

Corrigé

Représentations géométriques MAT-P104-4



Chapitre 6

Les rapports

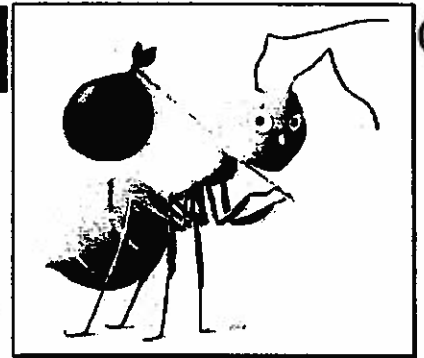
Table des matières

• CPE « Les petites fourmis »	2
• Définitions : plan, échelle, plan à l'échelle	4
• Exercices	7
• Exercices sur le net	10
• SA : CPE « Les petites fourmis »	11

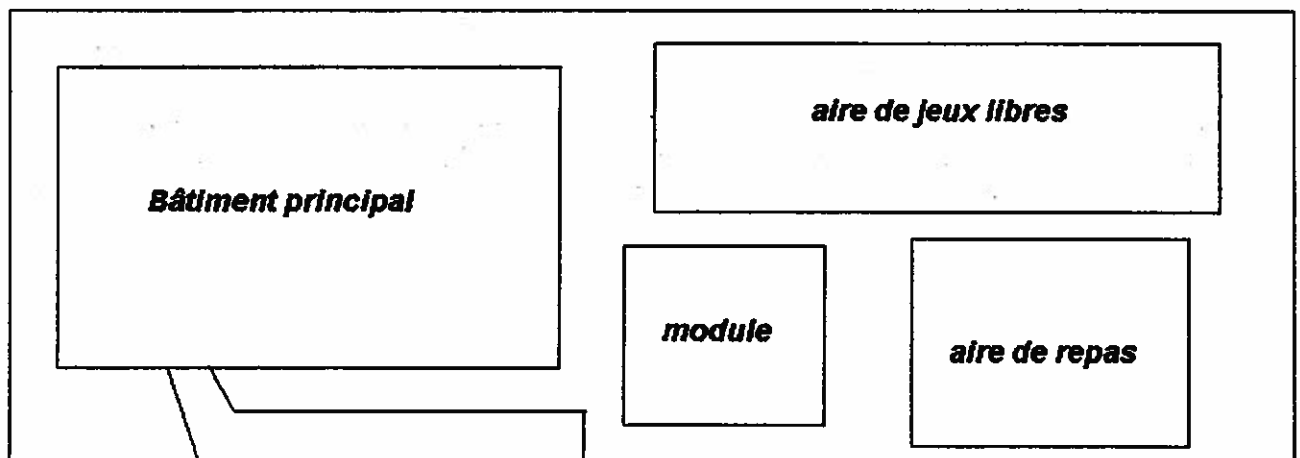
SA : CPE « Les petites fourmis »

Les rapports

Depuis le début du cours MAT-P104-4, vous avez pris des mesures sur papier. Vous avez analysé sur papier le plan du futur CPE « Les petites fourmis ». Et dans la réalité, est-ce bien différent?



Reprenons le plan du CPE selon les mesures sur papier.

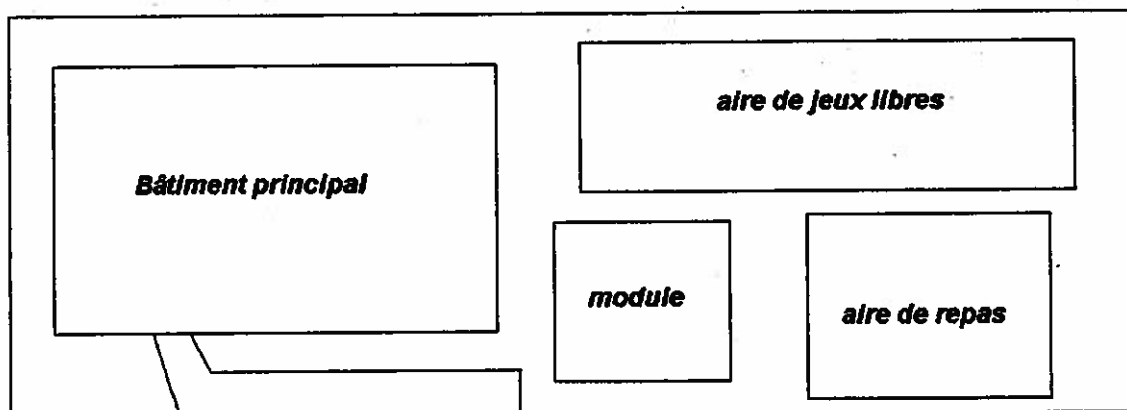


Selon vous, quelles différences y a-t-il entre les mesures d'un bâtiment sur papier et les mesures réelles du même bâtiment? Allez-y, ne vous gênez pas pour répondre ce qui vous passe par la tête.

Pour bien représenter un projet sur papier, il est important de respecter une **échelle** puisque les mesures indiquées sur papier sont beaucoup plus petites que celles qu'on retrouve en réalité. Sinon, imaginez le nombre de feuilles de papier dont nous aurions besoin pour représenter un bâtiment, une maison, un jardin, etc. Pas très écologique ni très pratique!

L'architecte qui a dessiné les plans du nouveau CPE « Les petites fourmis » a donc dû utiliser **une échelle** pour **réduire** les dimensions sur papier.

Analysons l'aire de jeux libres sur le plan.



De quelle forme est-elle? rectangulaire

Quelles sont ses mesures? Longueur : 6,5 cm

Largeur : 2 cm

Quelle unité de mesure avez-vous utilisée pour trouver la longueur et la largeur de l'aire de jeux libres sur le plan? centimètres

Utiliserions-nous la même unité de mesure lors de la construction du bâtiment? Non Pourquoi? parce qu'il faut utiliser une unité de mesure plus grande (le mètre)

Il faut donc établir un rapport entre les mesures sur papiers et les mesures réelles, c'est-à-dire créer un plan à l'échelle.

Définitions :

Voici quelques définitions des mots que vous utiliserez lors des prochains exercices.

- **Plan à l'échelle** : représentation d'un objet avec des dimensions réduites (plus petites) ou agrandies (plus grandes).
- **Échelle** : rapport entre les mesures d'un plan et les mesures réelles.
- **Rapport** : comparaison sous forme de fraction entre des mesures de même unité.

L'architecte a donc dû établir **une échelle** pour ensuite pouvoir dessiner son plan à l'échelle.

On retrouve des échelles (rapport entre les mesures d'un plan et les mesures réelles) sur les cartes routières, les plans de maison, les maquettes, etc.

En ce qui nous concerne, pour le dessin de pièces, il est préférable de se limiter aux échelles suivantes :

- **Réduction** : 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100, 1:200, etc.

Prenons l'échelle → 1 : 400

- 1 représente la mesure sur le plan
- 400 représente la mesure réelle

L'architecte a utilisé l'échelle 1 : 400 pour dessiner son plan.
Voyons comment il s'y est pris pour dessiner l'aire de jeux en respectant les mesures réelles de l'aire de jeux libres qui doivent mesurer respectivement ~~18~~ m de Longueur par 8 m de largeur.

Étape 1. Tout d'abord, il est important de transformer les mesures réelles en cm.

Sachant que 1m = 100 cm, $18 \times 100 = 1800$ cm de Longueur et $8 \times 100 = 800$ cm de largeur.

Étape 2. Il faut établir les rapports pour trouver la mesure réduite sur papier.
Donc, pour calculer la longueur sur le plan de l'aire de jeux libres :

$\frac{\text{Longueur sur le plan}}{\text{Longueur réelle}} = \frac{1}{400} \quad \frac{1}{400} = \frac{?}{1800}$

Étape 3. On utilise ensuite le produit croisé : $(1 \times 1800) \div 400 = 4,5$

La longueur sur papier de l'aire de jeux libres sera donc de **4,5 cm**.

À vous de jouer! Trouvez la largeur sur papier de l'aire de jeux libres.

Aidez-vous de la démonstration à l'étape 2.

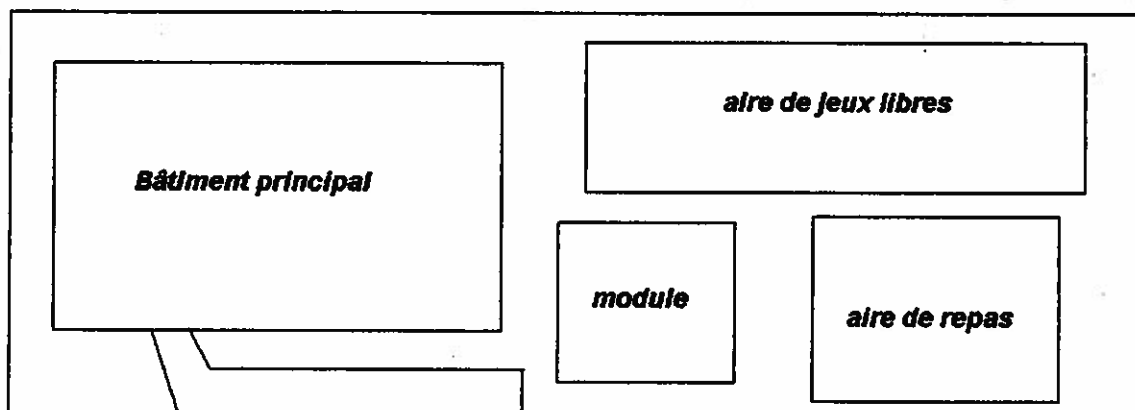
Démarche :

$$\frac{\text{largeur sur le plan}}{\text{largeur réelle}} = \frac{1}{400}$$

$$\frac{1}{400} = \frac{?}{800}$$

$$(1 \times 800) \div 400 = \underline{2 \text{ cm}}$$

Réponse : La largeur sur papier de l'aire de jeux libres est de : 2 cm



échelle : 1 : 400

Vérifiez votre réponse en mesurant sur le dessin la largeur de l'aire de jeux libres. Vous devriez avoir trouvé la même réponse (± 2 mm).

Voici quelques exercices pour mieux approfondir la notion d'échelle.

Exercice 1 :

Louis, un petit garçon qui adore les voitures, a reçu pour son anniversaire la voiture de ses rêves en modèle réduit. Une réplique de la Ferrari de formule 1 que conduisait Michaël Schumacher! Wow! Il remarque qu'il y a une échelle sur la boîte. Il est inscrit 1 : 24, mais Louis ne comprend pas la signification.



a) Que signifie le 1 : 24 sur la boîte?

1 cm représente la mesure sur le modèle réduit

24 cm représente la mesure réelle

b) La longueur de la voiture en modèle réduit est de 18,5 cm. Calculez la longueur réelle de la voiture.

Démarche :

$$\frac{1}{24} = \frac{18,5}{?}$$

$$? = 18,5 \times 24$$

$$= 444 \text{ cm}$$

$$= \underline{4,44 \text{ m}}$$

Réponse : La longueur réelle de la voiture est de 4,44 mètres.

Exercice 2 :

Si la longueur réelle d'une voiture est de 3,84 m, quelle serait la mesure de sa maquette à l'échelle 1 : 24?



Démarche : $3,84\text{ m} = 384\text{ cm}$

$$\frac{1}{24} = \frac{?}{384}$$

$$? = \frac{384}{24}$$

$$? = \underline{16\text{ cm}}$$

Réponse : La mesure de la maquette serait de 16 centimètres

Exercice 3 :

Une salle de classe rectangulaire mesure 5 m de large et 12 m de long. On souhaite en faire un plan à l'échelle 1 : 50.

Calculez les dimensions de cette salle sur le plan. Attention! Pensez à la première étape : toujours transformer les mesures réelles en cm!

Démarche :

Calcul de la
largeur :
(5 m = 500 cm)

$$\frac{1}{50} = \frac{?}{500}$$

$$? = \frac{500}{50}$$

$$? = \underline{10\text{ cm}}$$

Calcul de la
longueur :

(12 m = 1200 cm)

$$\frac{1}{50} = \frac{?}{1200}$$

$$? = \frac{1200}{50}$$

$$? = \underline{24\text{ cm}}$$

Réponse : Sur le plan, la longueur sera de 24 cm et la largeur de 10 cm

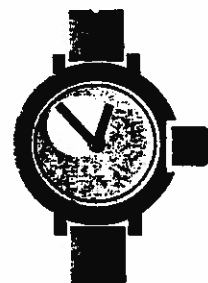
Exercice 4 :

Dans un catalogue, des bijoux ont été représentés à l'échelle 7 : 10.

- 1) Sur ce catalogue, le cadran d'une montre circulaire a un diamètre de 2,1 cm. Quel est le diamètre réel ?

Démarche :

$$\begin{aligned}\frac{7}{10} &= \frac{2,1}{?} \\ ? &= \frac{2,1 \times 10}{7} \\ ? &= \frac{21}{7} \\ ? &= 3 \text{ cm}\end{aligned}$$

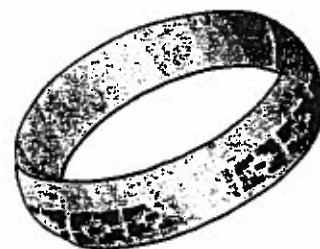


Réponse : Le diamètre réel est de 3 cm.

- 2) Un bracelet a une longueur de 18 cm. Quelle va être sa longueur dans ce catalogue ?

Démarche :

$$\begin{aligned}\frac{7}{10} &= \frac{?}{18} \\ ? &= \frac{7 \times 18}{10} \\ ? &= \frac{126}{10} \\ ? &= 12,6 \text{ cm}\end{aligned}$$



Réponse : Sa longueur dans le catalogue sera de 12,6 cm

Source : http://www.cla-fontevne.ac-aix-marseille.fr/spip/IMG/pdf/cours_sur_les_pourcentages_et_echelles.pdf

Exercices de consolidation sur le net : facultatif

Rendez-vous sur les sites suivants et répondez aux différentes questions.

- Exercices : les échelles

<http://atout-college.fr/maths5eme/exo-5eme/numeration/proportionnalite/5-maths-exo-proportionnalite-echelle.htm>

- Exercices : calculer la dimension réelle

<http://atout-college.fr/maths5eme/exo-5eme/numeration/proportionnalite/5-maths-exo-proportionnalite-dimensions-reelles.htm>

- Exercices : calculer la dimension représentée

<http://atout-college.fr/maths5eme/exo-5eme/numeration/proportionnalite/5-maths-exo-proportionnalite-dimensions-representees.htm>

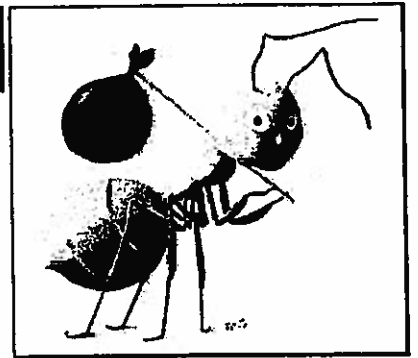
- Exercices : plans, échelles, dimensions

<http://mathenpoche.sesamath.net/5eme/pages/numerique/chap5/serie3/exo5/exo5.htm>

Pour quelques minutes, vous allez prendre la place de l'architecte qui a dessiné les plans du nouveau CPE « Les petites fourmis ».

SA : CPE « Les petites fourmis »

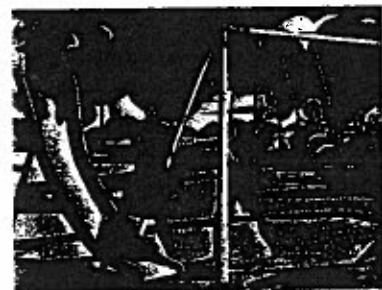
Tout en respectant les données suivantes, vous allez reproduire à l'échelle un nouveau plan du CPE sur une feuille blanche de 8½ par 11.



L'échelle est de 1 : 400.

Sur votre plan, on doit retrouver les 5 éléments suivants :

1. Un bâtiment de forme rectangulaire de 60 m de longueur par 32 m de largeur.
2. Une aire de pique-nique carrée de 20 m de côté.
3. Une aire de jeux libres de 20 m de largeur par 40 m de longueur.
4. Un carré de sable de 24 m de côté, où le module de jeux sera installé.
5. Un jardin communautaire dont vous déciderez des mesures.





①

Bâtiment:

$$\begin{aligned} \text{Calcul de la} \\ \text{longueur : } \frac{1}{400} &= \frac{?}{6000} \\ (60\text{m} = 6000\text{cm}) \quad ? &= \frac{6000}{400} \\ ? &= \underline{15\text{cm}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Calcul de la} \\ \text{largeur : } \frac{1}{400} &= \frac{?}{3200} \\ (32\text{m} = 3200\text{cm}) \quad ? &= \frac{3200}{400} \\ ? &= \underline{8\text{cm}} \end{aligned}$$

②

Aire de piscine:

$$\begin{aligned} \frac{1}{400} &= \frac{?}{2000} \\ ? &= 5\text{ cm de côté} \end{aligned}$$

③

Aire de jeux libres

$$\begin{aligned} \text{largeur : } \frac{1}{400} &= \frac{?}{2000} \\ ? &= \underline{5\text{cm}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{longueur : } \frac{1}{400} &= \frac{?}{4000} \\ ? &= \underline{10\text{cm}} \end{aligned}$$

④

Carré de sable

$$\begin{aligned} \frac{1}{400} &= \frac{?}{2400} \\ ? &= \frac{2400}{400} = \underline{6\text{cm}} \end{aligned}$$

⑤

Jardin communautaire

$$\begin{aligned} \frac{1}{400} &= \frac{9}{?} \\ ? &= 9 \times 400 \\ ? &= 3600\text{cm} = 36\text{m} \end{aligned}$$

La longueur réelle sera de 36m

$$\frac{1}{400} = \frac{7}{?}$$

$$? = 7 \times 400$$

$$? = 2800\text{cm} = 27\text{m}$$

La largeur réelle sera de 27m

15 cm

Bâtiment principal

8 cm

10 cm

Aire de jeux libres

5 cm

5 cm

Aire de
pique-nique

5 cm

6 cm

Carré de
sable

6 cm

9 cm

Jardin communautaire

7 cm

