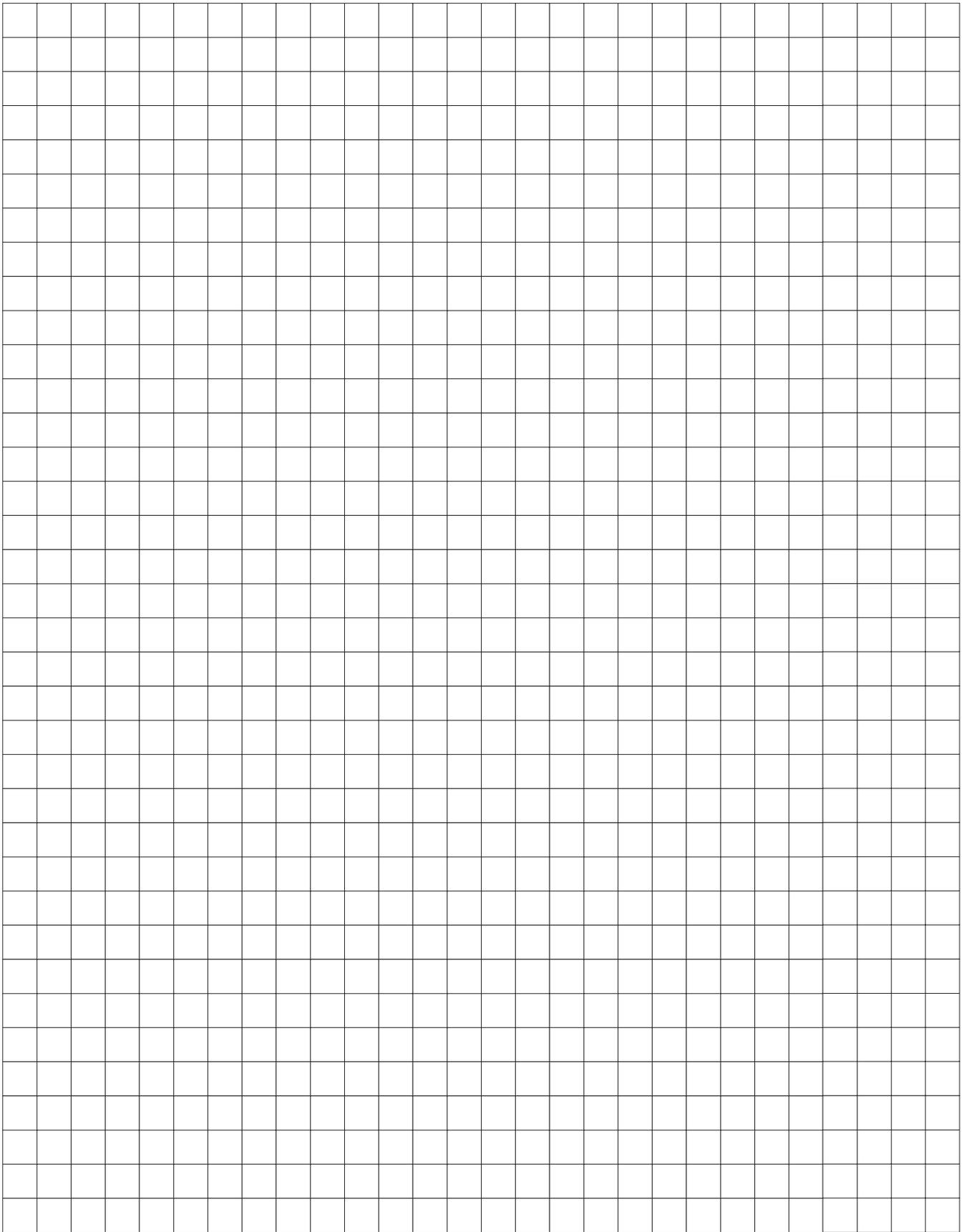
**Partie C**

- dresser la liste des matériaux nécessaires à la construction de ce projet
- dresser la liste des prix réels de ces matériaux (téléphoner à des magasins ou y aller en personne)
- calculer les pertes et le coût des matériaux perdus
- les élèves devraient fournir des photos de leurs objets
- inclure une estimation du coût des fournitures accessoires, comme la colle, les clous, etc.

Encouragez les élèves à faire preuve de créativité! La propreté et la précision des schémas sont importantes.

Feuilles à reproduire

**Feuille à reproduire 1 : Papier quadrillé ¼-pouce**



## Feuille à reproduire 2 : Liste de prix

Cette liste de prix indique les coûts des divers matériaux de construction d'un magasin donné en date d'avril 2003. Elle peut être utilisée par les élèves pour leur projet de l'unité Design et mesure.

### Murs :

Carreaux de céramique (6 po sur 8 po)	1,74 \$/pi <sup>2</sup>
Carreaux de céramique (8 po sur 8 po)	2,24 \$/pi <sup>2</sup>
50 livres de mortier à usages multiples	13,95 \$ chacun
10 livres de coulis à céramique	10,50 \$ chacun
Peinture intérieure à fini mat (vendue en contenants de 3,78 L)	20,98 \$ chacun
Papier peint (vendu en rouleaux de 15 pi)	30,99 \$ chacun
Porte pleine (28 po sur 80 po)	144,00 \$ chacun
Cloison sèche (4 pi sur 8 pi sur 0,5 po)	8,95 \$ chacun
Isolant Fiberglass R-20 (15 po sur 47 po sur 6 po; vendu en paquets de 49 pi <sup>2</sup> )	20,77 \$ chacun

### Planchers :

Céramique résidentielle (12 po sur 12 po)	1,99 \$/pi <sup>2</sup>
Moquette texturée	2,80 \$/pi <sup>2</sup>
Parquet en lames de chêne (vendu en paquets de 20 pi <sup>2</sup> )	4,99 \$/pi <sup>2</sup>
Parquet-mosaïque de bois (vendu en paquets de 10 pi <sup>2</sup> )	2,09 \$/pi <sup>2</sup>
Plinthes ordinaires (0,5 po sur 3,25 po)	0,70 \$/pi <sup>2</sup>

### Divers :

Contreplaqué de pin standard (4 pi sur 8 pi sur 3/8 po)	37,77 \$ chacun
Panneau à usages multiples (2 po sur 2 po sur 8 pi)	4,98 \$ chacun
Clous	1,99 \$/livre

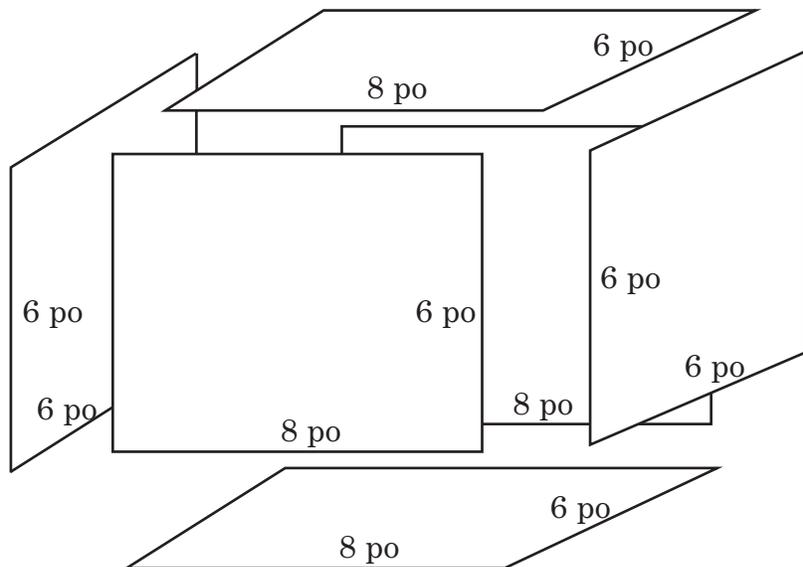
## Feuille à reproduire 3 : Problème - Exemple

### Exemple

On vous demande de construire des boîtes de 6 po sur 6 po sur 8 po pour un projet de travail du bois. Vous devez dessiner la boîte en vous servant d'un schéma éclaté, d'un schéma des composantes, et d'une projection oblique (choisissez entre la projection oblique cabinet, cavalier ou générale et indiquez votre choix). Vous devez aussi déterminer le nombre de boîtes que vous pouvez réaliser dans une feuille de contreplaqué de 4 pi sur 8 pi.

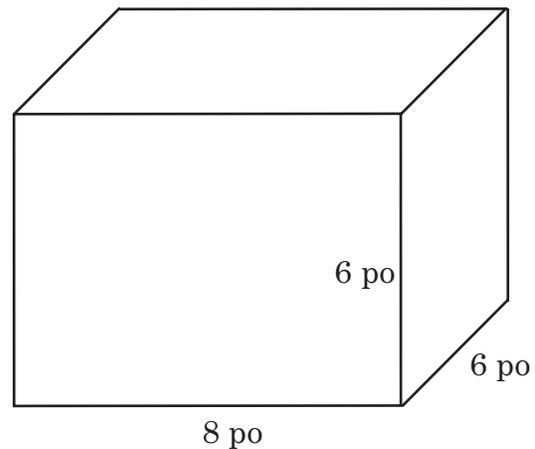
### Schéma éclaté

Si la boîte est dessinée sous forme de diagramme éclaté, les composantes sont illustrées (en perspectives) et une certaine distance est laissée entre chaque composante. Le diagramme doit être dessiné de manière à ce qu'on puisse voir ce à quoi ressemblerait l'objet si toutes les pièces étaient assemblées pour former l'objet. Le schéma éclaté constitue une ébauche approximative mais raisonnable de l'objet. (Aucune échelle définie n'est utilisée). Vous trouverez ci-dessous le schéma éclaté de la boîte.



### Projection oblique

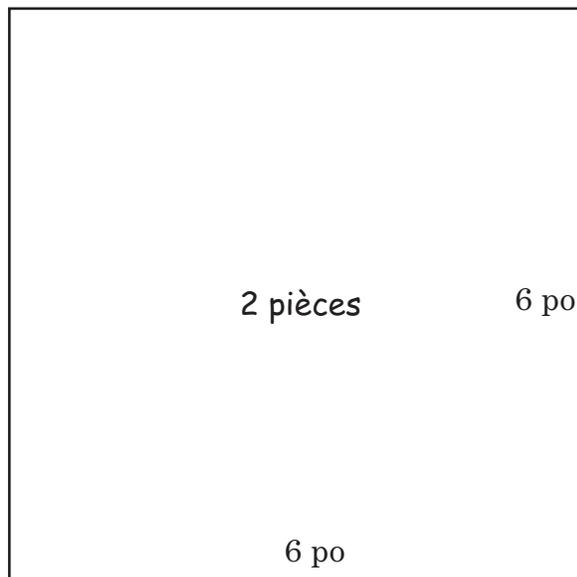
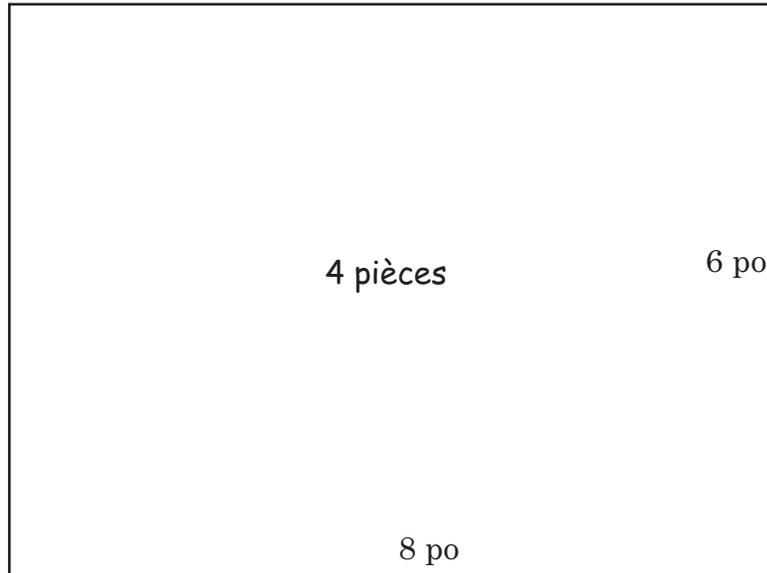
Si la boîte est dessinée à l'aide de la projection oblique, la surface frontale de l'objet est illustrée en entier. Pour illustrer la troisième dimension, les autres surfaces sont inclinées à un angle de 45° par rapport à la surface frontale. Le diagramme de droite est un exemple de boîte dessinée à l'aide de la projection oblique cabinet et d'une échelle de 1 : 4.



**Feuille à reproduire 3 : Problème - Exemple (suite)**

**Diagramme des composantes de la boîte**

Si les composantes de la boîte doivent être dessinées, chaque composante est dessinée à plat à l'aide d'une échelle définie. Vous trouverez ci-dessous le diagramme des composantes de la boîte dessinées à l'aide d'une échelle de 1 : 2.



**Feuille à reproduire 3 : Problème - Exemple (suite)**

Pour répondre à cette question, nous devons déterminer comment placer les composantes de la boîte sur la feuille de contreplaqué pour minimiser la quantité de contreplaqué gaspillé et pour maximiser le nombre de boîtes produites. Il serait peut-être utile de dessiner un diagramme. En examinant le diagramme des composantes à la page précédente, nous constatons que chaque boîte requiert deux pièces carrées (6 po sur 6 po) et quatre pièces rectangulaires (6 po sur 8 po).

Les pièces carrées peuvent être regroupées pour que nous puissions utiliser une surface d'un pied carré, comme l'illustre la figure A. Les pièces rectangulaires peuvent être regroupées pour que nous puissions utiliser une surface de deux pieds sur un pied, comme l'illustre la figure B.

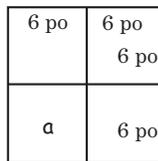


Figure A

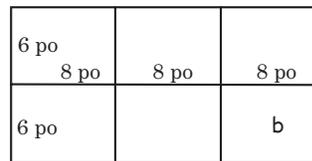


Figure B

Pour résoudre le problème, nous devons disposer les composantes sur la feuille de contreplaqué comme dans un casse-tête. Lorsque nous aurons terminé, le diagramme devrait ressembler à la figure C ci-dessous.

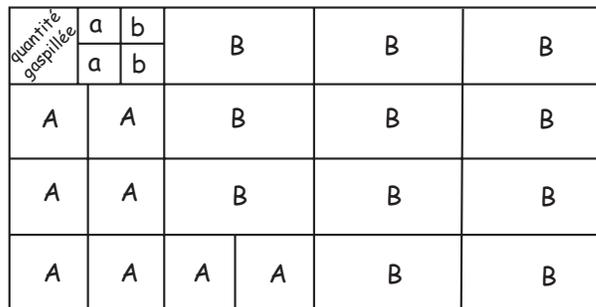


Figure C

Vous remarquerez que le diagramme ci-dessus comprend 11 sections de la même dimension que celles de la figure B. Ces sections produisent 66 pièces rectangulaires de 6 po sur 8 po, soit assez pour 16,5 boîtes.

Le diagramme comprend aussi 8 sections de la même dimension que celles de la figure A. Ces sections produisent 32 pièces carrées de 6 po sur 6 po, soit assez pour 16 boîtes.

Le coin supérieur gauche de la figure C illustre de quelle manière deux pièces rectangulaires de 6 po sur 8 po supplémentaires et deux pièces carrées de 6 po sur 6 po supplémentaires peuvent être découpées, ce qui permettrait la production des pièces supplémentaires requises pour la construction d'une 17<sup>e</sup> boîte.

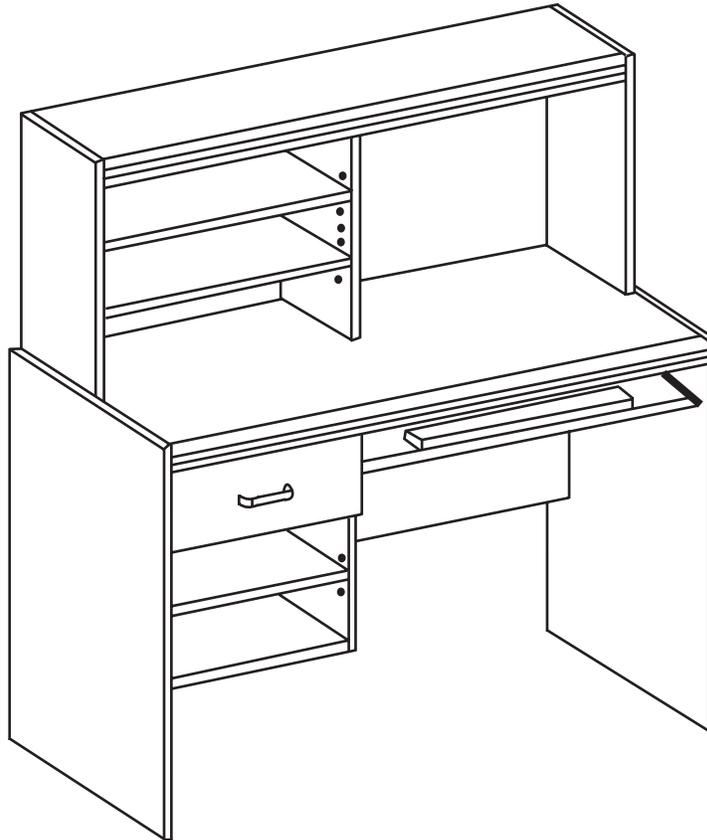
Donc, une feuille de contreplaqué peut produire 17 boîtes.

### Feuille à reproduire 4 : Question modèle – Extension

Ce bureau d'ordinateur est à l'échelle. La profondeur du bureau (de l'arrière au devant) est de 24 pouces. L'épaisseur du bois est de trois quarts de pouce.

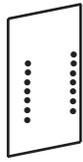
La plate-forme du clavier a une profondeur de 15 pouces.

L'arrière de l'étagère et du poste de l'écran est ouvert.



1. Tracez et identifiez les dimensions de toutes les pièces de bois utilisées pour la construction de ce bureau.
2. Si vous deviez construire ce bureau à l'aide de panneaux d'une dimension de quatre pieds sur huit pieds et d'une épaisseur de trois quarts de pouce, de combien de panneaux auriez-vous besoin? Quelle serait la quantité gaspillée?

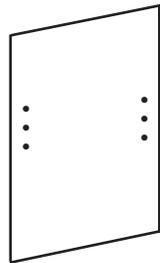
## Feuille à reproduire 5 : Composantes de la question modèle



(A)—panneau vertical supérieur gauche



(B)—panneau vertical supérieur droit



(C)—panneau vertical inférieur gauche



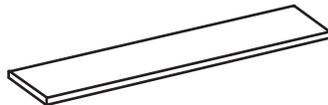
(D)—panneau vertical inférieur droit



(E)—pièce de séparation du haut



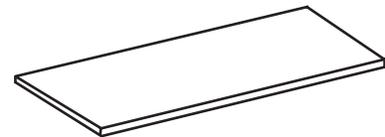
(F)—pièce de séparation du bas



(G)—tablette du haut



(H)—tablettes ajustables



(I)—dessus



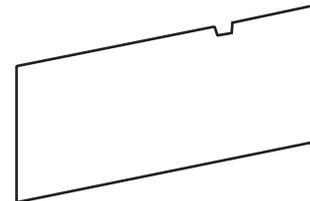
(J)—tablette des articles de bureau



(K)—tablette ajustable



(L)—tablette du clavier



(M)—panneau arrière



(O)—moulure du haut



(P)—moulure du bas



(Q)—panneau avant du tiroir



fond du tiroir



panneau latéral gauche du tiroir



panneau latéral droit du tiroir



(R)—panneau arrière du tiroir



tige du tiroir



appui en mousse pour les poignets



poignée