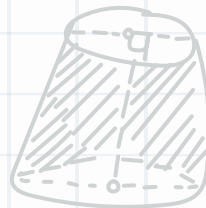


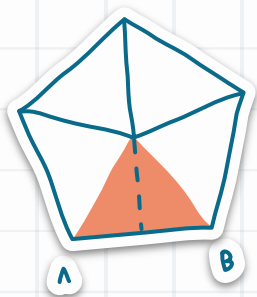
$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$$

Cycle 3

La géométrie autrement

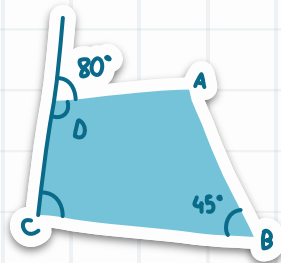


$$xy = ab^2$$



Formation du Mercredi 6 décembre 2023

$$g(x) = \sqrt{x(x-a)(x-b)}$$



$$6 \times 4 = 48$$

Programme de la formation

$$\sqrt{x} \parallel a$$

01

La sécurisation du
parcours de l'élève

02

Comment appréhende-
t-on les figures
géométriques?

03

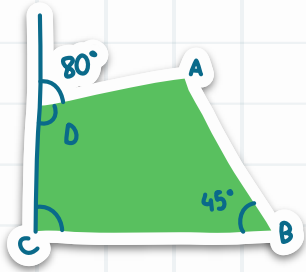
Focale sur la
restauration de
figures

04

Quels changements
dans nos pratiques?
Quels outils?

$$y = \left(\frac{b \times a}{2}\right) - h$$

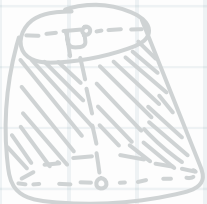
ABCD



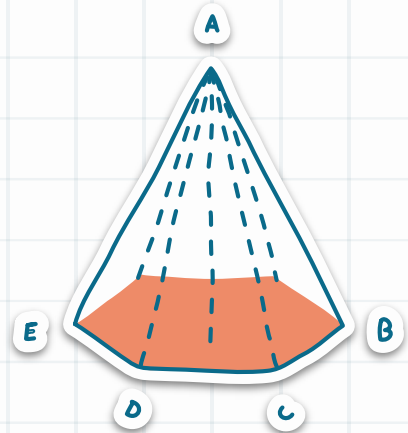
01

$$g(x) = \sqrt{x(x-a)(x-b)}$$



Quelques repères à propos de l'enseignement de la géométrie de la maternelle au collège



Introduction





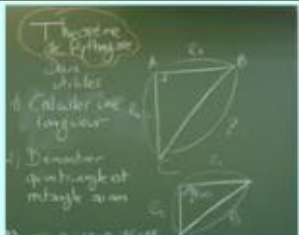
Les géométries rencontrées de la maternelle au collège.....

niveaux	Types de géométries	Est vrai(e)...	Action	boîte à outils
C1/C2	géométrie de la perception	ce qui est vu/senti comme tel : un carré, un rectangle...	Je vois /Je sens	  L'œil / La main

Les géométries rencontrées de la maternelle au collège.....

niveaux	Types de géométries	Est vrai(e)...	Action	boîte à outils
C1/C2	géométrie de la perception	ce qui est vu/senti comme tel : un carré, un rectangle...	Je vois /Je sens	 L'œil / La main
C2/C3	géométrie instrumentée	la propriété vérifiée par un instrument	Je vois et je vérifie	 Les instruments.

Les géométries rencontrées de la maternelle au collège.....

niveaux	Types de géométries	Est vrai(e)...	Action	boîte à outils
C1/C2	géométrie de la perception	ce qui est vu/senti comme tel : un carré, un rectangle...	Je vois /Je sens	 <p>L'œil / La main</p>
C2/C3	géométrie instrumentée	la propriété vérifiée par un instrument	Je vois et je vérifie	 <p>Les instruments.</p>
Collège	géométrie déductive	ce qui est démontré.	Je démontre	 <p>Les théorèmes.</p>

Quelle continuité du cycle 1 au cycle 3 ?


CONTINUITÉ



la reconnaissance PERCEPTIVE des formes et l'introduction d'un vocabulaire pour les désigner,

l'identification de propriétés qu'on vérifie ou qu'on produit avec des INSTRUMENTS,

la DÉDUCTION à partir d'axiomes et de théorèmes.

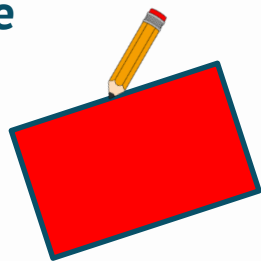


Peu questionné
Usage des instruments :
technique de manipulation
???

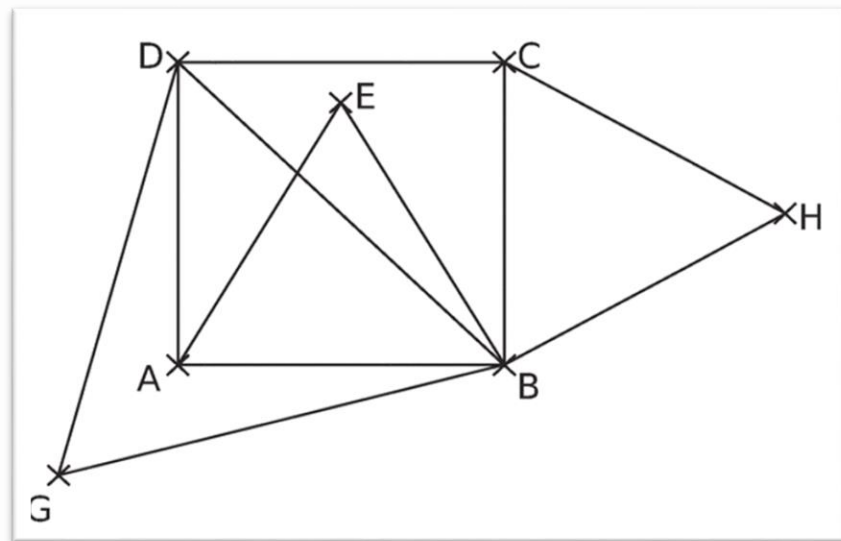
Rupture
(école/collège)

Et si nous regardions aux deux extrémités du cursus... (*appréhension des figures*)

Ecole maternelle

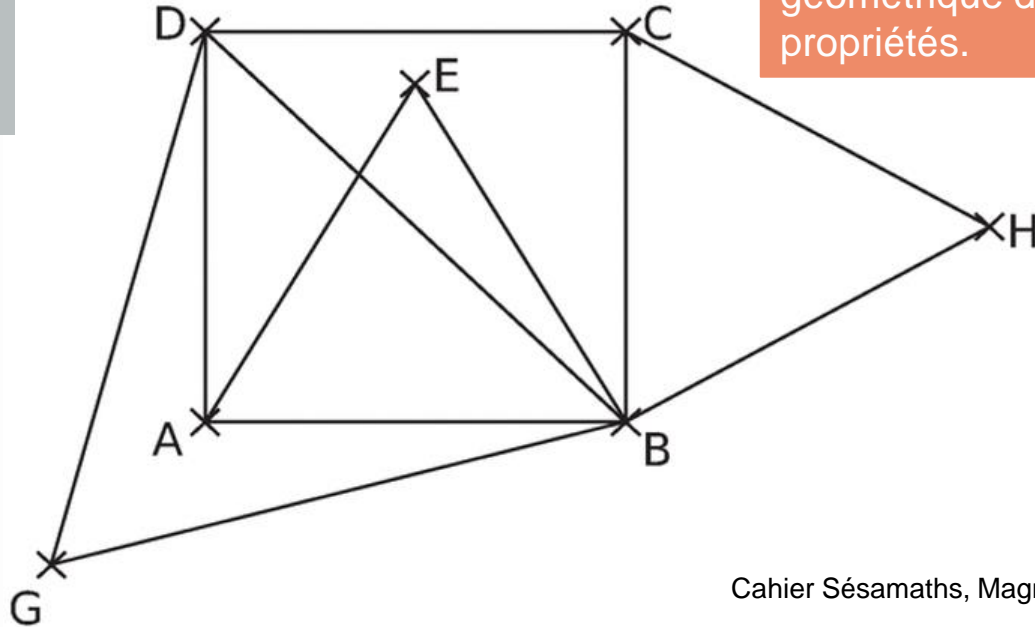


Collège (classe de 3^{ème})



3 ABCD est un carré. ABE, HBC et BDG sont trois triangles équilatéraux disposés comme sur la figure ci-dessous.

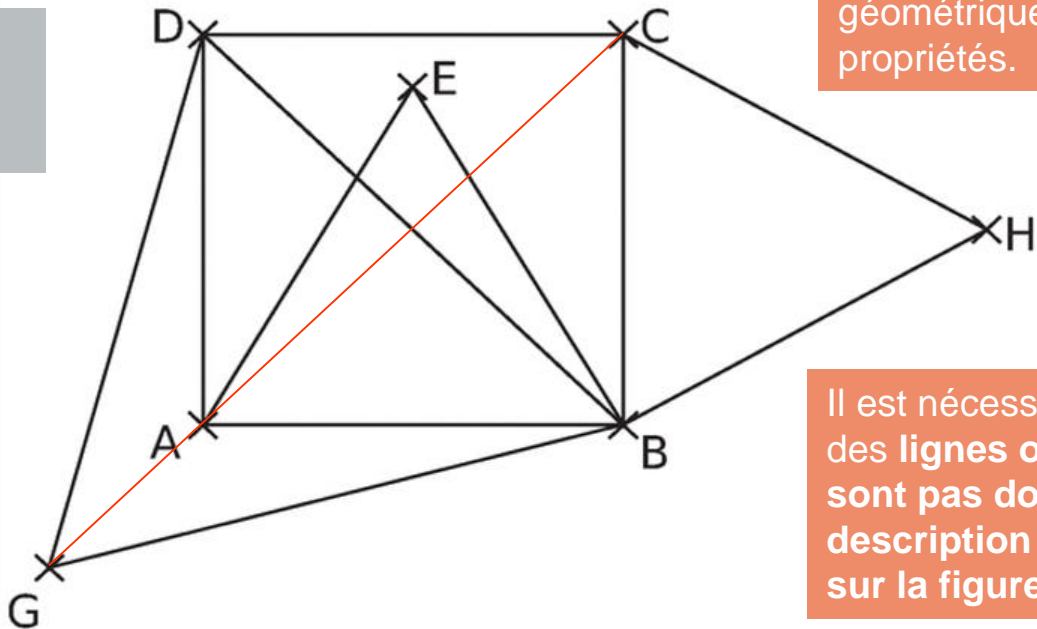
Montrer que les points G, A et C sont alignés



Dans la géométrie du secondaire, une figure est un objet géométrique défini par des propriétés.

3 ABCD est un carré. ABE, HBC et BDG sont trois triangles équilatéraux disposés comme sur la figure ci-dessous.

Montrer que les points G, A et C sont alignés

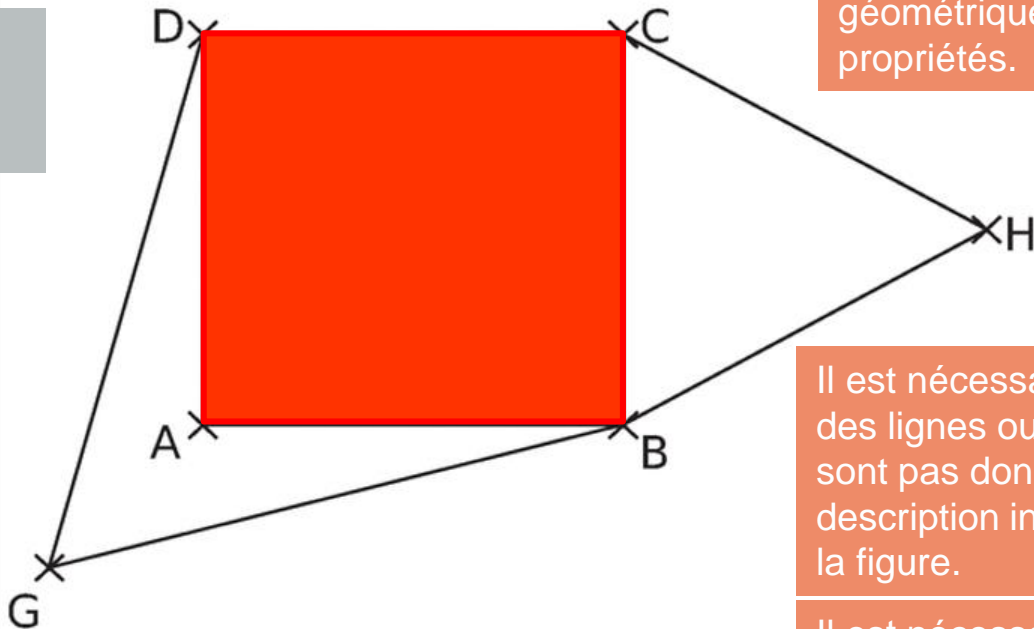


Dans la géométrie du secondaire, une figure est un objet géométrique défini par des propriétés.

Il est nécessaire de faire intervenir des lignes ou des points qui ne sont pas donnés dans la description initiale, pas tracés sur la figure.

3 ABCD est un carré. ABE, HBC et BDG sont trois triangles équilatéraux disposés comme sur la figure ci-dessous.

Montrer que les points G, A et C sont alignés



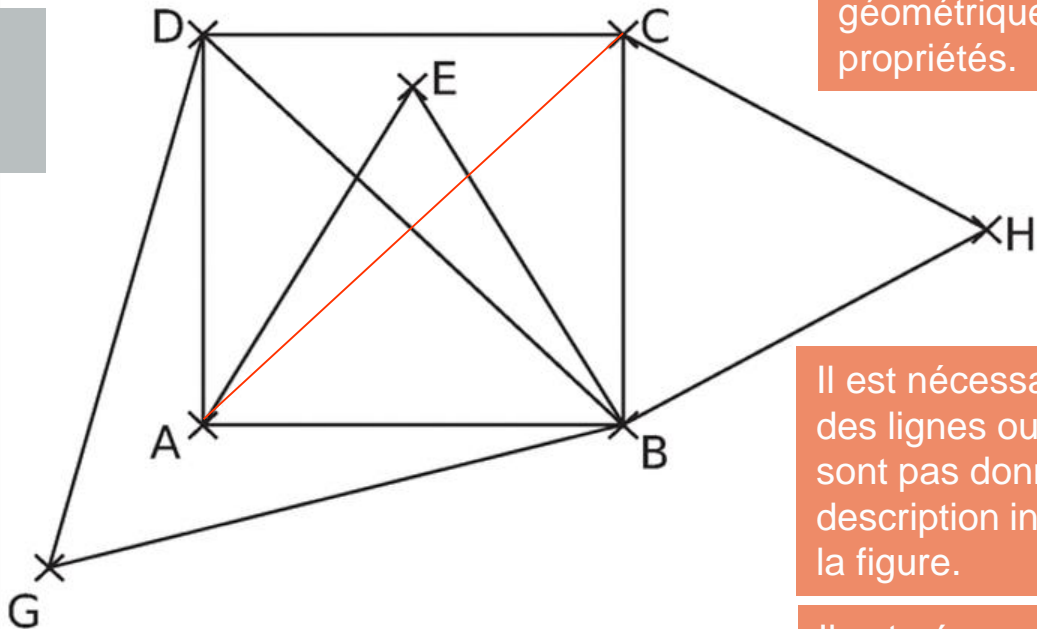
Dans la géométrie du secondaire, une figure est un objet géométrique défini par des propriétés.

Il est nécessaire de faire intervenir des lignes ou des points qui ne sont pas donnés dans la description initiale, pas tracés sur la figure.

Il est nécessaire d'isoler des **sous-figures**.

3 ABCD est un carré. ABE, HBC et BDG sont trois triangles équilatéraux disposés comme sur la figure ci-dessous.

Montrer que les points G, A et C sont alignés



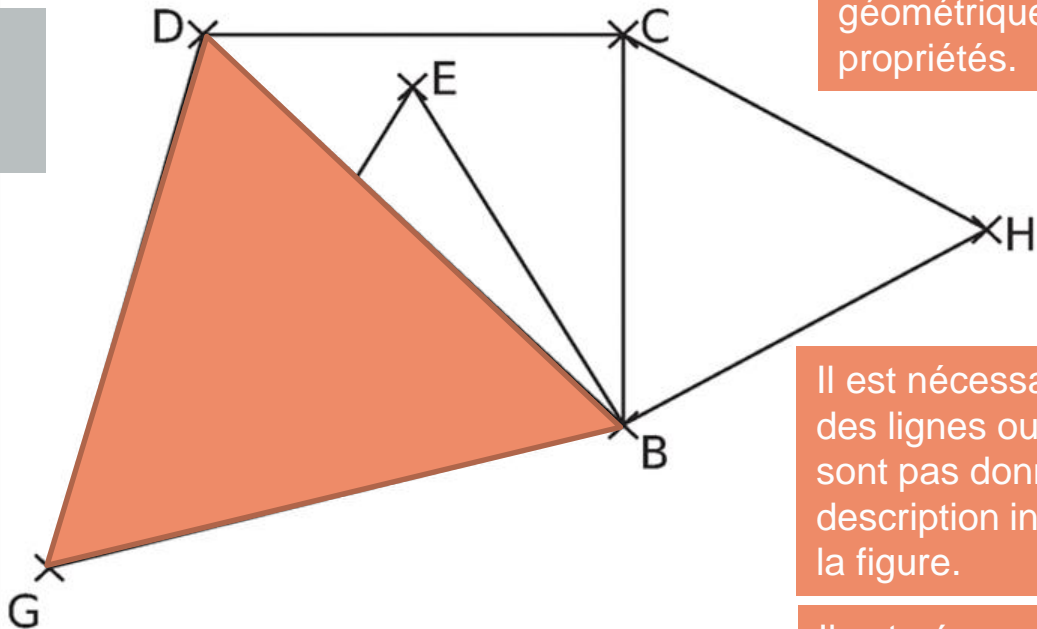
Dans la géométrie du secondaire, une figure est un objet géométrique défini par des propriétés.

Il est nécessaire de faire intervenir des lignes ou des points qui ne sont pas donnés dans la description initiale, pas tracés sur la figure.

Il est nécessaire d'isoler des **sous-figures**.

3 ABCD est un carré. ABE, HBC et BDG sont trois triangles équilatéraux disposés comme sur la figure ci-dessous.

Montrer que les points G, A et C sont alignés



Dans la géométrie du secondaire, une figure est un objet géométrique défini par des propriétés.

Il est nécessaire de faire intervenir des lignes ou des points qui ne sont pas donnés dans la description initiale, pas tracés sur la figure.

Il est nécessaire d'isoler des **sous-figures**.

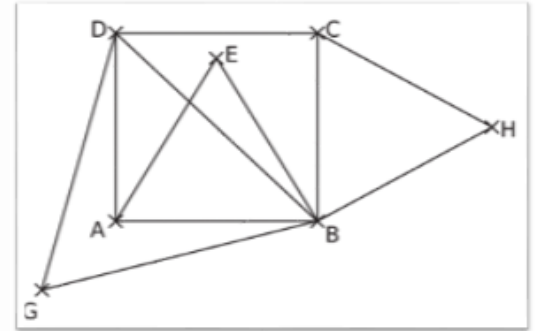
Lorsqu'on regarde aux deux extrémités du cursus, on constate que le mot « géométrie » recouvre des réalités bien différentes.

« Le rapport des élèves aux figures est l'un des points clé de leur entrée dans la géométrie. » Duval R., Godin M., 2005, Les changements de regard nécessaires sur les figures, Grand N, n°76

Ecole maternelle



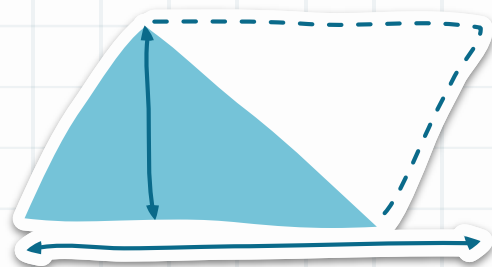
Collège (classe de 3^{ième})



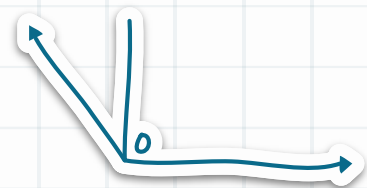
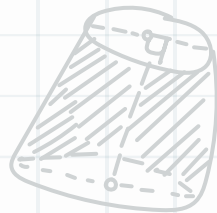
A vous de jouer

Wooclap

Quels objets géométriques
voyez-vous sur cette
construction?



$$\left(\frac{4+4}{4^3}\right) \left(\frac{4(4+4+4^2)}{4^3}\right) xy = ab^2$$



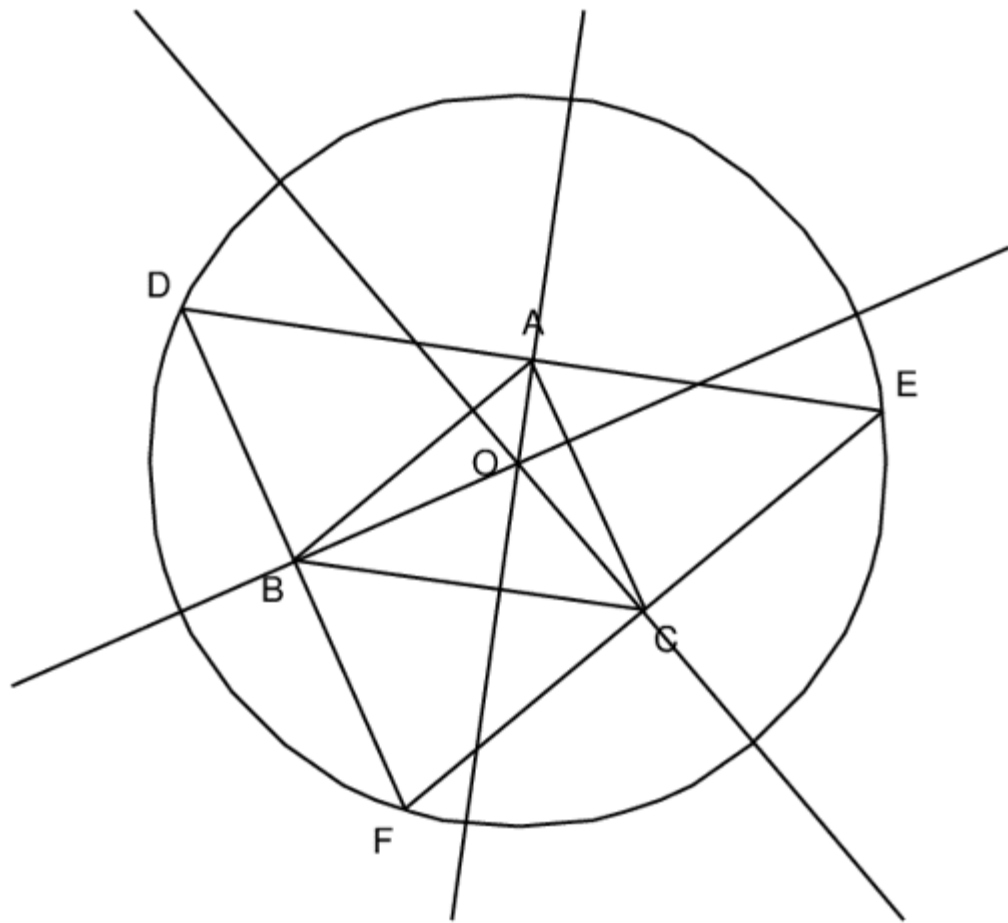
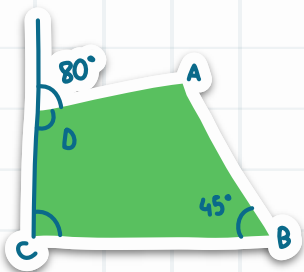


Figure 1

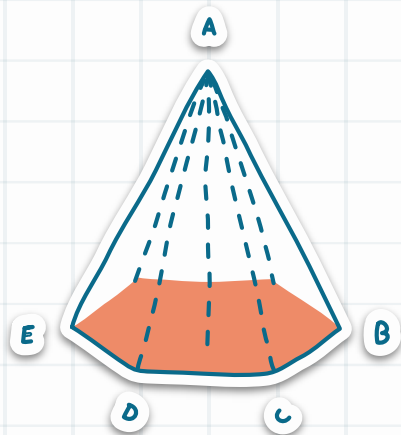
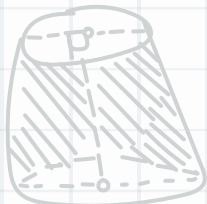


02

$$g(x) = \sqrt{x(x-a)(x-b)}$$

Que sait-on à propos de la manière dont les élèves appréhendent les figures géométriques ?

Apports théoriques

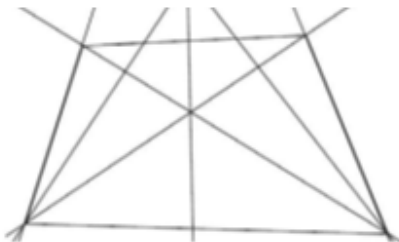


TROIS « VISIONS » DES FIGURES SUIVANT LE REGARD* QU'ON EST CAPABLE D'Y PORTER

* la manière dont on « voit » les figures, les perçoit, les analyse...



VISION SURFACES

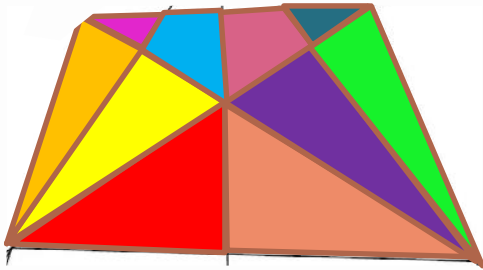


VISION LIGNES



VISION POINTS

Vision « surfaces » des figures



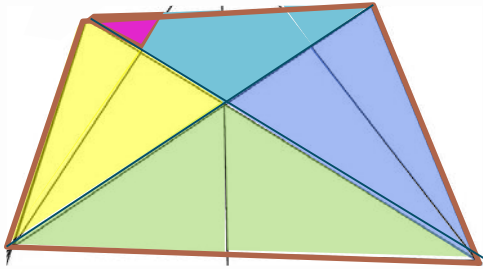
- « on voit un assemblage de figures simples, c'est-à-dire des *surfaces* qui se juxtaposent ou qui se chevauchent »
- « des lignes et des points peuvent apparaître mais ce sont des *bords de surfaces*, des *sommets de surfaces* ou des *intersections de bords* »

SURFACES



LIGNES ET POINTS

Vision « surfaces » des figures



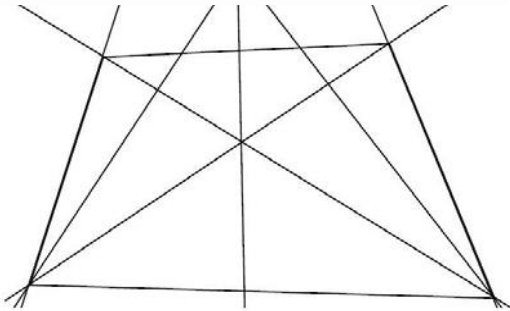
- « on voit un assemblage de figures simples, c'est-à-dire des *surfaces qui se juxtaposent ou qui se chevauchent* »
- « des lignes et des points peuvent apparaître mais ce sont *des bords de surfaces, des sommets de surfaces ou des intersections de bords* »

SURFACES



LIGNES ET POINTS

Vision « lignes » des figures



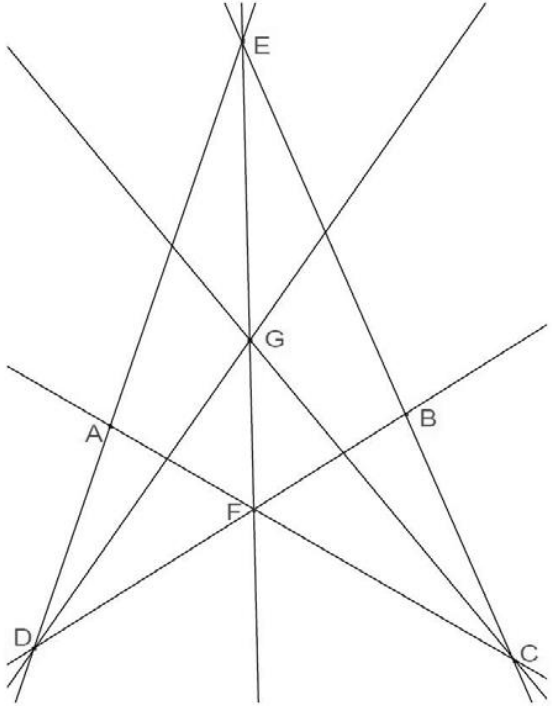
- « les lignes intérieures ont une *existence propre* »
- « les points sont des *extrémités de lignes ou des intersections de lignes déjà tracées* »

LIGNES

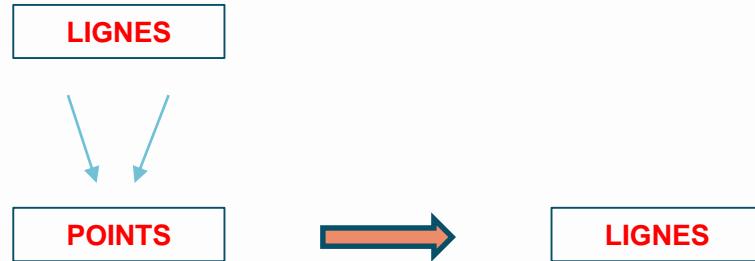


POINTS

Vision « points » des figures

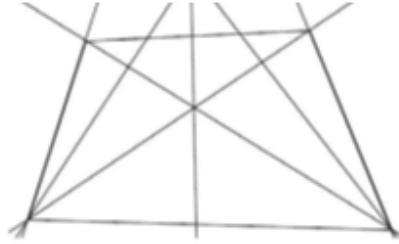


- « on peut créer des *points* par *intersection de deux lignes* qu'on trace à cet effet et les *points* peuvent définir des *lignes* »

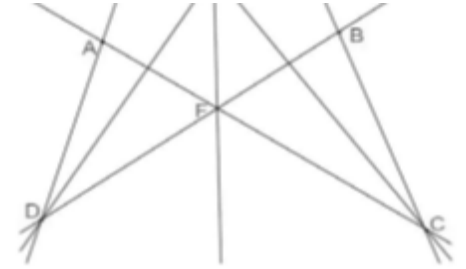




VISION SURFACES



VISION LIGNES



VISION POINTS

EVOLUTION NATURELLE DU REGARD DES ELEVES

**OBJECTIF / UNE CERTAINE FLEXIBILITE DU REGARD,
DEVELOPPER CES TROIS TYPES D'APPREHENSIONS**

Quelles sont les activités de classes qui correspondent à ces différents types de « visions » ?

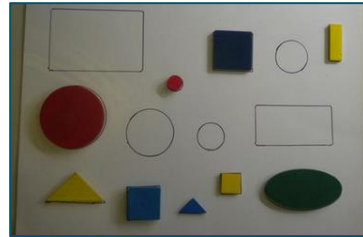
En maternelle, le rectangle est vu comme **un objet biface** ;



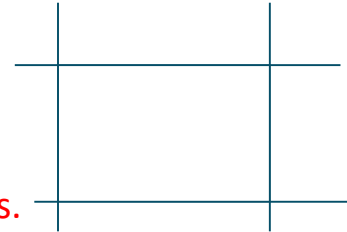
puis, il est vu comme **une surface pleine** ;



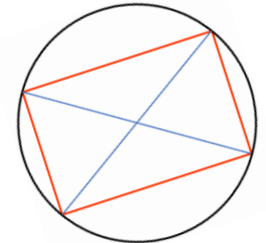
ou comme **un contour**.

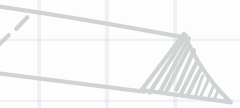


Au cycle 2, il doit peu à peu être vu comme **un réseau de lignes**.



Puis au cycle 3, comme déterminé par **une configuration de points**.

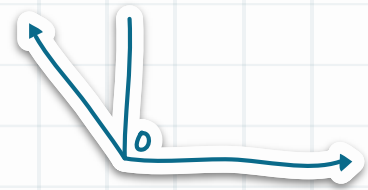
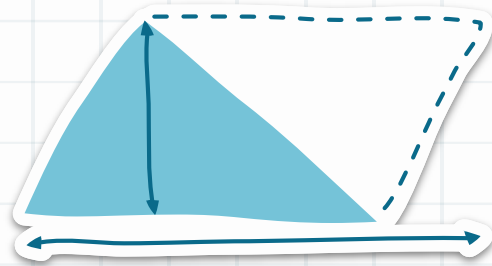




$$A+B+C+D=360^\circ$$

A vous de jouer

Quelle vision?



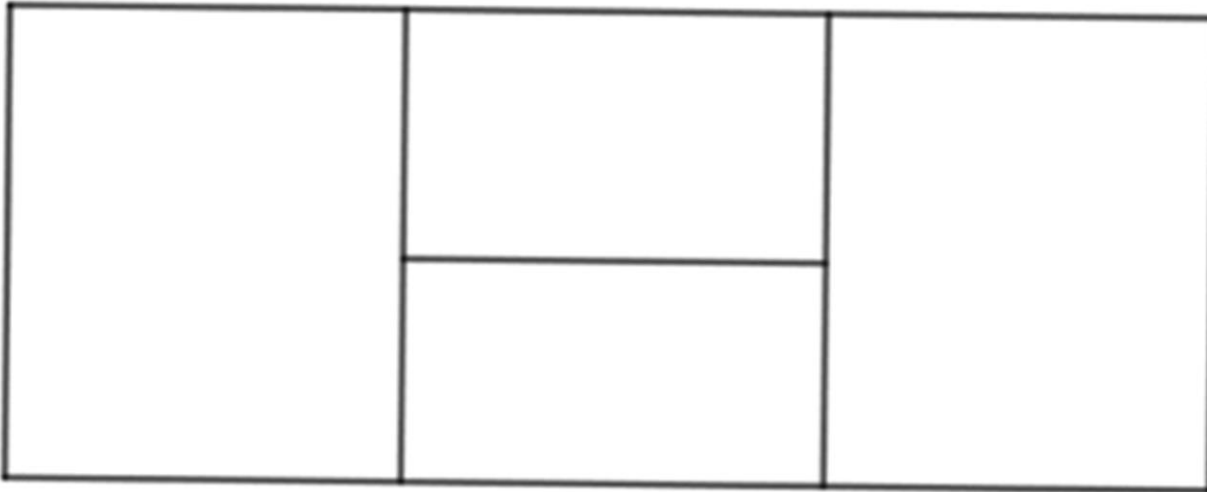
$$\left(\frac{4+4}{4^3}\right) \left(\frac{4(4+4+4^2)}{4^3}\right) xy=ab^2$$



1. Combien de rectangles vois-tu dans cette figure ?

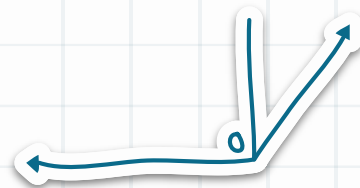
4 ? 5 ? Plus ? Combien ?

Trouves-en le plus possible.

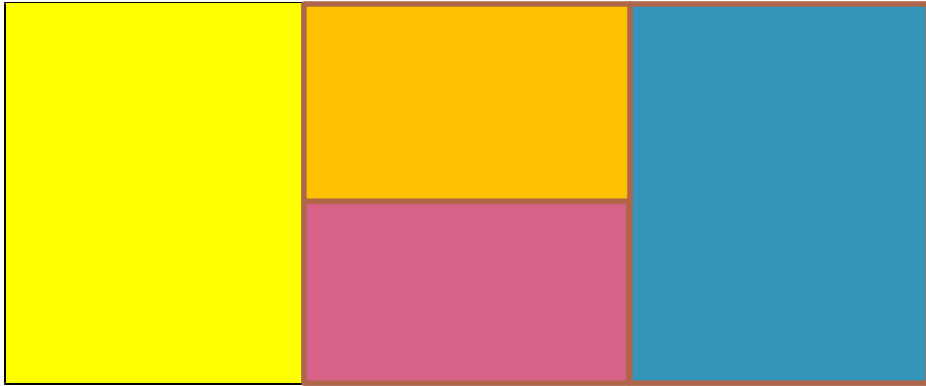


Beaucoup d'élèves répondent « 4 ».

Pourquoi?

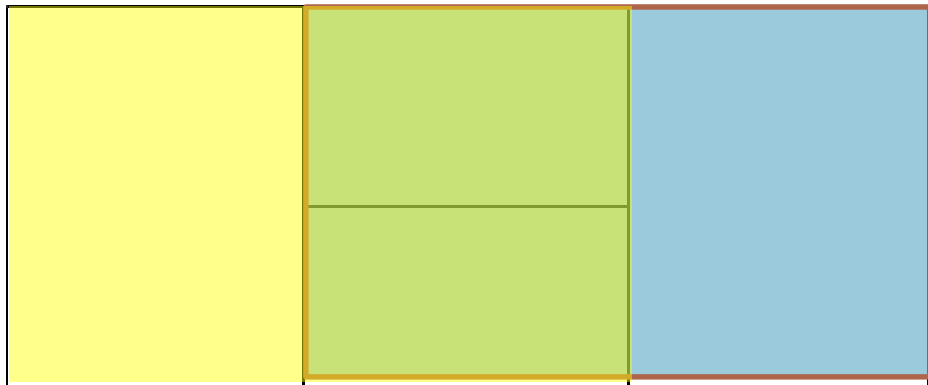


Combien de rectangles ?



ASSEMBLAGE PAR
JUXTAPOSITION
DE SURFACES

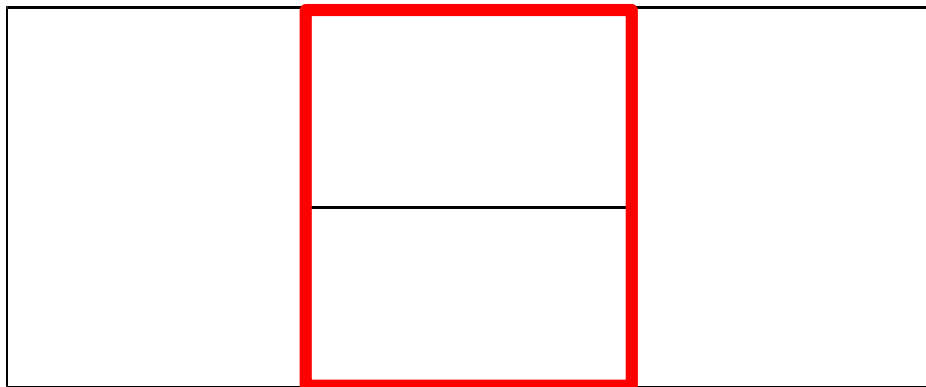
Combien de rectangles ?



ASSEMBLAGE PAR
JUXTAPOSITION
DE SURFACES

ASSEMBLAGE
AVEC
CHEVAUCHEMENT
DE SURFACES

Combien de rectangles ?

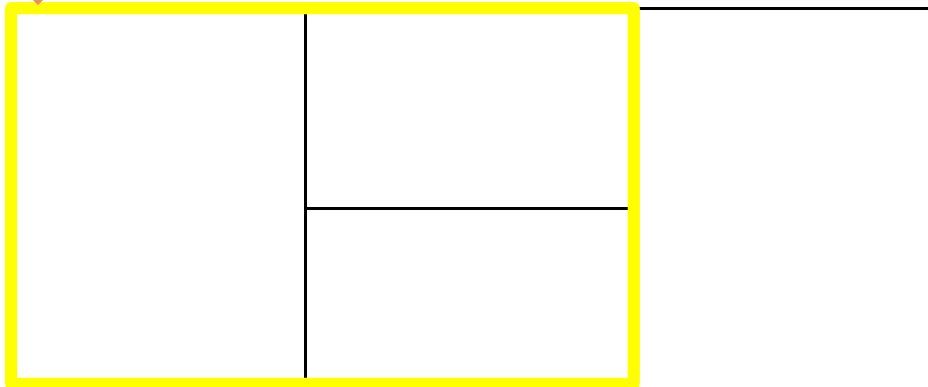


LE CONTOUR DE LA SURFACE

ASSEMBLAGE PAR
JUXTAPOSITION
DE SURFACES

ASSEMBLAGE PAR
SUPERPOSITION
OU
CHEVAUCHEMENT
DE SURFACES

Combien de rectangles ?

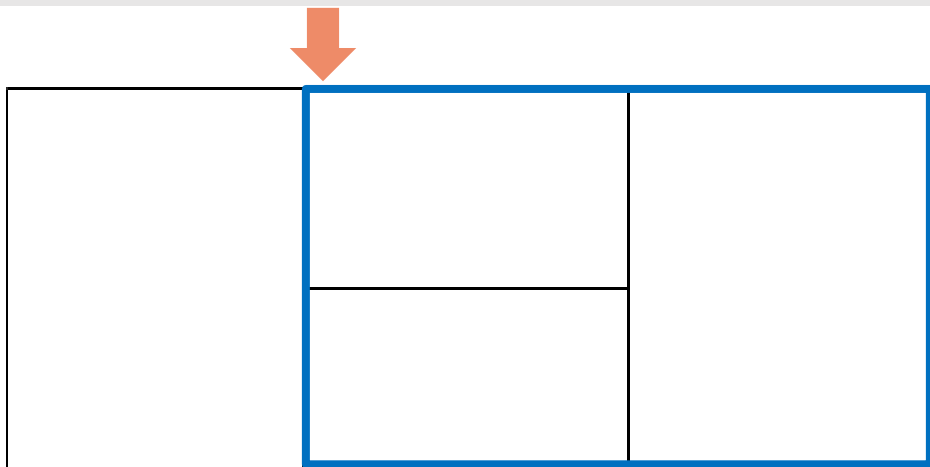


LE CONTOUR DE LA SURFACE

ASSEMBLAGE PAR
JUXTAPOSITION
DE SURFACES

ASSEMBLAGE
AVEC
CHEVAUCHEMENT
DE SURFACES

Combien de rectangles ?

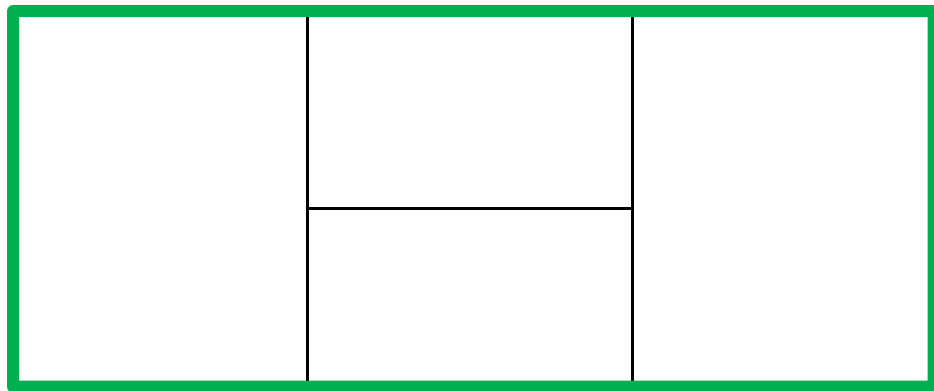


LE CONTOUR DE LA SURFACE

ASSEMBLAGE PAR
JUXTAPOSITION
DE SURFACES

ASSEMBLAGE PAR
SUPERPOSITION
OU
CHEVAUCHEMENT
DE SURFACES

Combien de rectangles ?



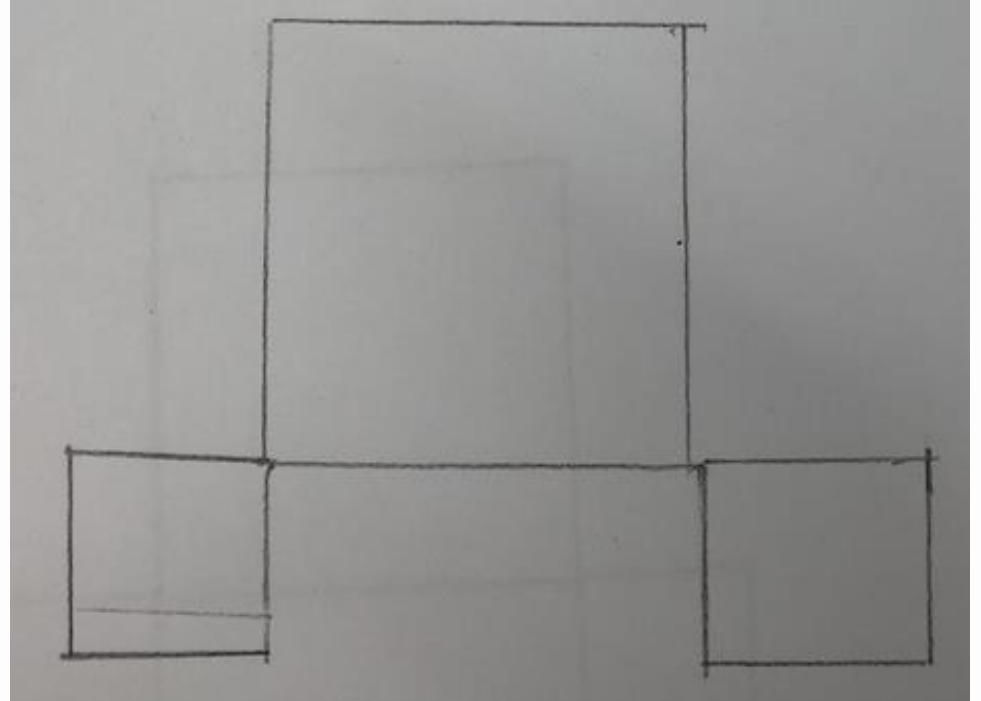
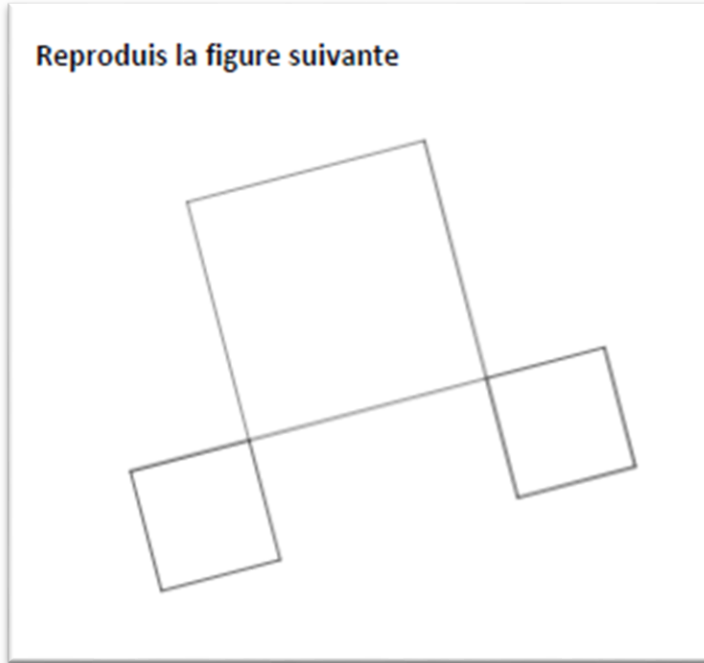
LE CONTOUR DE LA SURFACE

VISION SURFACE
(Surface pleine)



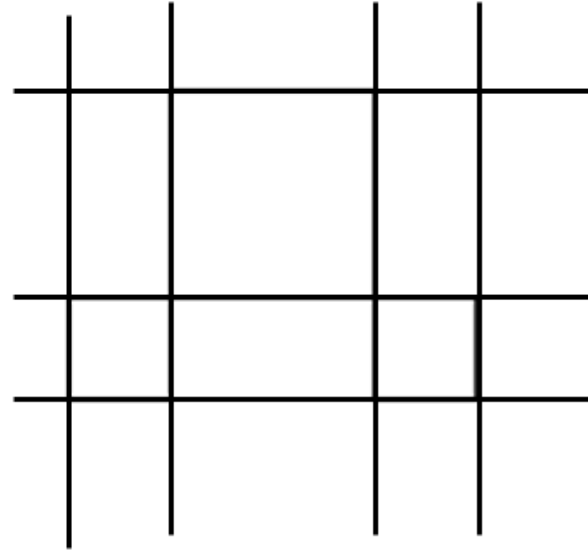
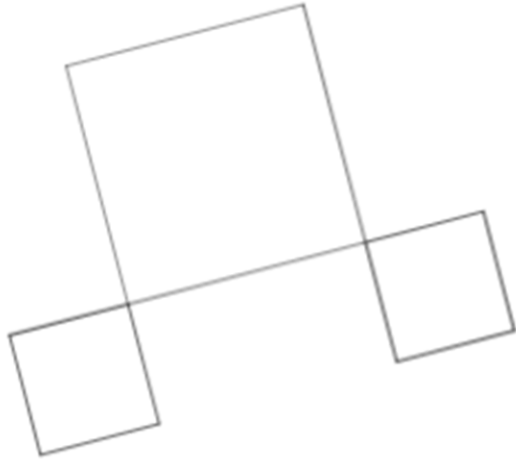
VISION SURFACE
(Contour de la
surface)

A vous d'analyser



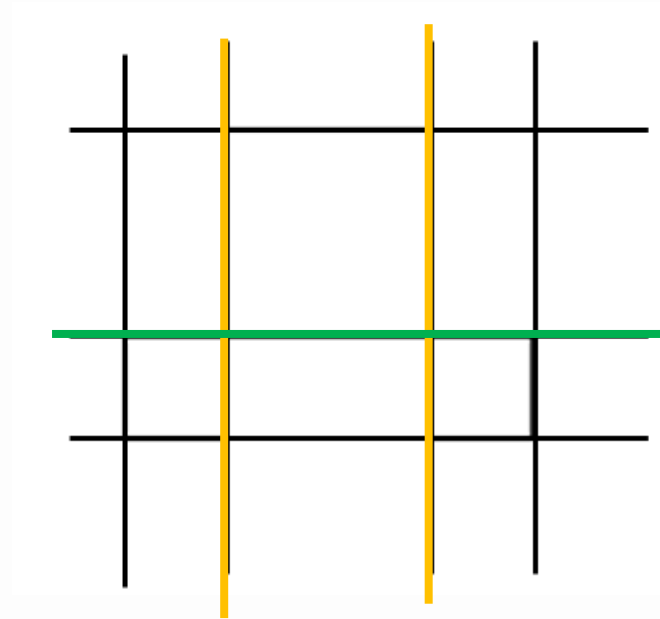
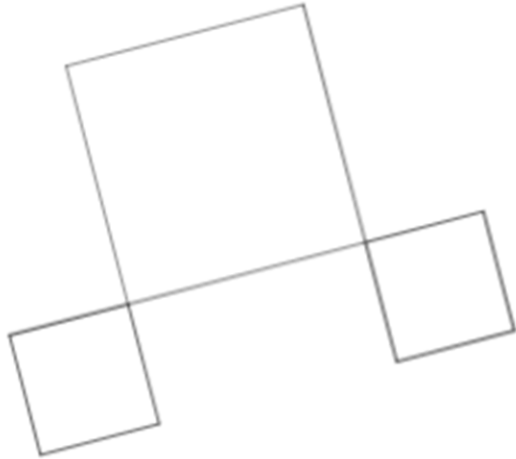
A vous d'analyser

Reproduis la figure suivante

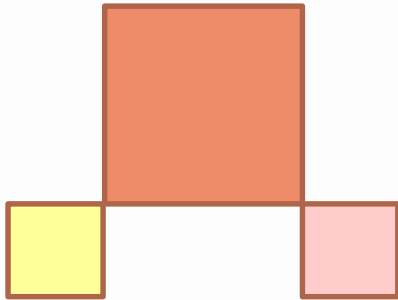


A vous d'analyser

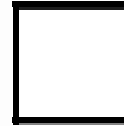
Reproduis la figure suivante



A retenir



**VISION
SURFACES**



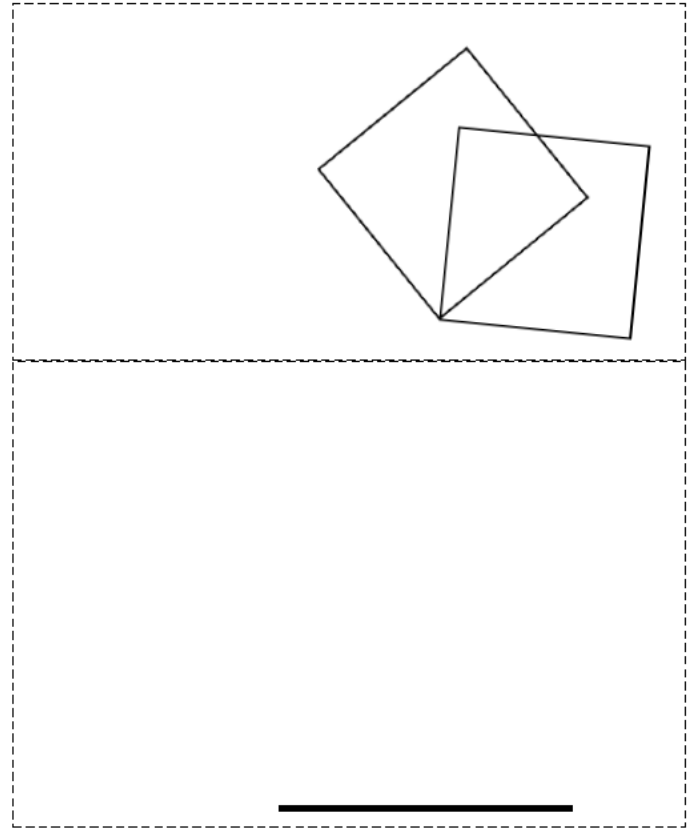
VISION LIGNES

A vous d'analyser

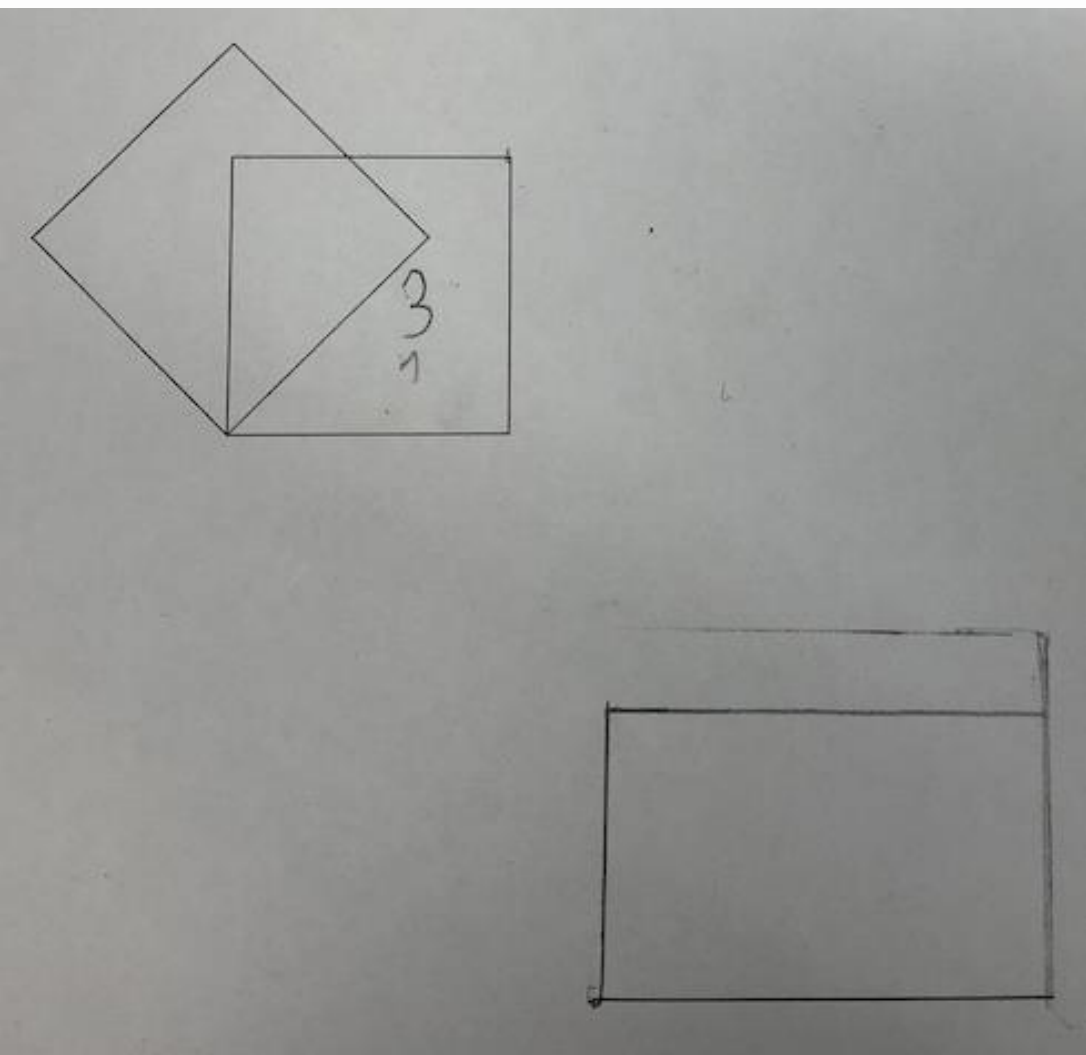
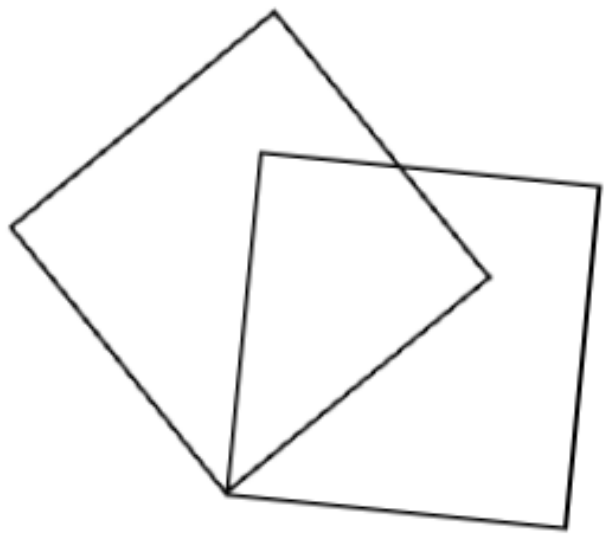
- Quelles difficultés possibles?
- Pour quelle vision?

3. Termine cette figure pour qu'elle soit comme le modèle (en plus grand). On a déjà tracé le côté de l'un des deux carrés.

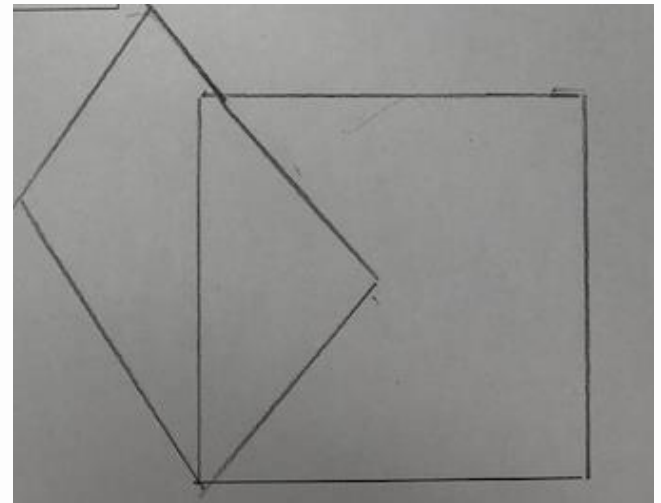
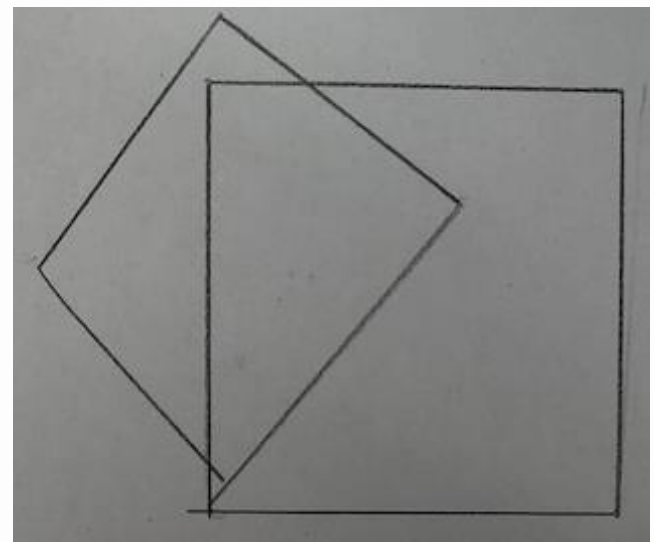
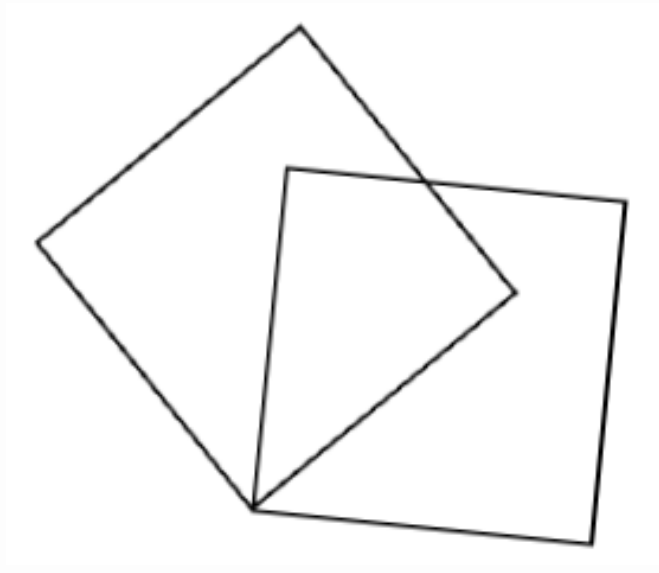
(Conseils : pense à bien repérer les propriétés de la figure et pour cela, n'hésite pas à faire des tracés sur le modèle)



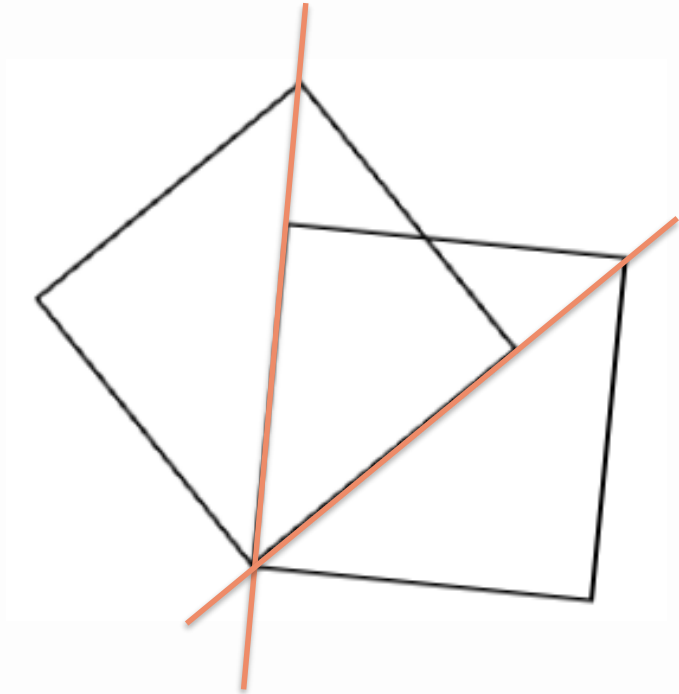
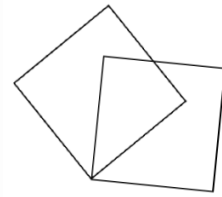
Le tracé des carrés



La relation entre les carrés



A retenir



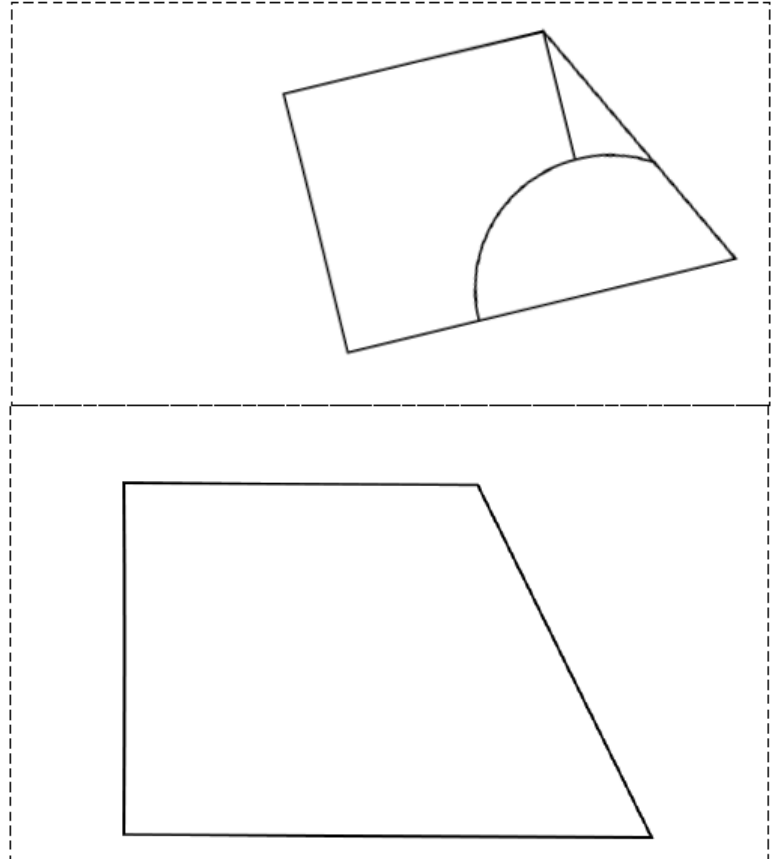
Nécessité de tracer des
éléments non visibles

A vous d'analyser

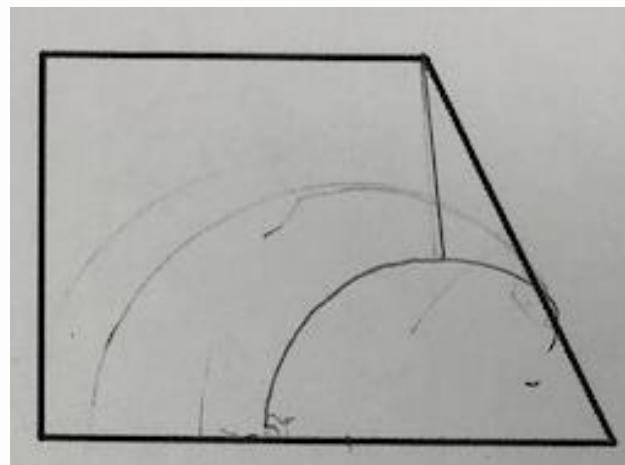
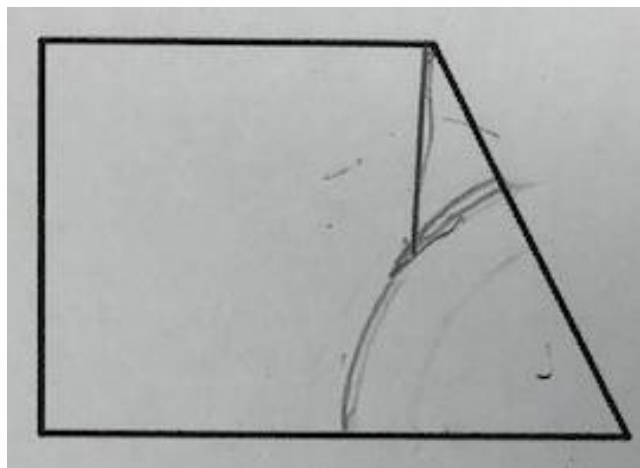
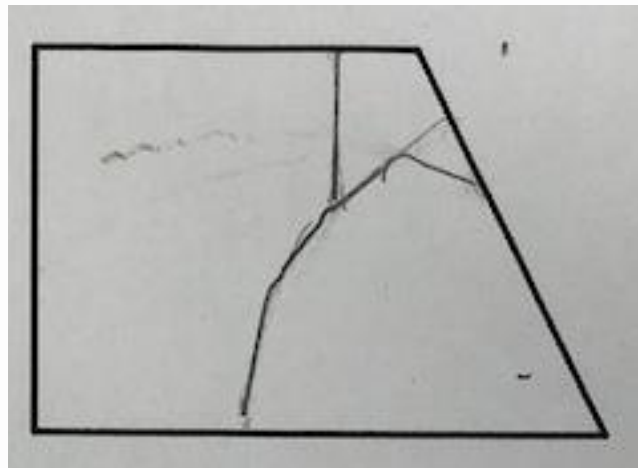
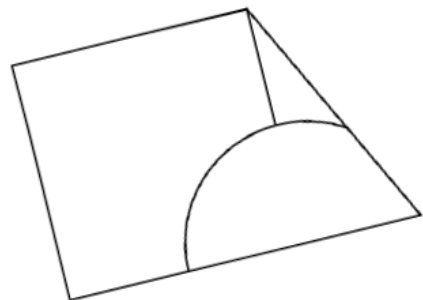
- Quelles difficultés possibles?
- Pour quelle vision?

4. Terminez cette figure pour qu'elle soit comme le modèle (en plus grand). On a déjà tracé son contour.

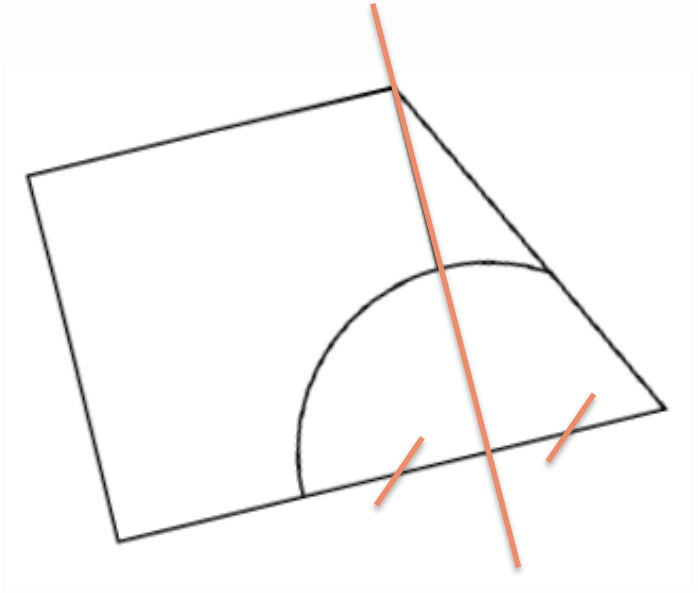
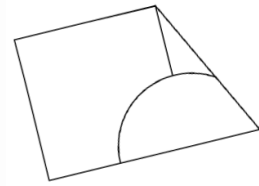
(Conseils : pensez à bien repérer les propriétés de la figure et pour cela, n'hésitez pas à faire des tracés sur le modèle)



Les difficultés



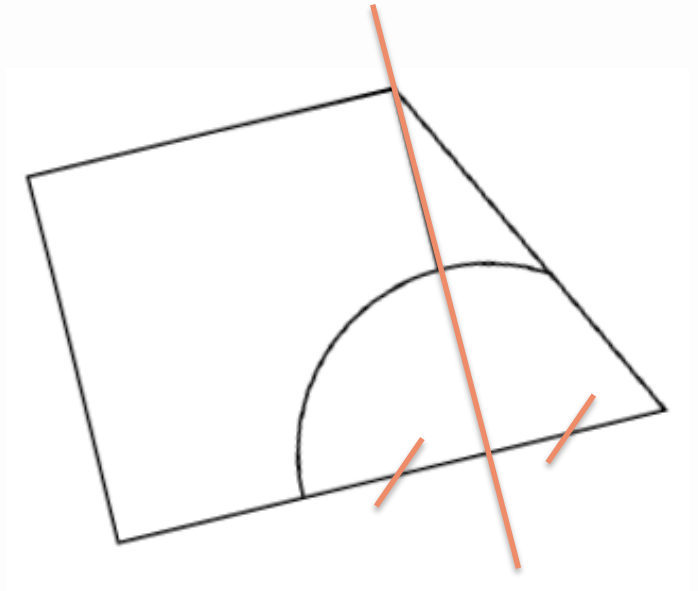
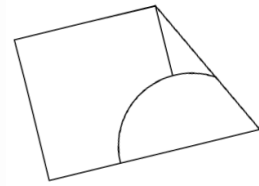
A retenir



Nécessité de tracer des éléments non visibles

Nécessité d'appréhender le rayon du cercle comme la moitié du côté du carré ou comme égal au plus petit côté du triangle

A retenir

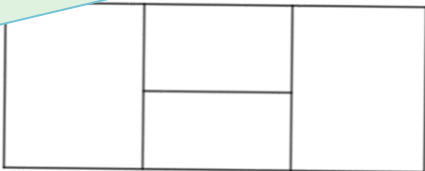


Nécessité de tracer des éléments non visibles

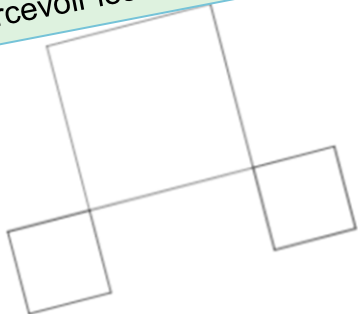
Nécessité d'appréhender le rayon du cercle comme la moitié du côté du carré ou comme égal au plus petit côté du triangle

ANALYSER LA FIGURE
(repérer certaines propriétés)

1. 2
**VISION SURFACES
PLEINES
VISION CONTOURS**

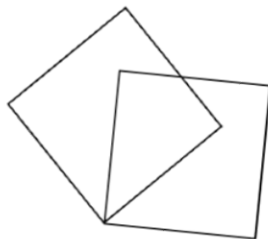


**VISION SURFACES
VISION LIGNES
Percevoir les ALIGNEMENTS**



3. Termine cette figure pour qu'elle soit comme le modèle (en plus grand). On a déjà tracé le côté de l'un des deux carrés.

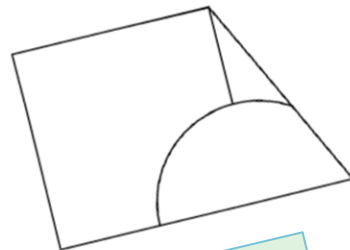
(Conseils : pense à bien repérer les propriétés de la figure et pour cela, n'hésite pas à faire des tracés sur le modèle)



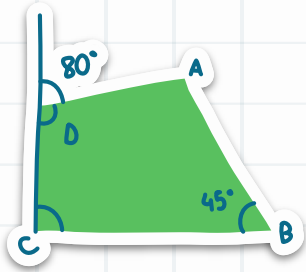
Ajouter des éléments non tracés
Repérer les relations entre les différents éléments

4. Termine cette figure pour qu'elle soit comme le modèle (en plus grand). On a déjà tracé son contour.

(Conseils : pense à bien repérer les propriétés de la figure et pour cela, n'hésite pas à faire des tracés sur le modèle)



Ajouter des éléments non tracés
Identifier les propriétés de la figure



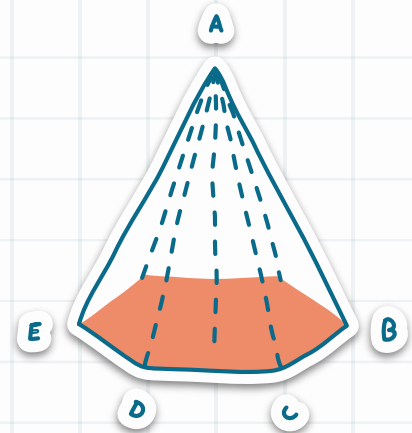
03

$$g(x) = \sqrt{x(x-a)(x-b)}$$

Comprendre la restauration de figures

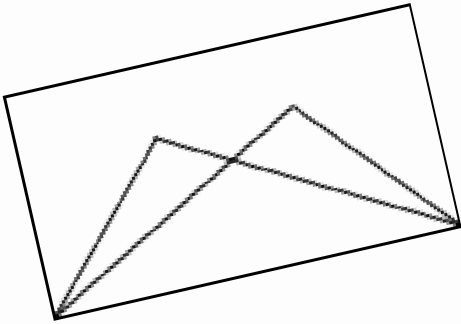


Pourquoi? Comment?



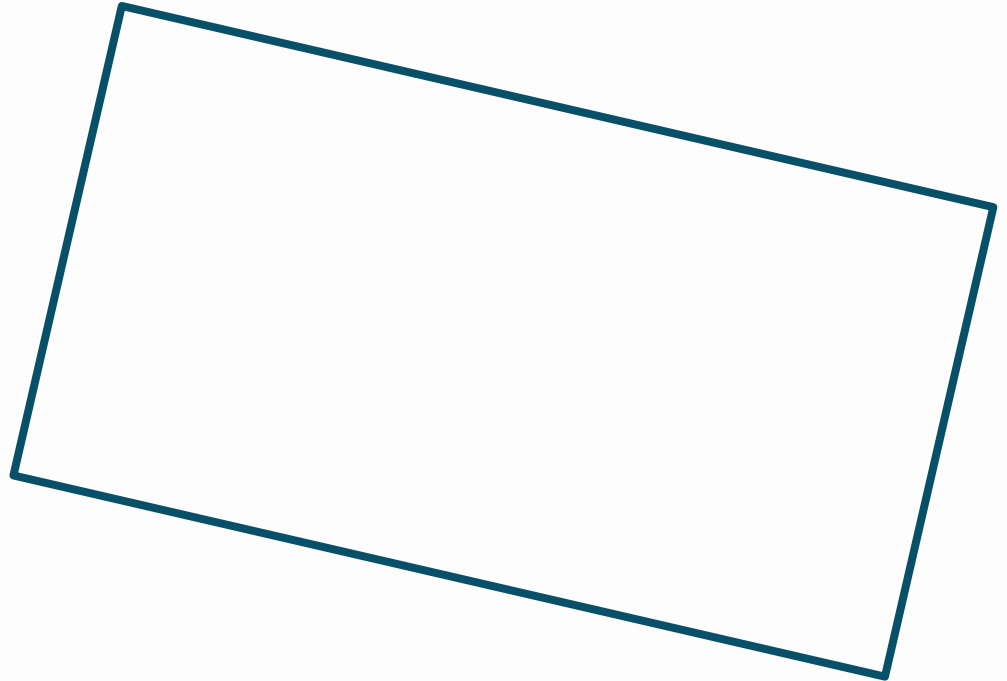
Mise en activité

Consigne : Finir la reproduction de la figure modèle



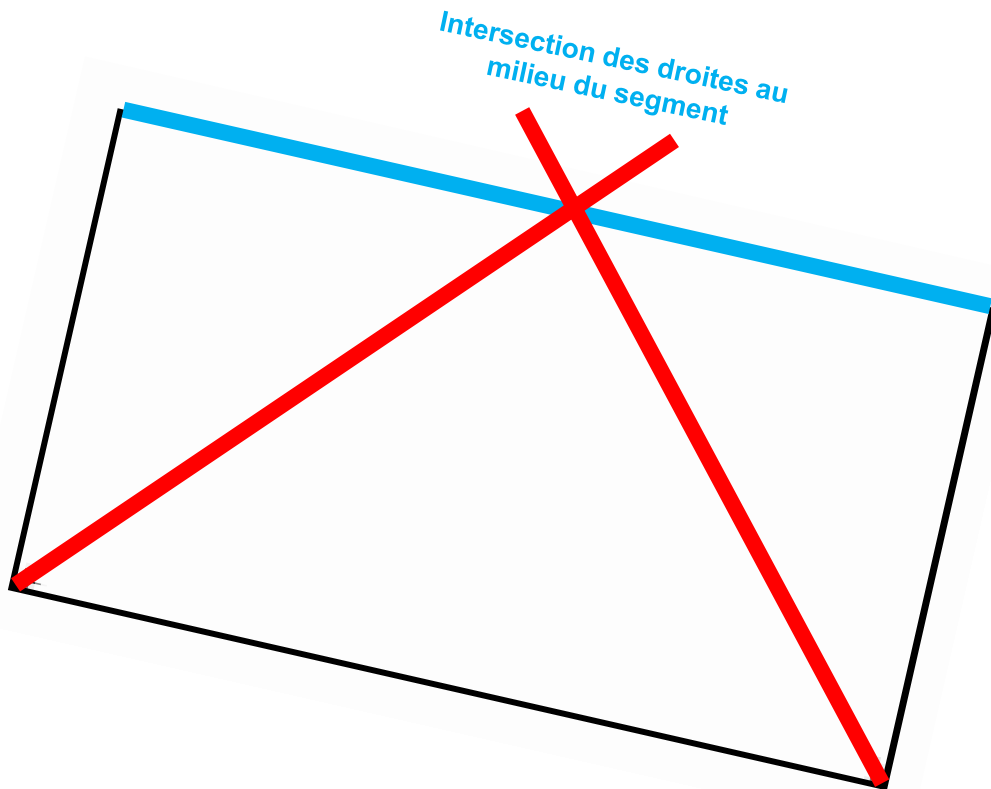
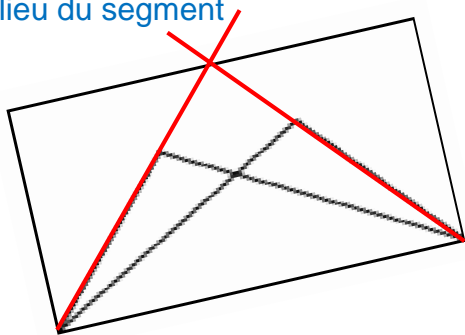
Matériel :

- Bande de papier
- Règle non informable



Consigne : Finir la reproduction de la figure modèle

Milieu du segment

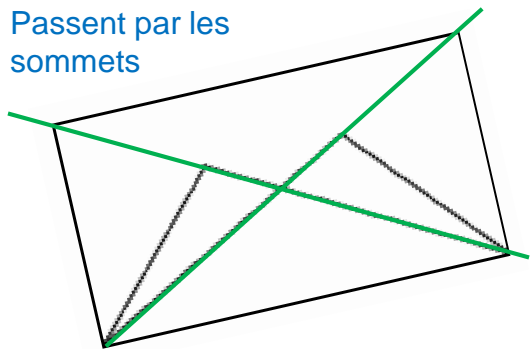


Matériel :

- Bande de papier
- Règle non informable

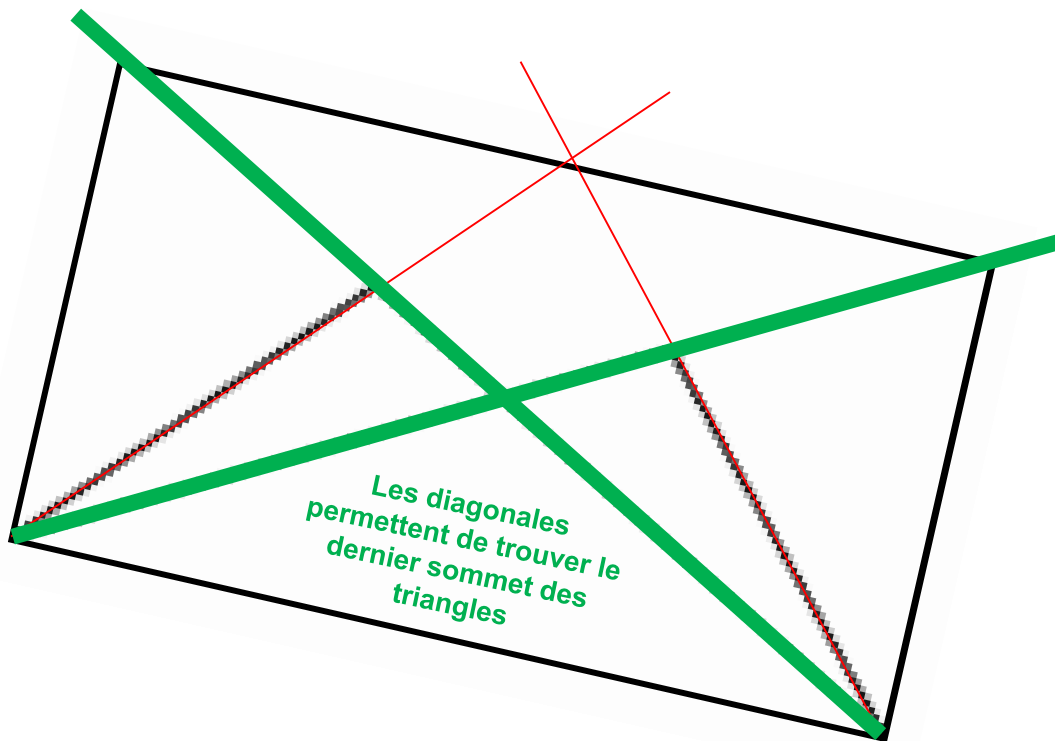
Consigne : Finir la reproduction de la figure modèle

Passent par les sommets



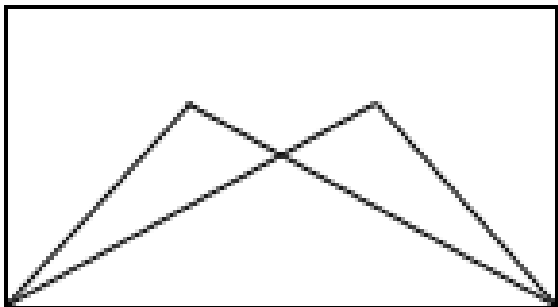
Matériel :

- Bande de papier
- Règle non informable



A vous d'analyser

Présentation de deux situations à comparer



Consigne : Analyser les deux situations présentées et les comparer du point de vue du travail de l'élève. Répondre à la question : « Qu'est ce que ça change ? »

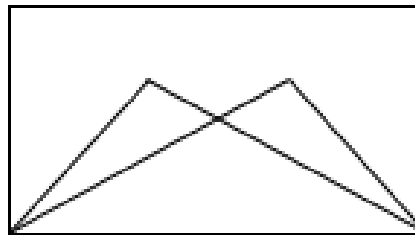
$$g(x) = \sqrt{x(x-a)(x-b)}$$

Quelles situations pour accompagner le changement de regard ?



Tracer un rectangle ABCD de 4 cm sur 2 cm
Tracer ses diagonales
Placer le point I milieu de [AB]
Tracer [IC] et [ID]
Nommer E le point d'intersection des droites (AC) et (DI)
Nommer F le point d'intersection des droites (BD) et (CI)
Gommer les segments [AE], [IE], [ID], [DB]

Exécuter une suite d'instructions
(analyse de la figure NON
NÉCESSAIRE à la tâche)

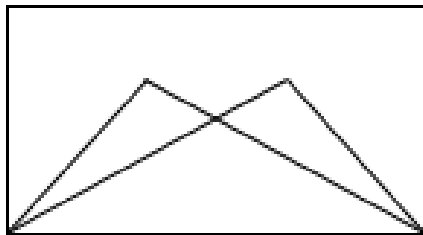


Reproduire la figure modèle

Résolution de problème (analyse de
la figure NÉCESSAIRE à la tâche)

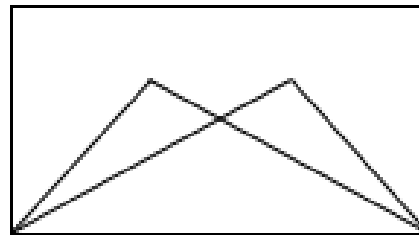
Quelles situations pour accompagner le changement de regard ?

Activité A



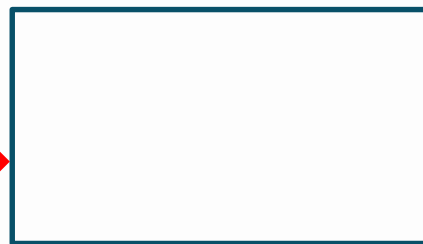
Reproduire la figure modèle

Activité B



angles
longueurs

AMORCE



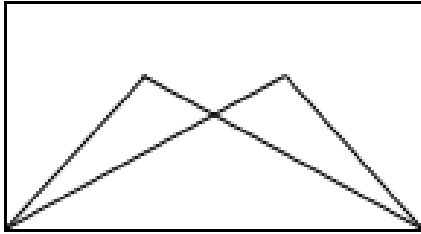
longueurs
angles



Résolution de problème (analyse de la figure NÉCESSAIRE à la tâche)

Quelles situations pour accompagner le changement de regard ?

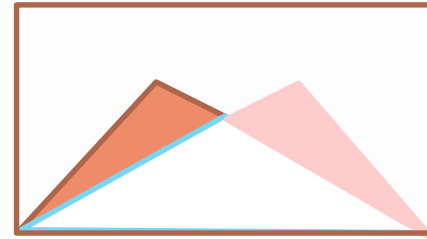
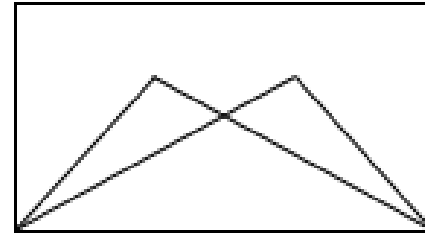
Activité A



Reproduire la figure modèle

Reproduction
de figure

Activité B



Restauration
de figure

Quelle progressivité?

Programme de
construction
de figure

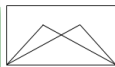
Reproduction
de figure

Restauration
de figure

3

2

1



1. Choix des gabarits

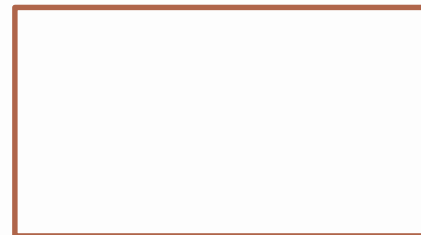
Activité B



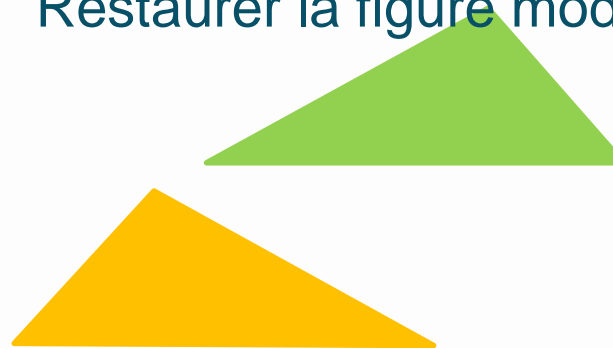
Restaurer la figure modèle



Activité C



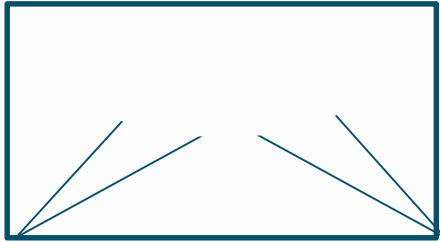
Restaurer la figure modèle



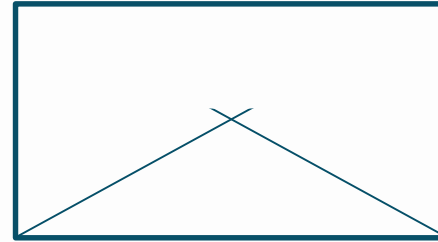


2. Choix de l'amorce

Activité D



Activité E



Quelles variables didactiques pour accompagner le changement de regard ?



2. Choix de l'amorce

Activité D

Il suffit de prolonger

Activité E

Il faut repérer le rôle joué par le milieu de l'un des côtés du rectangle



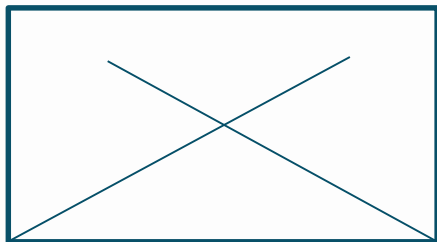
Rôle du maître...

Importance du choix de l'amorce.
Jouer sur les variables didactiques



3. Choix des outils

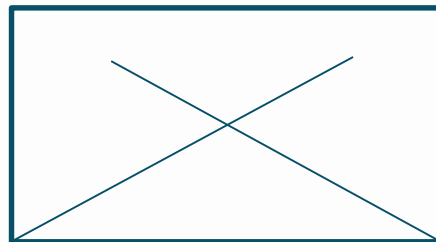
Activité F



Il faut repérer le rôle joué par le milieu de l'un des côtés du rectangle

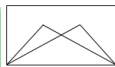


Activité G



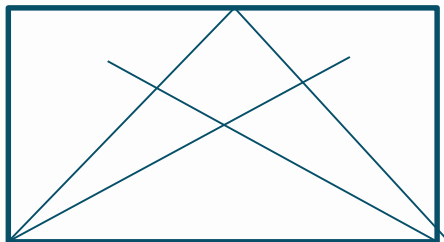
Il faut repérer le rôle joué par le milieu de l'un des côtés du rectangle





3. Choix des outils

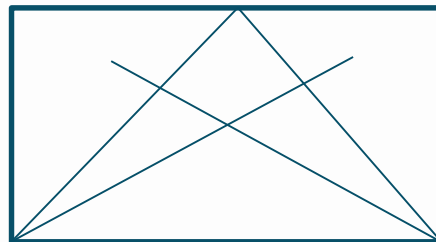
Activité F



Il faut repérer le rôle joué par le milieu de l'un des côtés du rectangle



Activité G



Il faut repérer le rôle joué par le milieu de l'un des côtés du rectangle

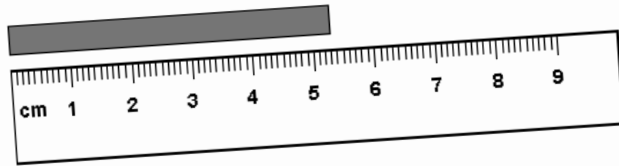


Proposer des activités de géométrie sans les nombres

Comment trouver le milieu d'un segment?

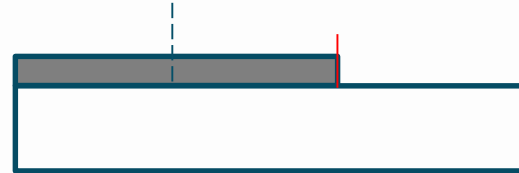
TROUVER LE MILIEU D'UN SEGMENT AVEC UNE REGLE GRADUEE

- mesurer
- on obtient un nombre
- diviser ce nombre par deux
- utiliser la mesure pour placer le point



TROUVER LE MILIEU D'UN SEGMENT AVEC UNE BANDE DE PAPIER

- placer la bande le long du segment
- mettre un repère (petit trait sur la bande)
- plier la bande
- le milieu est sur le pli



Comment trouver le milieu d'un segment?

TROUVER LE MILIEU D'UN SEGMENT AVEC UNE REGLE GRADUEE

Compétences/connaissances requises

Mesurer

Division dans l'ensemble des entiers
ou des décimaux

Géométrie

**Grandeurs
et mesures**

**Nombres
et calculs**



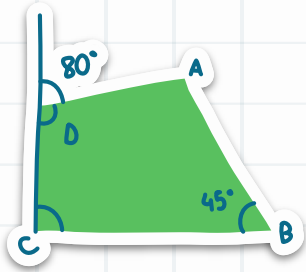
TROUVER LE MILIEU D'UN SEGMENT AVEC UNE BANDE DE PAPIER

Compétences/connaissances requises

- Placer un repère
- Plier (on utilise implicitement la SYMETRIE)

Géométrie
(grandeurs)





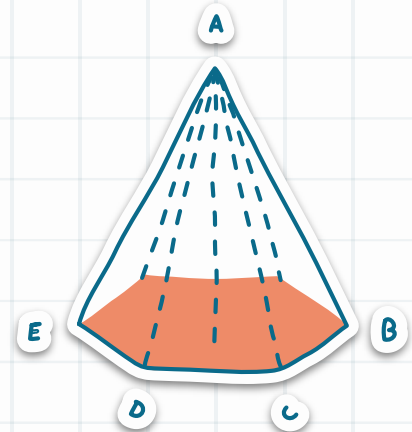
04

$$g(x) = \sqrt{x(x-a)(x-b)}$$

Des propositions éloignées des pratiques usuelles



Résolution de problèmes
Langage
Géométrie sans mesure



Retour des questionnaires

La géométrie

En géométrie, le plus important c'est apprendre à manipuler les instruments.

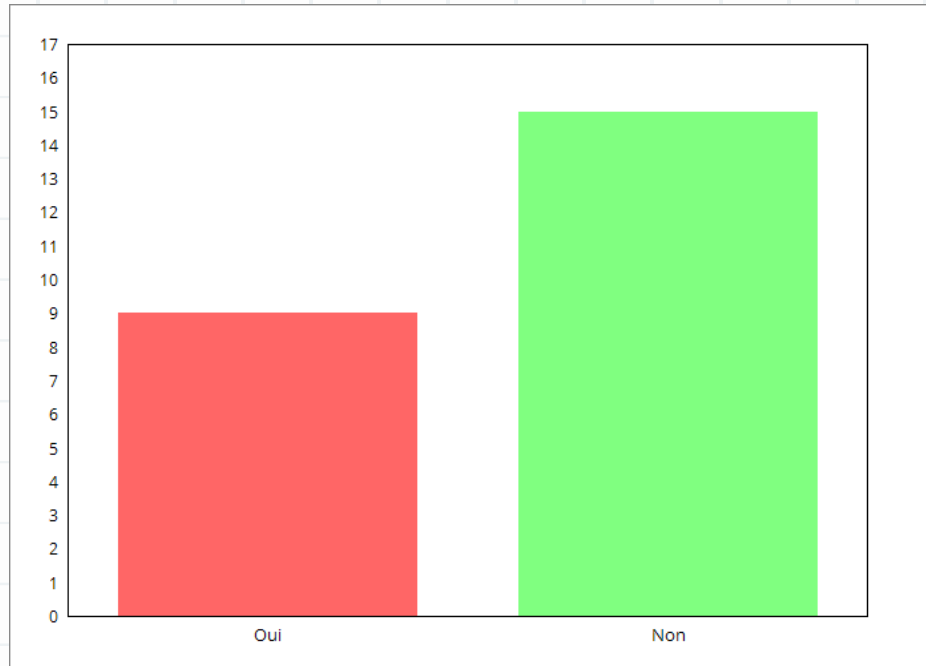
En géométrie, le plus important, c'est que les élèves construisent des concepts abstraits et qu'ils soient capables de les utiliser pour traiter des situations concrètes avec des instruments.

Faire de la géométrie au cycle 3, c'est principalement résoudre des problèmes portant sur des figures.

Faire de la géométrie, c'est principalement réaliser des tracés avec soin et précision.

$$A+B+C+D=360^\circ$$

En géométrie, le plus important c'est apprendre à manipuler les instruments.



$$= \frac{\sum fx}{N}$$



$$ab^2$$

$$A+B+C+D=360^\circ$$

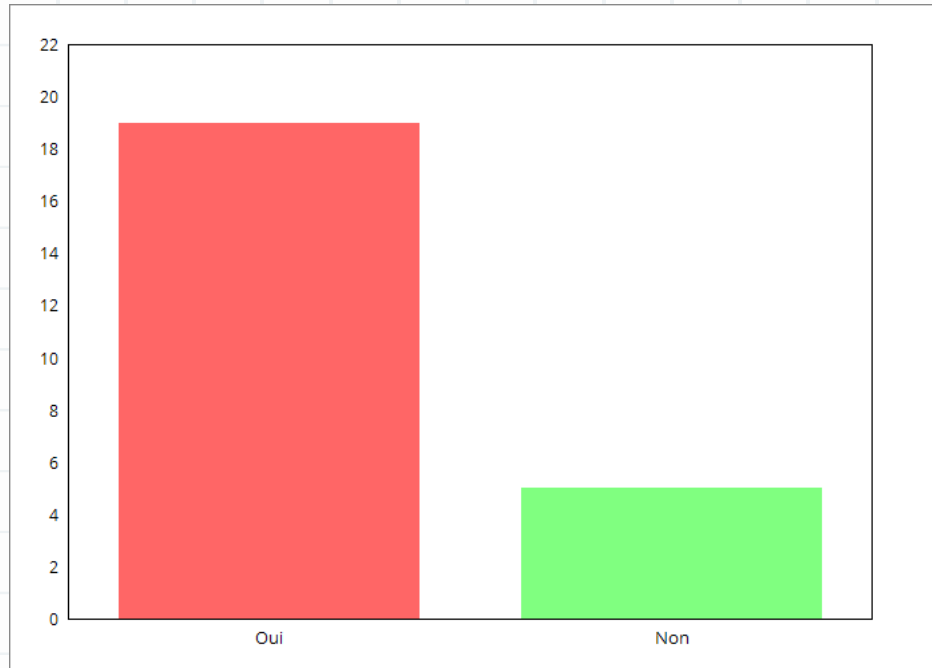
Retour des questionnaires

La géométrie

En géométrie, le plus important c'est apprendre à manipuler les instruments.	Non, l'enjeu principal de l'enseignement de la géométrie, c'est la construction de concepts abstraits (notion de points, de droite, d'alignement...)
En géométrie, le plus important, c'est que les élèves construisent des concepts abstraits et qu'ils soient capables de les utiliser pour traiter des situations concrètes avec des instruments.	
Faire de la géométrie au cycle 3, c'est principalement résoudre des problèmes portant sur des figures.	
Faire de la géométrie, c'est principalement réaliser des tracés avec soin et précision.	

$$A+B+C+D=360^\circ$$

En géométrie, le plus important, c'est que les élèves construisent des concepts abstraits et qu'ils soient capables de les utiliser pour traiter des situations concrètes avec des instruments.



$$= \frac{\sum fx}{N}$$



$$ab^2$$

$$A+B+C+D=360^\circ$$

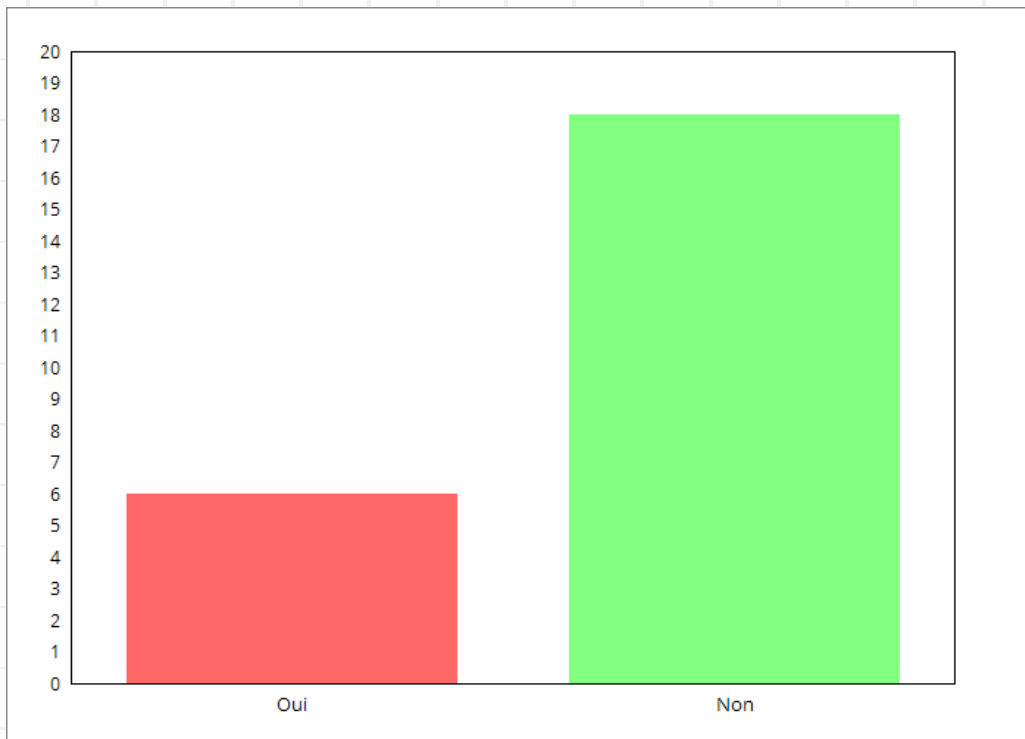
Retour des questionnaires

La géométrie

En géométrie, le plus important c'est apprendre à manipuler les instruments.	Non, l'enjeu principal de l'enseignement de la géométrie, c'est la construction de concepts abstraits (notion de points, de droite, d'alignement...)
En géométrie, le plus important, c'est que les élèves construisent des concepts abstraits et qu'ils soient capables de les utiliser pour traiter des situations concrètes avec des instruments.	Oui
Faire de la géométrie au cycle 3, c'est principalement résoudre des problèmes portant sur des figures.	
Faire de la géométrie, c'est principalement réaliser des tracés avec soin et précision.	

$$A+B+C+D=360^\circ$$

Faire de la géométrie au cycle 3, c'est principalement résoudre des problèmes portant sur des figures.



$$= \frac{\sum fx}{N}$$



$$ab^2$$

$$A+B+C+D=360^\circ$$

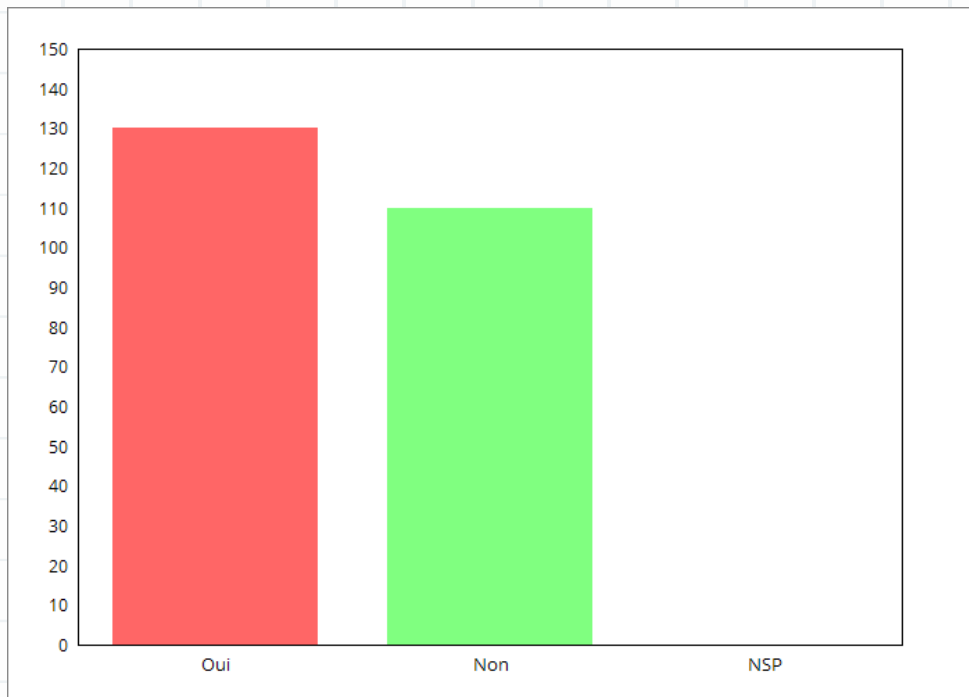
Retour des questionnaires

La géométrie

En géométrie, le plus important c'est apprendre à manipuler les instruments.	Non, l'enjeu principal de l'enseignement de la géométrie, c'est la construction de concepts abstraits (notion de points, de droite, d'alignement...)
En géométrie, le plus important, c'est que les élèves construisent des concepts abstraits et qu'ils soient capables de les utiliser pour traiter des situations concrètes avec des instruments.	Oui
Faire de la géométrie au cycle 3, c'est principalement résoudre des problèmes portant sur des figures.	Oui
Faire de la géométrie, c'est principalement réaliser des tracés avec soin et précision.	

$$A+B+C+D=360^\circ$$

Faire de la géométrie, c'est principalement réaliser des tracés avec soin et précision.



$$= \frac{\sum fx}{N}$$



$$ab^2$$

$$A+B+C+D=360^\circ$$

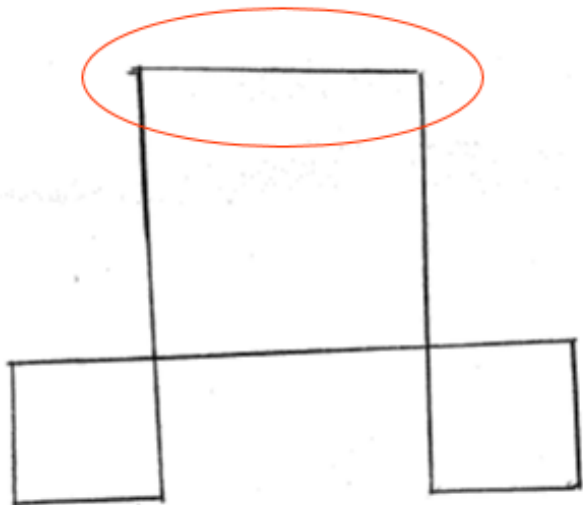
Retour des questionnaires

La géométrie

En géométrie, le plus important c'est apprendre à manipuler les instruments.	Non, l'enjeu principal de l'enseignement de la géométrie, c'est la construction de concepts abstraits (notion de points, de droite, d'alignement...)
En géométrie, le plus important, c'est que les élèves construisent des concepts abstraits et qu'ils soient capables de les utiliser pour traiter des situations concrètes avec des instruments.	Oui
Faire de la géométrie au cycle 3, c'est principalement résoudre des problèmes portant sur des figures.	Oui
Faire de la géométrie, c'est principalement réaliser des tracés avec soin et précision.	Non, l'enjeu principal de l'enseignement de la géométrie, c'est la construction de concepts abstraits (notion de points, de droite, d'alignement...)

$$A+B+C+D=360^\circ$$

Focalisation sur la précision?



Procédure juste ou pas ?

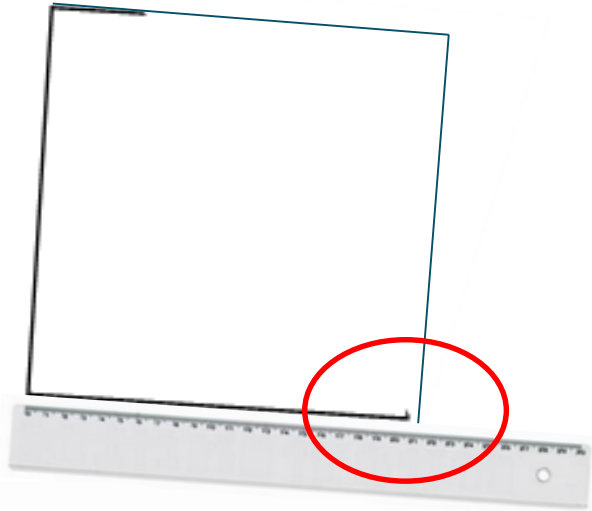
A-t-il pris appui sur les propriétés de la figure ?

A-t-il utilisé les instruments adaptés ?



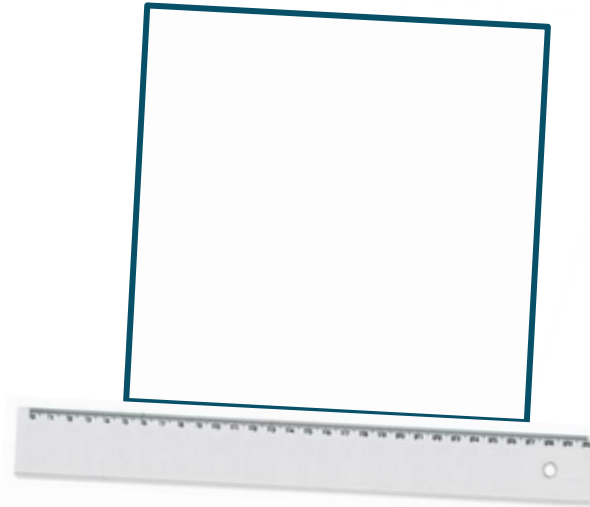
Focalisation sur la précision?

Termine la construction du carré
Deux côtés sont tracés et un côté est
commencé.



- JUSTE même si peu PRECIS

Termine la construction du carré
Deux côtés sont tracés et un côté est
commencé.



- PRECIS mais PAS JUSTE

PROPRIETES
UTILISEES EN
ACTES !

Retour des questionnaires

Le langage

Amener les élèves à décrire ce qu'ils ont fait alors qu'ils ont réussi l'activité, c'est une perte de temps.

Amener les élèves à décrire leur procédure les aide à construire les notions de géométrie en jeu.

Avant de demander aux élèves de décrire leur procédure, il faut d'abord leur faire apprendre le vocabulaire adapté.

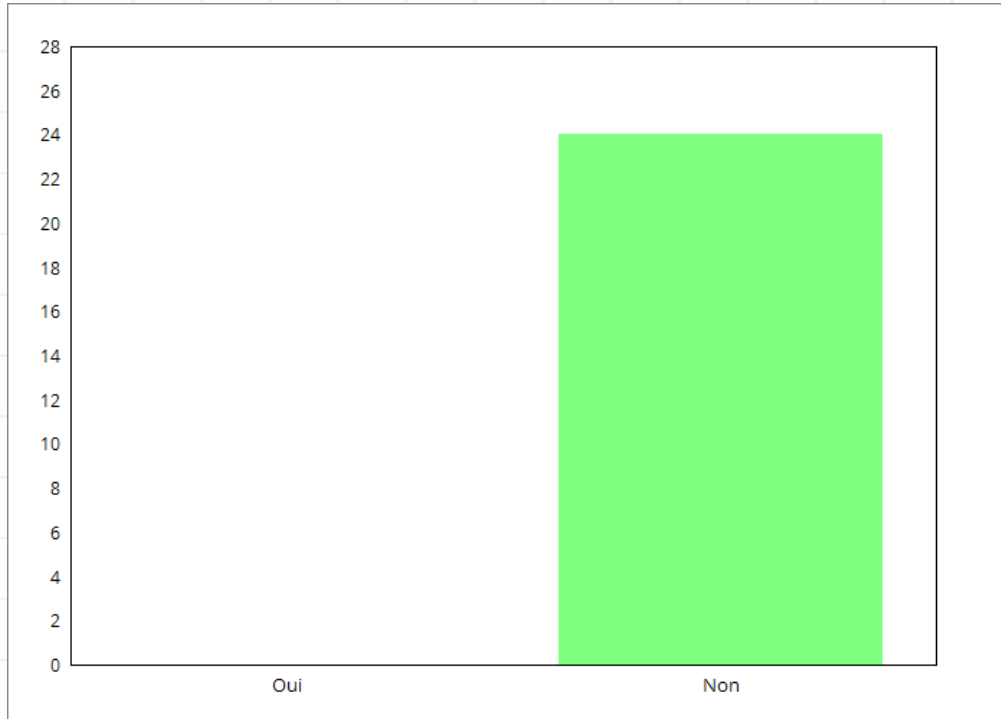
$$= \frac{\sum fx}{N}$$



$$ab^2$$

$$A+B+C+D=360^\circ$$

Amener les élèves à décrire ce qu'ils ont fait alors qu'ils ont réussi l'activité, c'est une perte de temps.



$$= \frac{\sum fx}{N}$$



$$ab^2$$

$$A+B+C+D=360^\circ$$

Retour des questionnaires

Le langage

Amener les élèves à décrire ce qu'ils ont fait alors qu'ils ont réussi l'activité, c'est une perte de temps.

Non, parce qu'il est important de mettre des mots sur les actions réalisées.

Amener les élèves à décrire leur procédure les aide à construire les notions de géométrie en jeu.

Avant de demander aux élèves de décrire leur procédure, il faut d'abord leur faire apprendre le vocabulaire adapté.

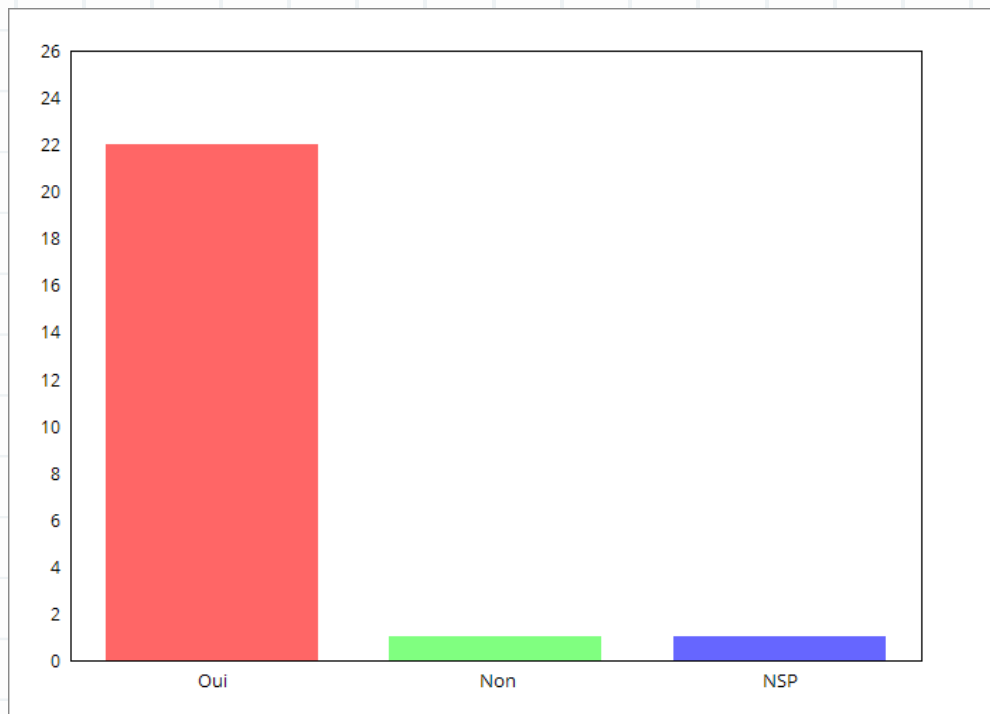
$$= \frac{\sum fx}{N}$$



$$ab^2$$

$$A+B+C+D=360^\circ$$

Amener les élèves à décrire leur procédure les aide à construire les notions de géométrie en jeu.



$$= \frac{\sum fx}{N}$$



$$ab^2$$

$$A+B+C+D=360^\circ$$

Retour des questionnaires

Le langage

Amener les élèves à décrire ce qu'ils ont fait alors qu'ils ont réussi l'activité, c'est une perte de temps.	Non, parce qu'il est important de mettre des mots sur les actions réalisées.
Amener les élèves à décrire leur procédure les aide à construire les notions de géométrie en jeu.	Oui
Avant de demander aux élèves de décrire leur procédure, il faut d'abord leur faire apprendre le vocabulaire adapté.	

$$= \frac{\sum fx}{N}$$

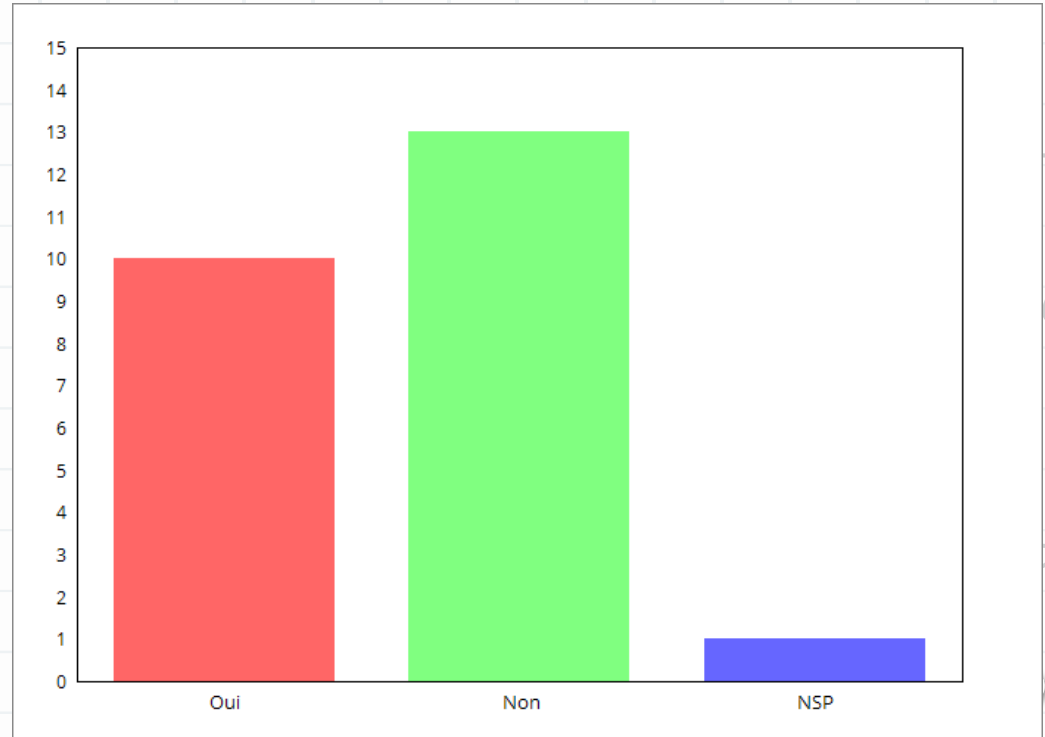


$$ab^2$$



$$A+B+C+D=360^\circ$$

Avant de demander aux élèves de décrire leur procédure, il faut d'abord leur faire apprendre le vocabulaire adapté.



$$= \frac{\sum fx}{N}$$



2
0

Retour des questionnaires

Le langage

Amener les élèves à décrire ce qu'ils ont fait alors qu'ils ont réussi l'activité, c'est une perte de temps.	Non, parce qu'il est important de mettre des mots sur les actions réalisées.
Amener les élèves à décrire leur procédure les aide à construire les notions de géométrie en jeu.	Oui
Avant de demander aux élèves de décrire leur procédure, il faut d'abord leur faire apprendre le vocabulaire adapté.	Non, c'est en agissant et en mettant des mots sur les actions réalisées avec le matériel que les élèves développent leur langage en géométrie.

$$= \frac{\sum fx}{N}$$

$$ab^2$$

$$A+B+C+D=360^\circ$$

Enseigner la géométrie

Le vocabulaire géométrique

le point A
x A

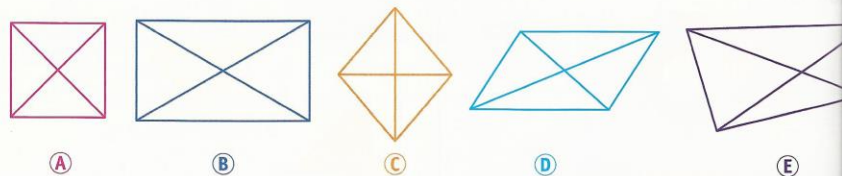
le segment [AB]
A x ————— x B

la droite (d)
d

C, milieu de [AB]
x A ——— x C ——— x B

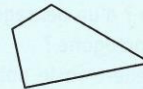
La géométrie n'est pas une leçon de choses. Il faut amener les élèves à effectuer des tracés précis mais à partir de procédures justes mises en œuvre pour résoudre un problème.

Identifier et construire des quadrilatères



- Quel est le point commun entre toutes ces figures ?
- Quel est le point commun entre les figures A, B, C et D ? et entre A et B ?

Un quadrilatère est un polygone qui possède 4 côtés, 4 sommets et 4 angles.



Il existe des quadrilatères particuliers.

Le parallélogramme	Le rectangle
<p>Ses côtés sont parallèles et égaux deux à deux. Ses diagonales se coupent en leur milieu.</p>	<p>Il a 4 angles droits. Ses côtés sont parallèles et égaux deux à deux. Ses diagonales se coupent en leur milieu ; elles sont de même longueur.</p>
Le carré	Le losange
<p>Il a 4 angles droits et 4 côtés égaux. Ses diagonales se coupent en leur milieu ; elles sont perpendiculaires et de même longueur.</p>	<p>Il a 4 côtés égaux et n'a pas d'angles droits. Ses diagonales se coupent en leur milieu ; elles sont perpendiculaires.</p>

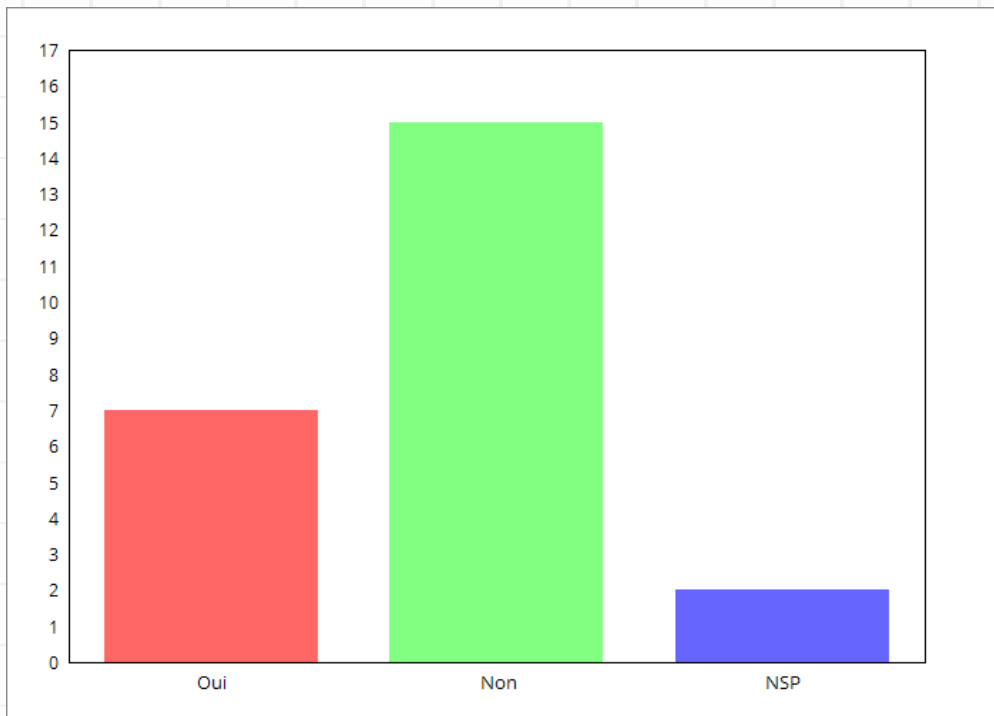
Retour des questionnaires

Les instruments

Utiliser des gabarits et d'autres instruments que ceux du commerce, c'est bien parce que c'est plus ludique.	
Utiliser des gabarits, cela facilite le travail des élèves parce que cela permet de reporter des longueurs, des angles sans avoir à utiliser d'autres instruments.	
Utiliser d'autres instruments que ceux du commerce, c'est gênant car il faut que les élèves apprennent au plus vite à se servir d'une règle, d'une équerre, d'un compas...	
Utiliser la règle graduée pour tracer et reporter des longueurs, c'est plus facile que d'utiliser une règle non graduée et une bande pour reporter des longueurs.	

$$A + B + C + D = 360^\circ$$

Utiliser des gabarits et d'autres instruments que ceux du commerce, c'est bien parce que c'est plus ludique.



$$= \frac{\sum fx}{N}$$



$$ab^2$$

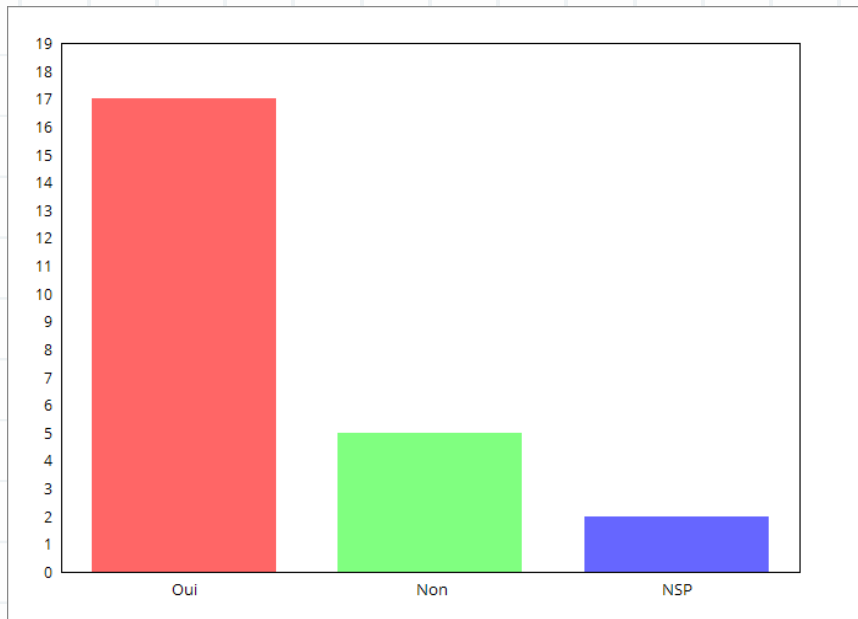
$$A+B+C+D=360^\circ$$

Retour des questionnaires

Les instruments

Utiliser des gabarits et d'autres instruments que ceux du commerce, c'est bien parce que c'est plus ludique.	Oui cela peut en effet être plus ludique mais... l'usage des gabarits et d'autres instruments que ceux du commerce vise avant tout à favoriser les apprentissages.
Utiliser des gabarits, cela facilite le travail des élèves parce que cela permet de reporter des longueurs, des angles sans avoir à utiliser d'autres instruments.	
Utiliser d'autres instruments que ceux du commerce, c'est gênant car il faut que les élèves apprennent au plus vite à se servir d'une règle, d'une équerre, d'un compas...	
Utiliser la règle graduée pour tracer et reporter des longueurs, c'est plus facile que d'utiliser une règle non graduée et une bande pour reporter des longueurs.	

Utiliser des gabarits, cela facilite le travail des élèves parce que cela permet de reporter des longueurs, des angles sans avoir à utiliser d'autres instruments.



$$= \frac{\sum fx}{N}$$



$$ab^2$$

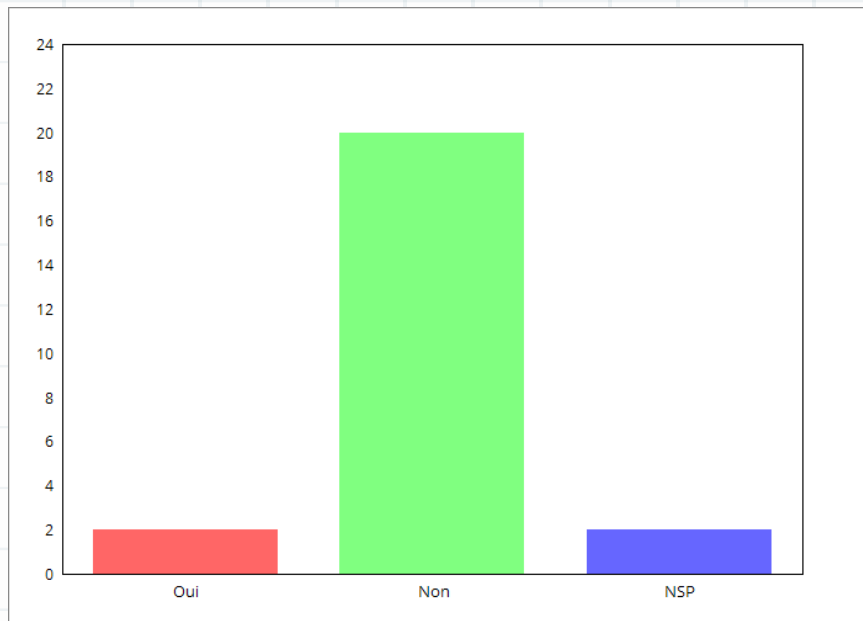
$$A+B+C+D=360^\circ$$

Retour des questionnaires

Les instruments

Utiliser des gabarits et d'autres instruments que ceux du commerce, c'est bien parce que c'est plus ludique.	Oui cela peut en effet être plus ludique mais... l'usage des gabarits et d'autres instruments que ceux du commerce vise avant tout à favoriser les apprentissages.
Utiliser des gabarits, cela facilite le travail des élèves parce que cela permet de reporter des longueurs, des angles sans avoir à utiliser d'autres instruments.	Oui
Utiliser d'autres instruments que ceux du commerce, c'est gênant car il faut que les élèves apprennent au plus vite à se servir d'une règle, d'une équerre, d'un compas...	
Utiliser la règle graduée pour tracer et reporter des longueurs, c'est plus facile que d'utiliser une règle non graduée et une bande pour reporter des longueurs.	

Utiliser d'autres instruments que ceux du commerce, c'est gênant car il faut que les élèves apprennent au plus vite à se servir d'une règle, d'une équerre, d'un compas...



$$A+B+C+D=360^\circ$$

$$= \frac{\sum fx}{N}$$



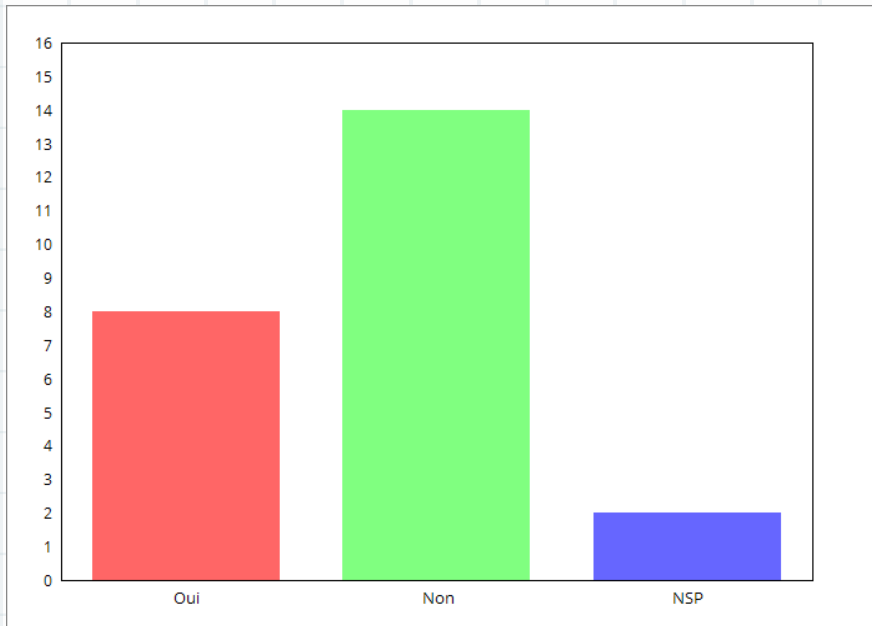
$$ab^2$$

Retour des questionnaires

Les instruments

Utiliser des gabarits et d'autres instruments que ceux du commerce, c'est bien parce que c'est plus ludique.	Oui cela peut en effet être plus ludique mais... l'usage des gabarits et d'autres instruments que ceux du commerce vise avant tout à favoriser les apprentissages.
Utiliser des gabarits, cela facilite le travail des élèves parce que cela permet de reporter des longueurs, des angles sans avoir à utiliser d'autres instruments.	Oui
Utiliser d'autres instruments que ceux du commerce, c'est gênant car il faut que les élèves apprennent au plus vite à se servir d'une règle, d'une équerre, d'un compas...	Non, car il faut prendre le temps et surtout construire une progression (l'usage des instruments du commerce ne va pas de soi).
Utiliser la règle graduée pour tracer et reporter des longueurs, c'est plus facile que d'utiliser une règle non graduée et une bande pour reporter des longueurs.	

Utiliser la règle graduée pour tracer et reporter des longueurs, c'est plus facile que d'utiliser une règle non graduée et une bande pour reporter des longueurs.



$$= \frac{\sum fx}{N}$$



$$ab^2$$

$$A+B+C+D=360^\circ$$

Retour des questionnaires

Les instruments

Utiliser des gabarits et d'autres instruments que ceux du commerce, c'est bien parce que c'est plus ludique.	Oui cela peut en effet être plus ludique mais... l'usage des gabarits et d'autres instruments que ceux du commerce vise avant tout à favoriser les apprentissages.
Utiliser des gabarits, cela facilite le travail des élèves parce que cela permet de reporter des longueurs, des angles sans avoir à utiliser d'autres instruments.	Oui
Utiliser d'autres instruments que ceux du commerce, c'est gênant car il faut que les élèves apprennent au plus vite à se servir d'une règle, d'une équerre, d'un compas...	Non, car il faut prendre le temps et surtout construire une progression (l'usage des instruments du commerce ne va pas de soi).
Utiliser la règle graduée pour tracer et reporter des longueurs, c'est plus facile que d'utiliser une règle non graduée et une bande pour reporter des longueurs.	Non, car la règle graduée cumule deux fonctions.

Les instruments du commerce

A vous de jouer...

	Tracer des traits droits (droites, segments)	Vérifier un alignement (de points, de segments)	Tracer un angle droit	Vérifier un angle droit	Mesurer, reporter ou comparer une longueur, une distance	Tracer un cercle
Règle graduée	X					
Equerre						
Compas						

Les instruments du commerce

	Tracer des traits droits (droites, segments)	Vérifier un alignement (de points, de segments)	Tracer un angle droit	Vérifier un angle droit	Mesurer, reporter ou comparer une longueur, une distance	Tracer un cercle
Règle graduée	X	X			X	
Equerre	X	X	X	X	X	
Compas					X MESURER	X

Les instruments du commerce

	Tracer des traits droits (droites, segments)	Vérifier un alignement (de points, de segments)	Tracer un angle droit	Vérifier un angle droit	Mesurer, reporter ou comparer une longueur, une distance	Tracer un cercle
Règle graduée	X	X	pourquoi pas (en utilisant les graduations)	pourquoi pas (en utilisant les graduations)	X	
Equerre	X	X	X	X	X	
Compas			tracer la médiatrice d'un segment	tracer la médiatrice d'un segment	X MESURER	X

Les instruments du commerce

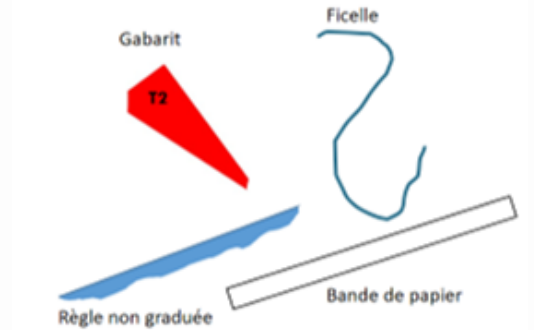
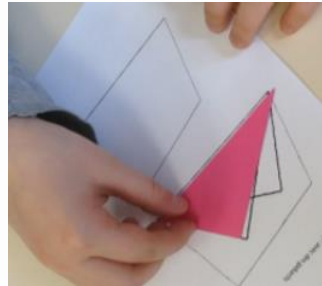
	Tracer des traits droits (droites, segments)	Vérifier un alignement (de points, de segments)	Tracer un angle droit	Vérifier un angle droit	Mesurer, reporter ou comparer une longueur, une distance	Tracer un cercle
Règle graduée	INTRUMENT POUR TRACER + INSTRUMENT DE MESURE					
Equerre	IDEM + TRACER/VERIFIER ANGLES DROITS					
Compas	TRACER DES CERCLES + REPORTER DES LONGUEURS					

Progression et autres instruments

Cette multiplicité de fonctions est source de confusions.
L'enseignant doit avoir conscience des spécificités des instruments du commerce. Leur usage de va pas de soi.

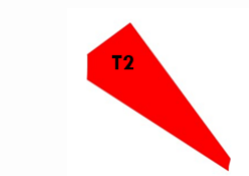
Nécessité d'une progression dans l'introduction des instruments du commerce.

UN INSTRUMENT → UNE FONCTION → UNE NOTION

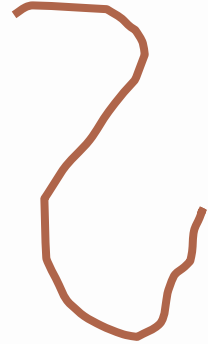


Des instruments différents

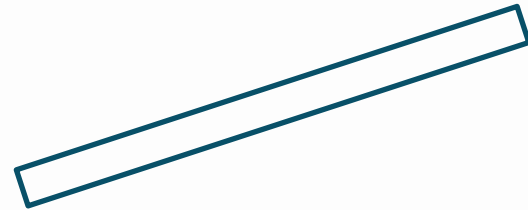
Gabarit



Ficelle

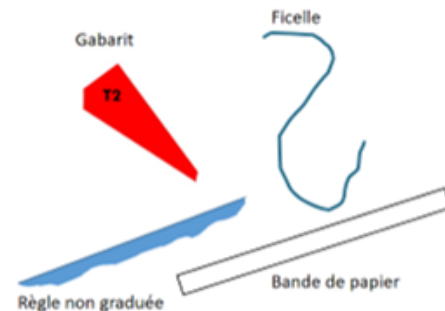


Règle non graduée



Bande de papier

Des instruments différents



Ficelle	Vérifier l' alignement
Règle non graduée	Tracer des traits ou vérifier l' alignement
Gabarit angle droit	Tracer ou vérifier angles droits
Bande de papier Compas	Reporter ou comparer des longueurs

Déconstruire certaines idées reçues...et installer de « grands principes »

Agir sur le matériel

conceptualisation

Notions de géométrie

Le dessin, la trace laissée par un outil dans un espace graphique papier-crayon, écran d'ordinateur, logiciel de géométrie dynamique...

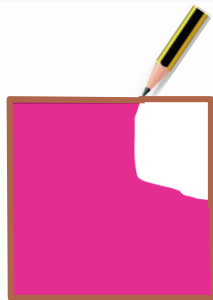
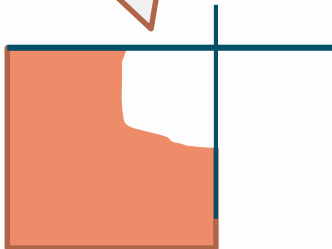
L'objet de la géométrie euclidienne, objet idéal, construction de l'esprit, peut être décrite par un texte, une formulation, des propriétés.

Coin (gabarit)

Sommet (figure)

Point d'intersection (droites)

Je trace le contour du gabarit grignoté puis le prolonge les côtés en partie tracés pour obtenir un point d'intersection...



LANGAGE



Je fais pivoter le gabarit et je trace le contour...les angles sont superposables, les côtés de même longueur...

Coin (gabarit)

Angle droit

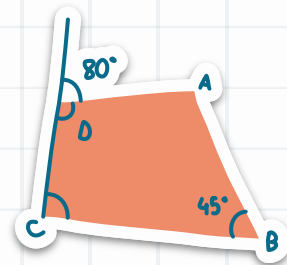
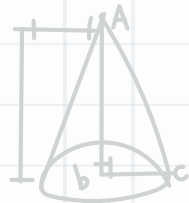
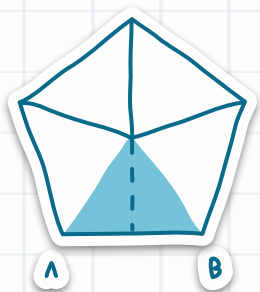
Propriétés du carré

Ce que je peux retenir sur le tracé

- Privilégier la **reproduction** de figures
- Mais pour y parvenir, commencer par la **restauration** de figures (certaines informations sont déjà données) avec des instruments **sans utilisation de la mesure** (un instrument = une fonction)
- Et jouer sur des **variables didactiques** afin d'accompagner le changement de regard :
 - Choix de la **figure**
 - Choix des **instruments** à disposition
 - Choix de l'**amorçe**

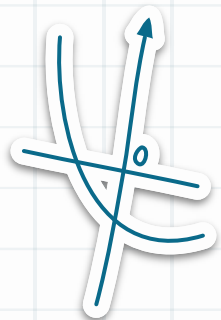
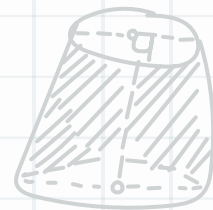
Rôle du maître...

Des exemples
d'activités à
proposer aux
élèves

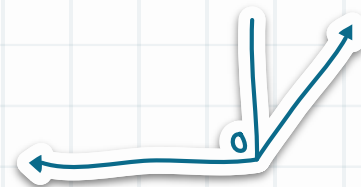


$$xy = ab^2$$

Mise en pratique

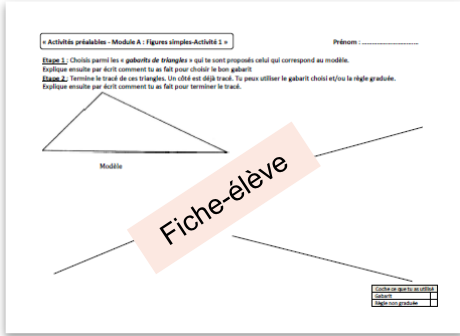


$$x = \sqrt{\frac{b^2}{c}} + c - \frac{b}{2}$$

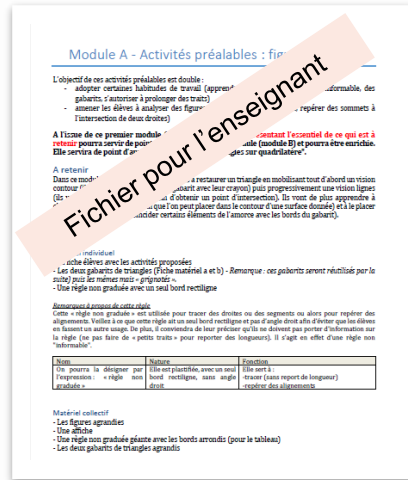


Deux modules vous sont proposés

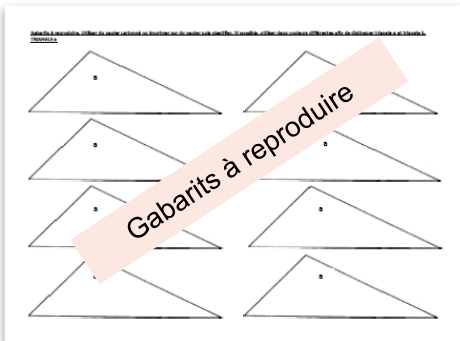
Module A Activités préalables : figure simple



Fiche-élève



Fichier pour l'enseignant

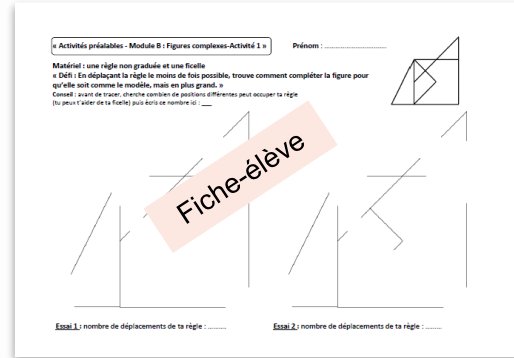


Gabarits à reproduire

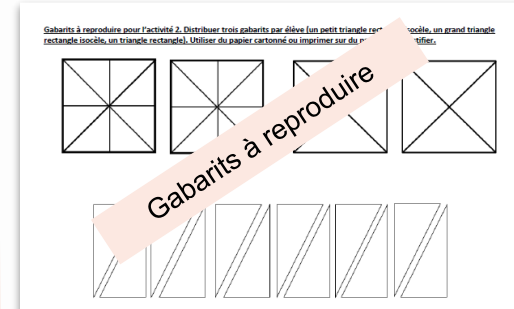
Matériel

Gabarits
Règle non graduée

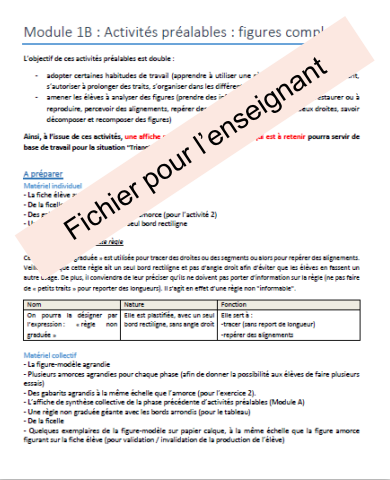
Module B Activités préalables : figure complexe



Fiche-élève



Gabarits à reproduire



Fichier pour l'enseignant

Matériel

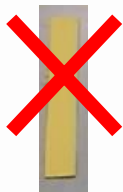
Gabarits
Règle non graduée
Ficelle

Quelques « points de vigilance » à propos du matériel

Règle non graduée



Elle doit être rigide.

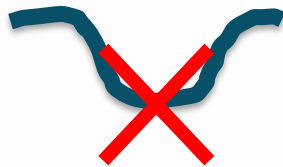


Il ne doit pas y avoir d'angles droits.

*La règle non graduée sert à tracer ou à vérifier des alignements.
On n'a pas le droit d'écrire dessus, de faire des « petits traits »*



Ficelle



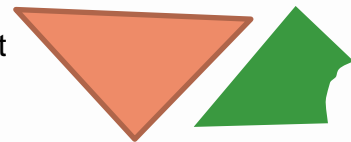
Elle ne doit pas être trop épaisse.

La ficelle sert à rechercher les alignements et pour cela, elle doit être tendue ! On n'a pas le droit de l'utiliser pour reporter une longueur !



Gabarits

Ils doivent être rigides.



Parfois, ils sont « grignotés ». Veiller à ce que la partie « grignotée » soit découpée de manière très irrégulière

Les gabarits peuvent être placés sur la figure modèle, ils peuvent aussi être utilisés pour tracer.



Rôle du maître...

Bien préparer le matériel + Veiller à installer l'usage de ces instruments auprès des élèves

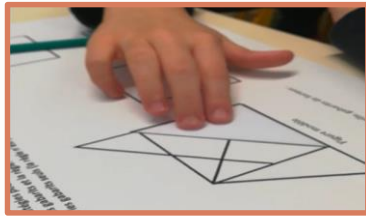
Quelques « points de vigilance » à propos des exigences

Veiller à faire expliciter les procédures

Deux temps distincts (voir déroulement fiche enseignant)

- Etape 1 : recherche
- Etape 2 : explicitation des procédures (oral, écrit)

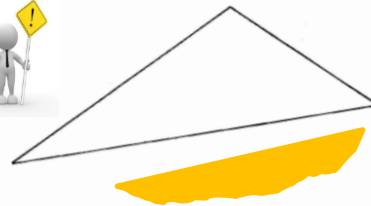
Maintenant que tu as terminé, explique nous comment tu as réussi ? Qu'est ce qui te permet de dire que le gabarit doit être placé ici ? Sur quoi le poses-tu ? Pourquoi as-tu tracé une droite avant de le placer ? Qu'est ce qui te permet de dire cela ?



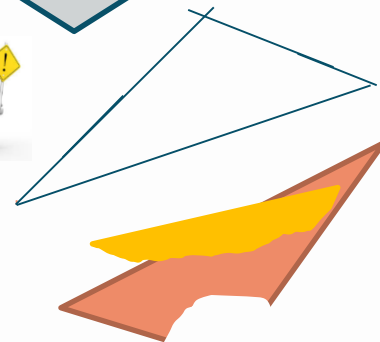
Distinguer justesse et précision

Certains tracés sont **justes** (procédure pertinente), d'autres sont **précis** (adéquation figure reproduite/figure modèle), d'autres encore sont **justes** et **précis**.

Tu n'as pas utilisé le gabarit « grignoté ». Le tracé est **précis** mais ta construction n'est pas **juste** car il fallait utiliser la règle et le gabarit

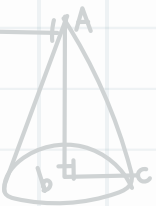


Tu as utilisé la règle et le gabarit « grignoté ». Ta construction est **juste** même si ton tracé n'est pas très **précis**.



Rôle du maître...

Faire expliciter les procédures + Justifier ces procédures (justesse/précision)



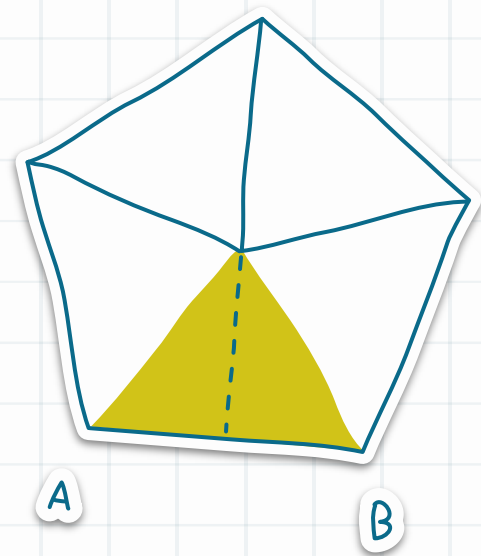
$$\left(\frac{4+4}{4^3}\right) \left(\frac{4(4^0+4+4^2)4^2}{4^3}\right) xy = ab^2$$

$$\sqrt{\frac{a}{x}}$$

Conclusion

Rendez-vous pour la session 2
le Mercredi 27 mars

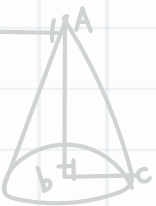
- Retour sur la mise en pratique
- Ateliers



$$y = \left(\frac{b \times a}{2}\right) - h$$

$$g(x) = \sqrt{x(x-a)(x-b)}$$





$$\left(\frac{4+4}{4^3}\right) \left(\frac{4(4^0+4+4^2)4^2}{4^3}\right) xy = ab^2$$

Concours Arts et Maths

En partenariat avec le musée Matisse, Le Cateau-Cambrésis (Nord)

Niveaux concernés: CP – CE1 – CE2 –
CM1 – CM2

Après avoir observé et étudié l'œuvre *Danseuse* d'Auguste Herbin, les élèves sont invités à créer leur propre composition plastique en s'inspirant de cette œuvre sans la copier.

$$y = \left(\frac{b \times a}{2}\right) - h$$

