



La proportionnalité

Sommaire

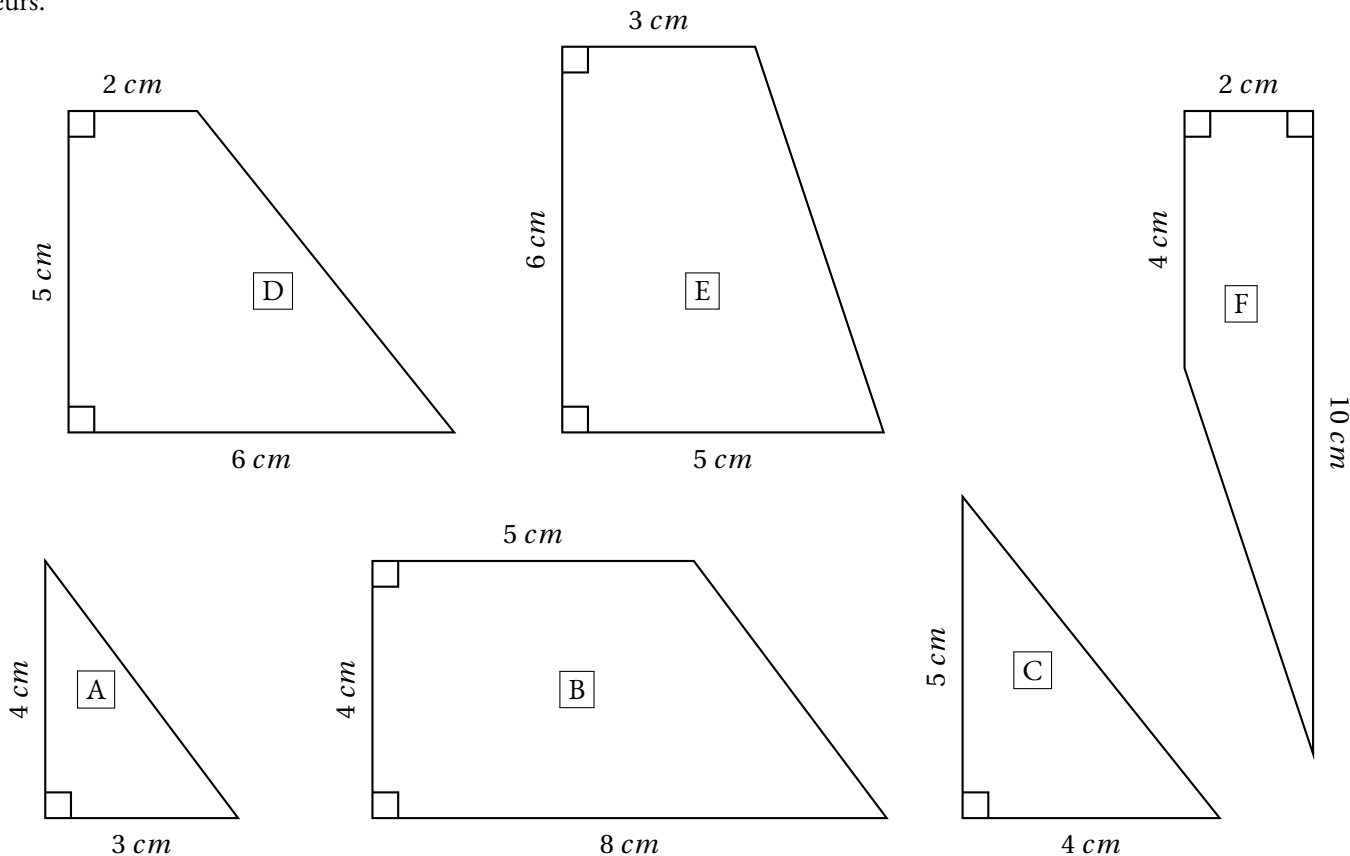
ACTIVITÉ — SITUATION INITIALE : Le puzzle de Brousseau	152
ACTIVITÉ — SITUATION INITIALE : Le rectangle de Fibonacci	156



SITUATION INITIALE

Première partie : construction du puzzle

Voici six figures géométriques. Chacune d'elle constitue une pièce d'un puzzle. Sur ce document les figures n'ont pas été tracées en vraies grandeurs.



1. Construire ces figures **en vraies grandeurs**, vous pouvez ensuite les découper.

2. Assemblez ces pièces pour former un carré parfait.

Deuxième partie : Un autre puzzle

On veut modifier ce puzzle pour qu'il soit plus grand.

1. On souhaite que le côté qui mesure sur le modèle original fasse sur l'agrandissement.

Modifier les autres mesures pour agrandir toutes les pièces.

Écrire ces nouvelles mesures dans le tableau.

2. Construire ces nouvelles pièces agrandies, les découper et tenter de reconstruire le puzzle.

Troisième partie : Un dernier puzzle

Cette fois-ci, on souhaite que le côté qui mesure 6 cm sur le modèle original fasse 7 cm sur l'agrandissement.

Modifier les autres mesures pour agrandir toutes les pièces puis écrire ces mesures dans le tableau.

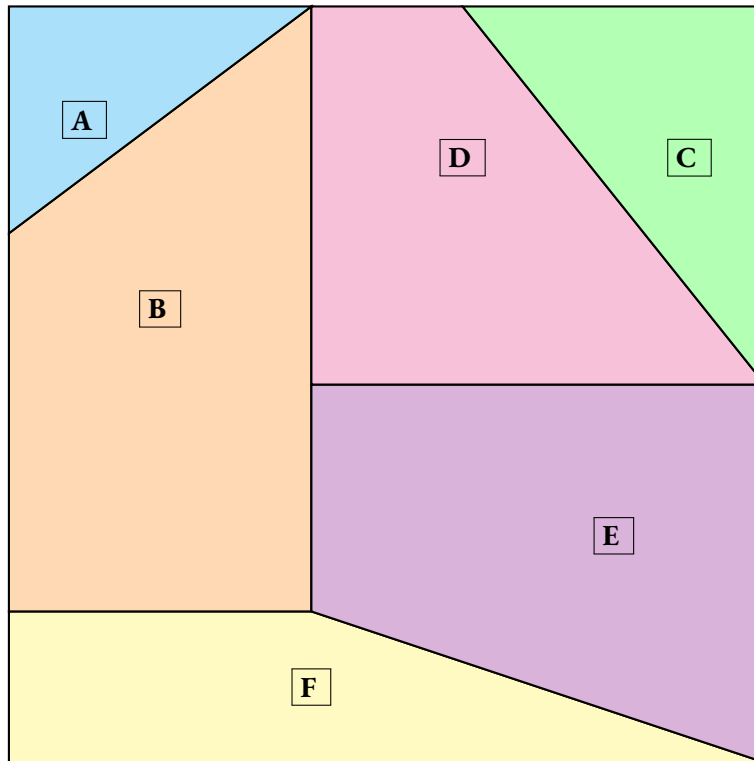
Construire enfin ce nouveau puzzle et tenter de le reconstruire.

Original	Deuxième partie	Troisième partie
2 cm		
3 cm		
4 cm		
5 cm		
6 cm		
8 cm		
10 cm		



SITUATION INITIALE

Première partie



Deuxième partie

La valeur écrite en gras correspond à celle que l'on fournit aux élèves. Il y a plusieurs niveaux de difficultés en fonction des démarches possibles et du coefficient multiplicateur choisi.

Coefficient multiplicateur : 1,5

Original	Deuxième partie
2 cm	3 cm
3 cm	4,5 cm
4 cm	6 cm
5 cm	7,5 cm
6 cm	9 cm
8 cm	12 cm
10 cm	15 cm

Coefficient multiplicateur : 1,2

Original	Deuxième partie
2 cm	2,4 cm
3 cm	3,6 cm
4 cm	4,8 cm
5 cm	6 cm
6 cm	7,2 cm
8 cm	9,6 cm
10 cm	12 cm

Coefficient multiplicateur : 1,6

Original	Deuxième partie
2 cm	3,2 cm
3 cm	4,8 cm
4 cm	6,4 cm
5 cm	8 cm
6 cm	9,6 cm
8 cm	12,8 cm
10 cm	16 cm

Coefficient multiplicateur : 1,25

Original	Deuxième partie
2 cm	<i>2,5 cm</i>
3 cm	<i>3,75 cm</i>
4 cm	<i>5 cm</i>
5 cm	<i>6,25 cm</i>
6 cm	<i>7,5 cm</i>
8 cm	10 cm
10 cm	<i>12,5 cm</i>

Coefficient multiplicateur : 1,8

Original	Deuxième partie
2 cm	<i>3,6 cm</i>
3 cm	<i>5,4 cm</i>
4 cm	<i>7,2 cm</i>
5 cm	9 cm
6 cm	<i>10,8 cm</i>
8 cm	<i>14,4 cm</i>
10 cm	<i>18 cm</i>

Coefficient multiplicateur : 1,3

Original	Deuxième partie
2 cm	<i>2,6 cm</i>
3 cm	<i>3,9 cm</i>
4 cm	5,2 cm
5 cm	<i>6,5 cm</i>
6 cm	<i>7,8 cm</i>
8 cm	<i>10,4 cm</i>
10 cm	<i>13 cm</i>

Troisième partie

Original	Troisième partie
2 cm	<i>$7\text{ cm} \div 3 \approx 2,33\text{ cm}$</i>
3 cm	<i>3,5 cm</i>
4 cm	<i>$\approx 4,67\text{ cm}$</i>
5 cm	<i>$\approx 5,83\text{ cm}$</i>
6 cm	7 cm
8 cm	<i>$\approx 9,33\text{ cm}$</i>
10 cm	<i>$\approx 11,67\text{ cm}$</i>



SITUATION INITIALE



INTENTIONS PÉDAGOGIQUES

Il s'agit du célèbre puzzle de Brousseau dont il existe de nombreuses déclinaisons.

Modalités

Cette activité se déroule en groupe de trois ou quatre élèves. Chaque groupe travaille sur un agrandissement différent.

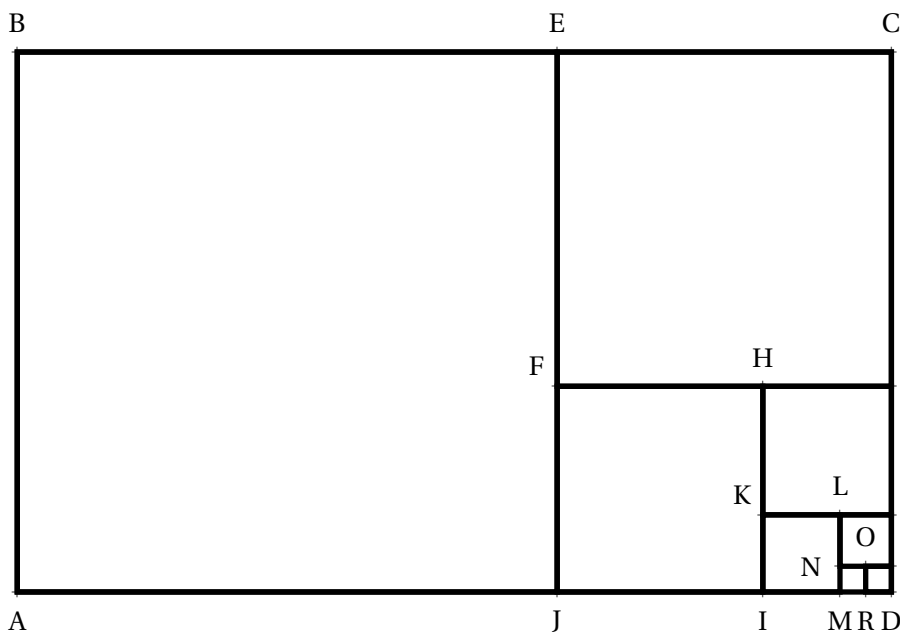
Dans cette version, j'ai prévu les passages de :

- 2 cm à 3 cm, soit un coefficient multiplicateur de 1,5;
- 5 cm à 6 cm, soit un coefficient multiplicateur de 1,2;
- 4 cm à 6,4 cm, soit un coefficient multiplicateur de 1,6.

Pour ces trois situations



SITUATION INITIALE



Sur la figure ci-contre :

- ABCD est un rectangle;
- $AB = 21\text{ cm}$ et $BC = 34\text{ cm}$;
- ABEJ et ECGF sont des carrés;
- IJFH et KHGQ sont des carrés;
- MIKL et NLQP sont des carrés;
- MNOR et ROPD sont des carrés.

Cette figure n'a pas été tracée en vraies grandeurs!

1.a. En utilisant les informations fournies, compléter le tableau suivant :

Carré	ABEJ	ECGF	IJFH	KHGQ	MIKL	NLQP	MNOR	ROPD
Côté en cm								
Périmètre en cm								
Aire en cm^2								

1.b. Peut-on dire que le périmètre d'un carré est proportionnel à la mesure de son côté? Justifier la réponse.

1.c. Peut-on dire que l'aire d'un carré est proportionnelle à la mesure de son côté? Justifier la réponse.

2.a. On agrandit le rectangle ABCD de telle manière que la longueur $BC = 51\text{ cm}$. Compléter le tableau ci-dessous.

Carré	ABEJ	ECGF	IJFH	KHGQ	MIKL	NLQP	MNOR	ROPD
Côté original en cm								
Côté agrandi en cm								

2.b. Compléter le tableau ci-dessous :

Carré	ABEJ	ECGF	IJFH	KHGQ	MIKL	NLQP	MNOR	ROPD
Périmètre original en cm								
Périmètre agrandi en cm								

Les périmètres originaux et les périmètres agrandis sont-ils proportionnels? Justifier la réponse.

2.c. Compléter le tableau ci-dessous :

Carré	ABEJ	ECGF	IJFH	KHGQ	MIKL	NLQP	MNOR	ROPD
Aire originale en cm^2								
Aire agrandie en cm^2								

Les aires originales et les aires agrandies sont-elles proportionnelles? Justifier la réponse.



SITUATION INITIALE

1.a. En utilisant les informations fournies, compléter le tableau suivant :

Carré	ABEJ	ECGF	IJFH	KHGQ	MIKL	NLQP	MNOR	ROPD
Côté en <i>cm</i>	21 cm	13 cm	8 cm	5 cm	3 cm	2 cm	1 cm	1 cm
Périmètre en <i>cm</i>	84 cm	52 cm	32 cm	20 cm	12 cm	8 cm	4 cm	4 cm
Aire en <i>cm</i> ²	441 cm ²	169 cm ²	64 cm ²	25 cm ²	9 cm ²	4 cm ²	1 cm ²	1 cm ²

1.b. Peut-on dire que le périmètre d'un carré est proportionnel à la mesure de son côté? Justifier la réponse.

Il y a un coefficient multiplicateur unique qui permet de passer de la longueur du côté d'un carré à son périmètre, il suffit de multiplier par 4. Par conséquent, le périmètre est 4 fois plus grand que la mesure du côté et ses grandeurs sont proportionnelles.

1.c. Peut-on dire que l'aire d'un carré est proportionnelle à la mesure de son côté? Justifier la réponse.

On remarque d'un carré de côté 8 cm a une aire de 64 cm² et que un carré de côté 13 cm a une aire de 169 cm².

Or 8 cm + 13 cm = 21 cm et l'aire d'un carré de côté 21 cm vaut 441 cm².

On constate que 64 cm² + 169 cm² = 233 cm² ≠ 441 cm², l'aire et le côté ne sont pas proportionnels.

On peut aussi comparer les quotients : $\frac{441 \text{ cm}^2}{21 \text{ cm}} = 21 \text{ cm}$ et $\frac{169 \text{ cm}^2}{13 \text{ cm}} = 13 \text{ cm}$

2.a. On agrandit le rectangle ABCD de telle manière que la longueur BC = 51 cm. Compléter le tableau ci-dessous.

Carré	ABEJ	ECGF	IJFH	KHGQ	MIKL	NLQP	MNOR	ROPD
Côté original en <i>cm</i>	21 cm	13 cm	8 cm	5 cm	3 cm	2 cm	1 cm	1 cm
Côté agrandi en <i>cm</i>	31,5 cm	19,5 cm	12 cm	7,5 cm	4,5 cm	3 cm	1,5 cm	1,5 cm

2.b. Compléter le tableau ci-dessous :

Carré	ABEJ	ECGF	IJFH	KHGQ	MIKL	NLQP	MNOR	ROPD
Périmètre original en <i>cm</i>	84 cm	52 cm	32 cm	20 cm	12 cm	8 cm	4 cm	4 cm
Périmètre agrandi en <i>cm</i>	126 cm	78 cm	48 cm	30 cm	18 cm	12 cm	6 cm	6 cm

Les périmètres originaux et les périmètres agrandis sont-ils proportionnels? Justifier la réponse.

2.c. Compléter le tableau ci-dessous :

Carré	ABEJ	ECGF	IJFH	KHGQ	MIKL	NLQP	MNOR	ROPD
Aire originale en <i>cm</i> ²	441 cm ²	169 cm ²	64 cm ²	25 cm ²	9 cm ²	4 cm ²	1 cm ²	1 cm ²
Aire agrandie en <i>cm</i> ²	992,25 cm ²	380,25 cm ²	144 cm ²	56,25 cm ²	20,25 cm ²	9 cm ²	2,25 cm ²	2,25 cm ²

Les aires originales et les aires agrandies sont-elles proportionnelles? Justifier la réponse.



SITUATION INITIALE



INTENTIONS PÉDAGOGIQUES



Les parallélogrammes

Sommaire

Intentions pédagogiques	161
-----------------------------------	-----

INFORMATIONS LÉGALES

- **Auteur** : Fabrice ARNAUD
- **Web** : pi.ac3j.fr
- **Mail** : contact@ac3j.fr
- **Dernière modification** : 2 avril 2025 à 6:55

Ce document a été écrit pour L^AT_EX avec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Noble Numbat 24.04 avec la distribution TeX Live 2023.20240207-101 et LuaHBTeX 1.17.0

Pour compiler ce document, un fichier comprenant la plupart des macros est nécessaires. Ce fichier, Entete.tex, est encore trop mal rédigé pour qu'il puisse être mis en ligne. Il est en cours de réécriture et permettra ensuite le partage des sources dans de bonnes conditions.
Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim. Il utilise une balise spécifique à Vim pour permettre une organisation du fichier sous forme de replis. Cette balise %{{{ ... %}}} est un commentaire pour LaTeX, elle n'est pas nécessaire à sa compilation. Vous pouvez l'utiliser avec Vim en lui précisant que ce code définit un repli. Je vous laisse consulter la documentation officielle de Vim à ce sujet.

LICENCE CC BY-NC-SA 4.0



Attribution Pas d'Utilisation Commerciale Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

Vous êtes autorisé à :

- Partager** — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
- Adapter** — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

- Attribution** — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.
- Pas d'Utilisation Commerciale** — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.
- Partage dans les Mêmes Conditions** — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.
- Pas de restrictions complémentaires** — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Œuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>

Comment créditer cette Œuvre ?

Ce document, **Cours.pdf**, a été créé par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 2 avril 2025 à 6:55.
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.
Adresse de l'article : <https://pi.ac3j.fr/mathematiques-college>.