

Classe puzzle

Transformations – Homothéties

Cycle 4 – Niveau 3^{ème}

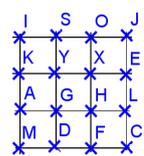
Phase 1 : 4 Groupes d'experts

Déplacement : symétrie axiale Homothétie: rapport – 2 (agrandissement et retournement)	Déplacement : symétrie centrale Homothétie: rapport – 0,5 (réduction et retournement)	Déplacement : translation Homothétie: rapport 3 (agrandissement)	Déplacement : rotation Homothétie: rapport 0,25 (réduction)
--	---	--	--

Phase 2 : Groupes d'apprentissage :

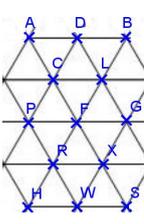
Dans chaque cas, quelle est l'image de ...

- de C par la symétrie d'axe (DE) ;
- de H par l'homothétie de centre F, et de rapport +3 ;
- de F par la rotation de centre G d'angle 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ;
- de J par la translation qui transforme C en D ;
- de C par l'homothétie de centre J, et de rapport $+\frac{2}{3}$;



Dans chaque cas, quelle est l'image de ...

- de A par l'homothétie de centre C et de rapport – 3 ;
- de C par la translation qui transforme D en B ;
- de B par l'homothétie de centre F et de rapport $-\frac{1}{2}$;
- de D par la symétrie de centre C ;
- de C par l'homothétie de centre A et de rapport +3 ;
- de R par la symétrie d'axe (XG) ;
- de A par l'homothétie de centre D et de rapport – 1 ;
- de S par la rotation de centre X d'angle 60° dans le sens des aiguilles d'une montre.

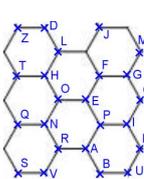


Dans chaque cas, quelle est l'image de ...

- de B par l'homothétie de centre A et de rapport – 5 ;
- de Z par la rotation de centre D, d'angle 120° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ;
- de D par l'homothétie de centre Z et de rapport +3 ;
- de J par la translation qui transforme Z en L ;
- de Z par l'homothétie de centre H et de rapport $-\frac{1}{2}$;

Dans chaque cas, quel est le centre de l'homothétie ...

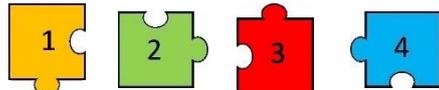
- de rapport – 2, qui transforme G en H ;
- de rapport $+\frac{3}{2}$, qui transforme G en M.



Trouver les lettres qui composent le message :

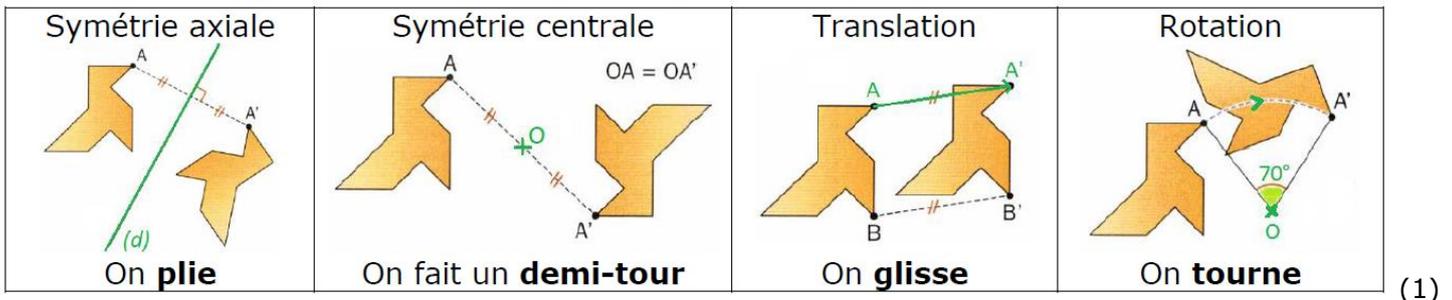
Puis décaler chaque lettre de 3 rangs dans l'alphabet.
*Par exemple, vous trouvez PRMBO :
 P→S ; R→U ; M→P ; B→E ; O→R : le mot est « SUPER »*

Matériel:

- Cartes puzzles plastifiées à distribuer (une par élève) : 
- Sur chaque table d'experts, une pochette contenant :
 - Une feuille RECTO le cours (à photocopier en couleurs) et VERSO les éléments de correction des exercices.
 - La fiche plastifiée de l'ex2 + deux feutres effaçables vert  et rouge .
 - Pour chaque élève : la feuille d'exercices + le message codé
- Matériel de géométrie  + Crayon-  + brouillon 
- Sources :
 - (1) : Hatier – manuel Dimensions – cycle 4.
 - (2) : Hachette – manuel Indigo
 - (3) : <https://coopmaths.fr/3G1/>

1- Un déplacement, qu'est-ce que c'est ?

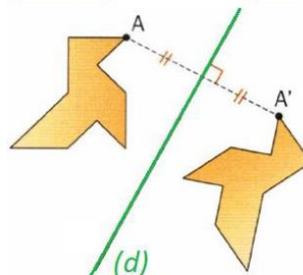
Un déplacement est une transformation qui ne déforme pas la figure: elle la déplace (la figure d'arrivée a la même forme que la figure de départ).



Il faut un **axe**. Action : On **plie**



2- Rappel : La symétrie axiale :



Propriété:

SI le point A' est le symétrique du point A par rapport à (d), **ALORS** (d) est la **médiatrice** de [AA'].

3- Une homothétie, qu'est-ce que c'est ?

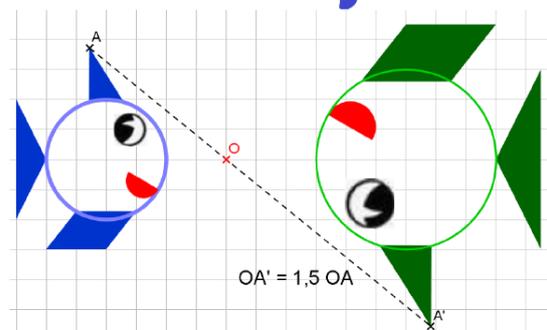
Une homothétie est un agrandissement ou une réduction, avec un centre (fixe) et un rapport (un coefficient).

Toutes les longueurs sont multipliées par un même coefficient.

Homothétie de **centre** O, de **rapport** -1,5 (rapport négatif)

- Propriétés :**
- rapport négatif => retournement
 - |rapport| > 1 => agrandissement

Ex: On passe du poisson bleu au poisson vert



4- Exemple : Agrandissement et retournement :

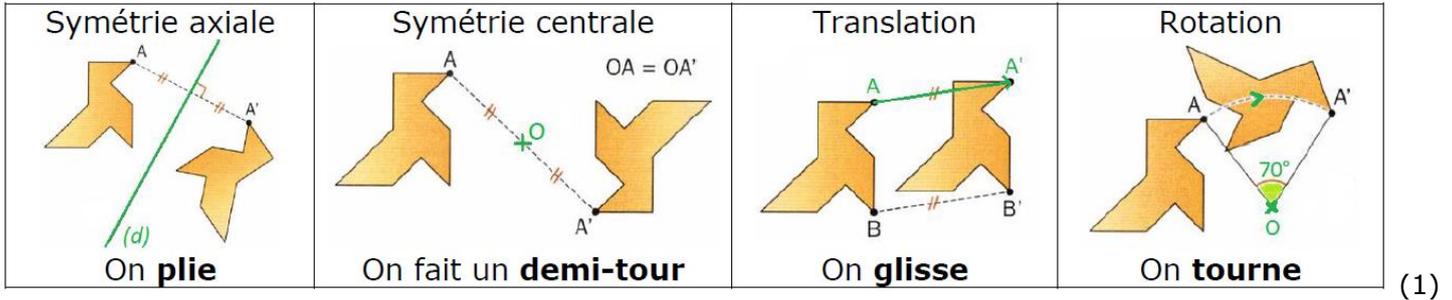
A' est l'image de A par l'homothétie de centre O et de rapport $-1,5 = -\frac{3}{2}$

Sur vos feuilles, complétez la partie « à retenir » et faites les exercices



1- Un déplacement, **qu'est- ce que c'est ?**

Un déplacement est une transformation qui ne déforme pas la figure: elle la déplace (la figure d'arrivée a la même forme que la figure de départ).

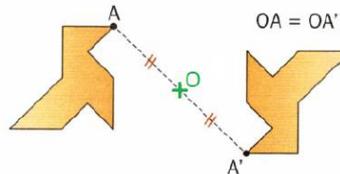


Il faut un **centre**.

Action : On fait un **demi-tour**



2- Rappel : **La symétrie centrale :**



Propriété: SI le point A' est le symétrique du point A par rapport à O , **ALORS** O est le **milieu** de $[AA']$.

3- Une homothétie, **qu'est- ce que c'est ?**

Une homothétie est un agrandissement ou une réduction, avec un centre (fixe) et un rapport (un coefficient).

Toutes les longueurs sont multipliées par un même coefficient.

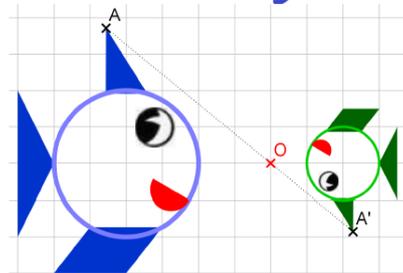
Homothétie de **centre** O , de **rapport** $-0,5$ (rapport négatif)

- Propriétés :**
- rapport négatif => retournement
 - $|\text{rapport}| < 1$ => réduction

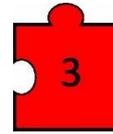
4- Exemple : Réduction et retournement :

A' est l'image de A par l'homothétie de centre O et de rapport $-0,5 = -\frac{1}{2}$.

Ex: On passe du poisson bleu  au poisson vert 

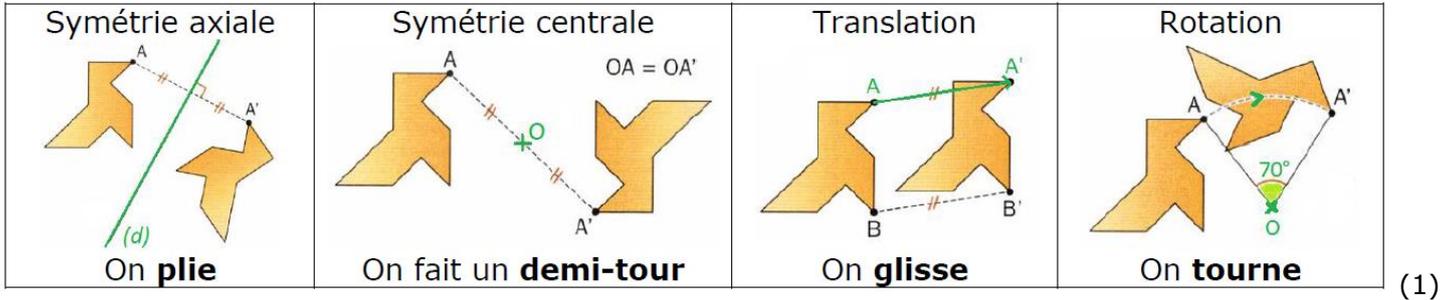


Sur vos feuilles, complétez la partie « à retenir » et faites les exercices



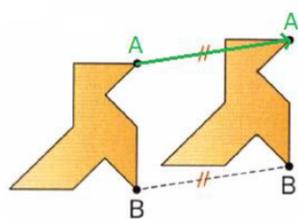
1- Un déplacement, qu'est-ce que c'est ?

Un déplacement est une transformation qui ne déforme pas la figure: elle la déplace (la figure d'arrivée a la même forme que la figure de départ).



Il faut un 2 points (départ et arrivée).
Action : On **glisse** →

2- Rappel : La translation :



Propriété:

SI le point B' est l'image du point B par la translation qui transforme A en A', **ALORS** AA'B'B est un **parallélogramme**.

3- Une homothétie, qu'est-ce que c'est ?

Une homothétie est un agrandissement ou une réduction, avec un centre (fixe) et un rapport (un coefficient).

Toutes les longueurs sont multipliées par un même coefficient.

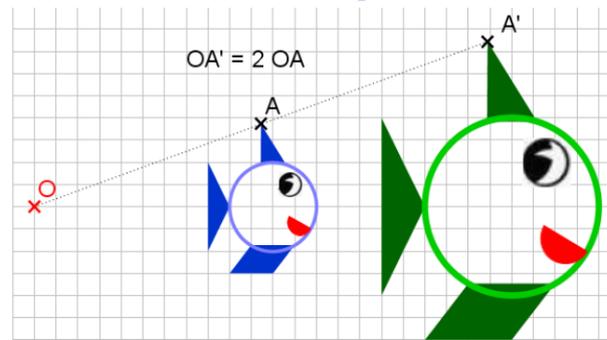
Homothétie de **centre** O, de **rapport** +2 (rapport positif)

- Propriétés :**
- rapport positif => même direction
 - |rapport| > 1 => agrandissement

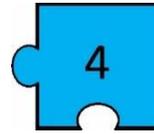
Ex: On passe du poisson bleu au poisson vert

4- Exemple : Agrandissement :

A' est l'image de A par l'homothétie de centre O et de rapport +2.

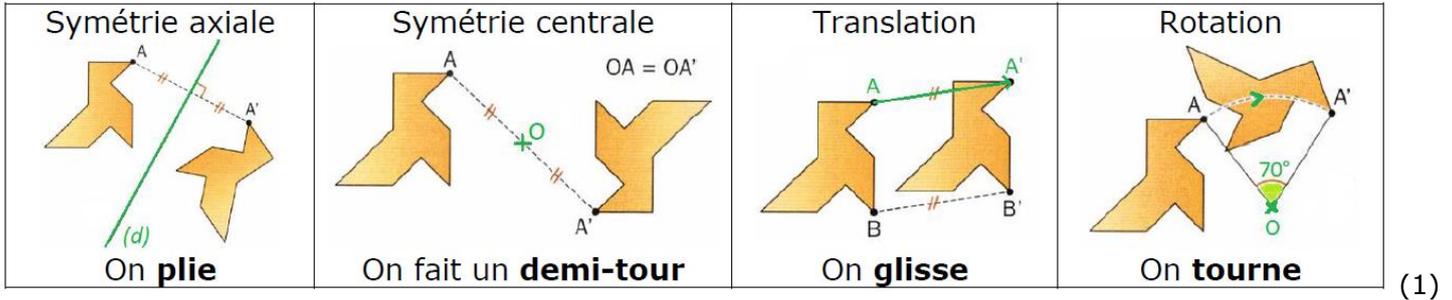


Sur vos feuilles, complétez la partie « à retenir » et faites les exercices



1- Un déplacement, qu'est-ce que c'est ?

Un déplacement est une transformation qui ne déforme pas la figure: elle la déplace (la figure d'arrivée a la même forme que la figure de départ).

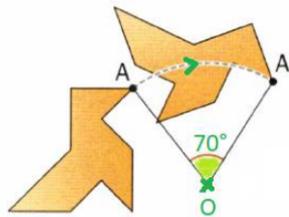


(1)

Il faut **un centre, un angle et un sens.**

Action : On **tourne**

Rappel : La rotation:



Propriété:

SI le point A' est l'image du point A par la rotation de centre O d'angle 70° dans le sens des aiguilles d'une montre, **ALORS** A' est sur le cercle de centre O qui passe par A , et l'angle $AOA' = 70^\circ$.

3- Une homothétie, qu'est-ce que c'est ?

Une homothétie est un agrandissement ou une réduction, avec un centre (fixe) et un rapport (un coefficient).

Toutes les longueurs sont multipliées par un même coefficient.

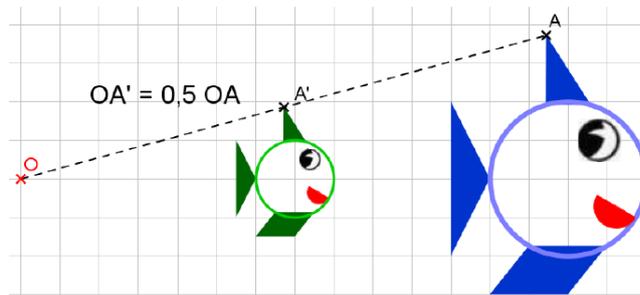
Homothétie de **centre** O , de **rapport** $+0,5$ (rapport positif)

- Propriétés :**
- rapport positif => même direction
 - $|\text{rapport}| < 1$ => réduction

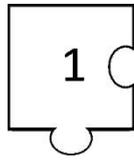
Ex: On passe du poisson bleu au poisson vert

4- Exemple : Réduction :

A' est l'image de A par l'homothétie de centre O et de rapport $+0,5 = +\frac{1}{2}$



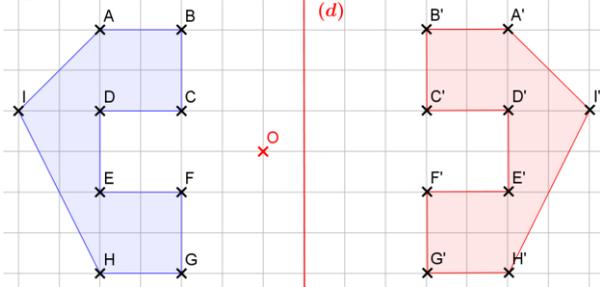
Sur vos feuilles, complétez la partie « à retenir » et faites les exercices



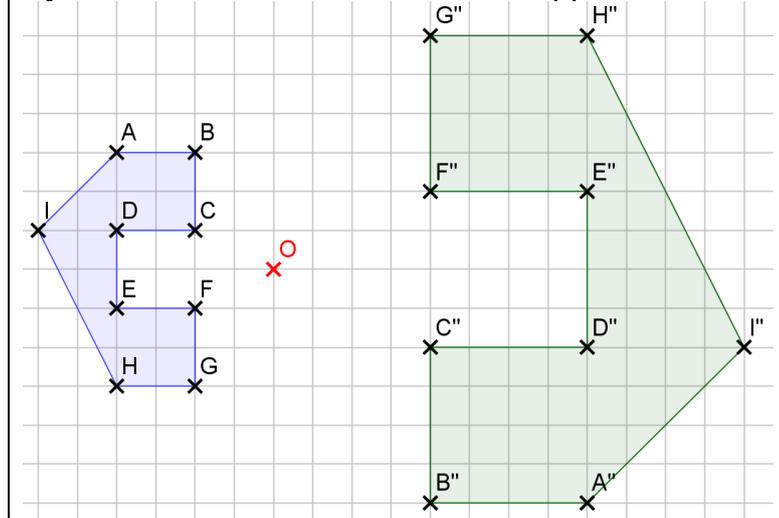
Eléments de correction

Exercice 2 :

a) Symétrie d'axe (d)



b) Homothétie de centre O et de rapport - 2.



Exercice 3 :

Image du polygone gris foncé par l'homothétie de centre O et de rapport - 2,5.

Rapport négatif : retournement / $|\text{rapport}| > 1$: agrandissement

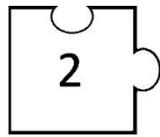


Exercice 4 :

• D / • E / • B

| • V / • E / • F

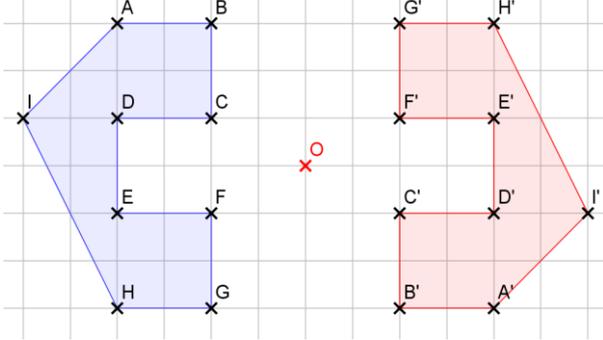
| • C / • M / • E



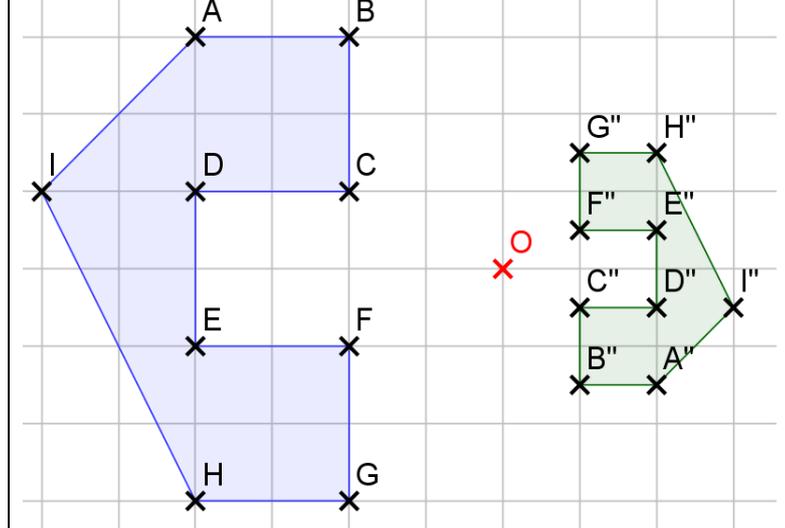
Éléments de correction

Exercice 2 :

a) Symétrie de centre O.



b) Homothétie de centre O et de rapport -0,5.



Exercice 3 :

Image du polygone gris foncé par l'homothétie de centre O et de rapport -0,5.

Rapport négatif : retournement / |rapport| < 1 : réduction

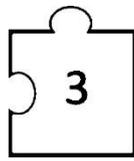


Exercice 4 :

•D / •R / •V

|•V / •E / •U

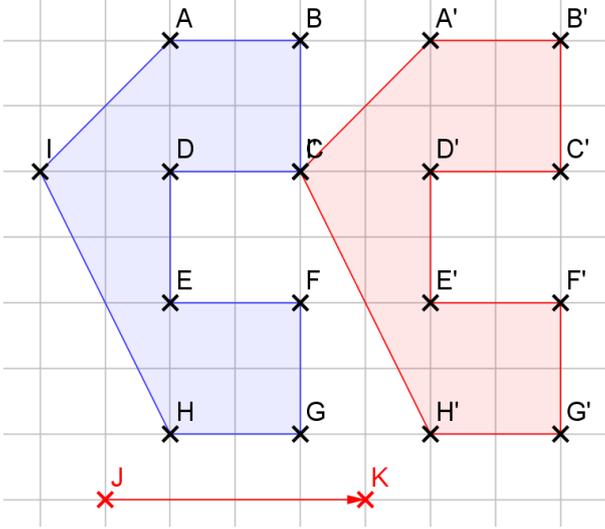
|•L / •B / •G



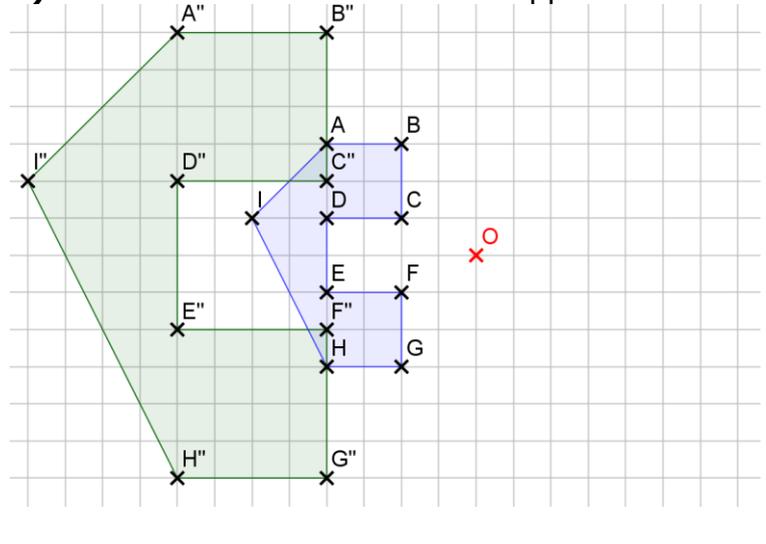
Éléments de correction

Exercice 2 :

a) Translation qui transforme J en K



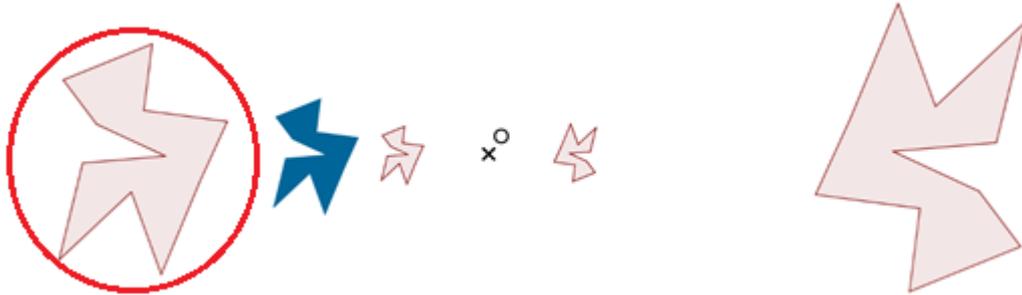
b) Homothétie de centre O et de rapport +2.



Exercice 3 :

Image du polygone gris foncé par l'homothétie de centre O et de rapport +2.

Rapport positif: même sens / |rapport| > 1 : agrandissement

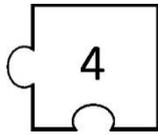


Exercice 4 :

•C / •L / •E

| •V / •S / •E

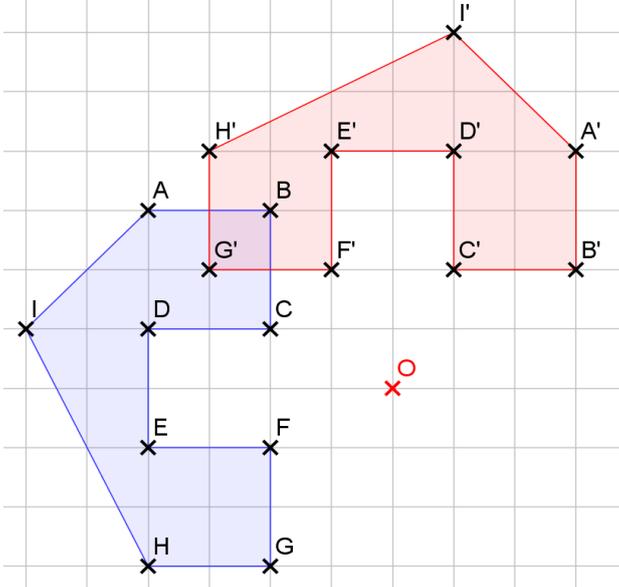
| •A / •L / •J



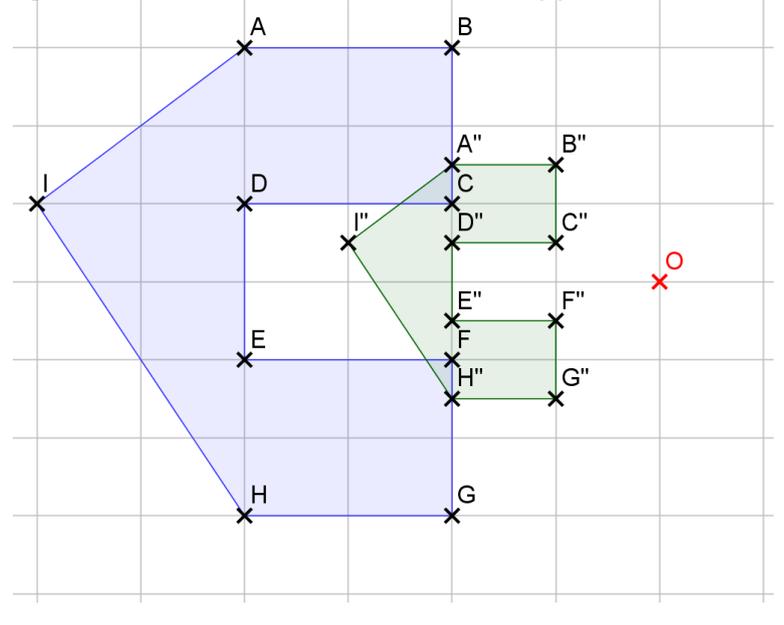
Éléments de correction

Exercice 2 :

a) Rotation de centre O, d'angle 90° , dans le sens des aiguilles d'une montre.



b) Homothétie de centre O et de rapport $+0,5$.



Exercice 3 :

Image du polygone gris foncé par l'homothétie de centre O et de rapport $+0,5$.

Rapport positif: même sens / |rapport| < 1 : réduction



Exercice 4 :

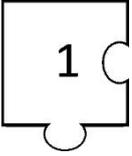
$\bullet V / \bullet A / \bullet C$

$|\bullet C / \bullet U / \bullet V$

$|\bullet J / \bullet H / \bullet T$

A retenir

Fiche élève



Une homothétie est

Propriétés : Toutes les longueurs sont multipliées par un même coefficient, c'est le « rapport » de l'homothétie.

- Rapport négatif \Rightarrow
- $|\text{rapport}| > 1 \Rightarrow$



A l'oral

Exercice 1 : Reconnaître un déplacement : Dans chacun des cas suivants, préciser pourquoi les figures ne sont pas symétriques par rapport à la droite.



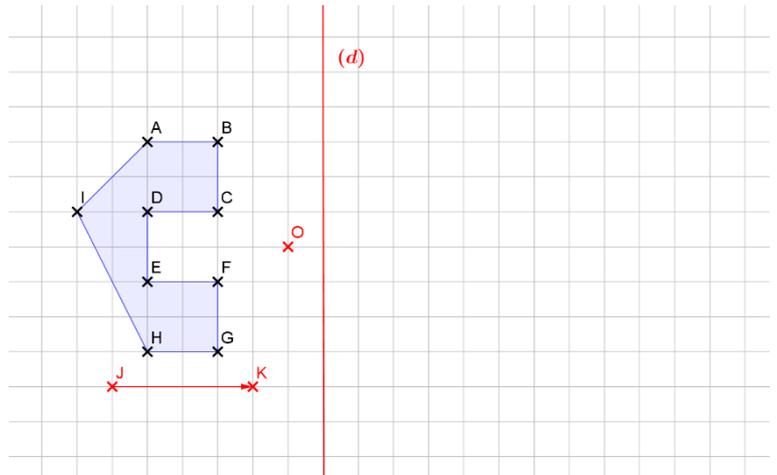
Exercice 2 :



Directement au feutre effaçable sur la fiche plastifiée.

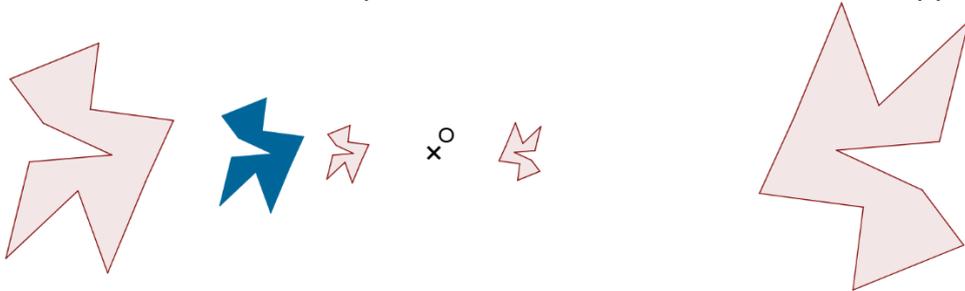
Il faut construire la figure point par point.

- a) Construire en rouge l'image du polygone ABCDEFGHI par la symétrie d'axe (d)
- b) Construire en vert l'image du polygone ABCDEFGHI par l'homothétie de centre O et de rapport -2 .



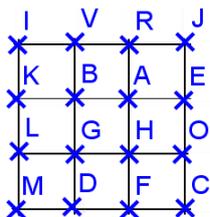
A faire ici sur cette fiche d'exercice

Exercice 3 : Reconnaître une homothétie : entourer la figure qui correspond à l'image du polygone gris foncé par l'homothétie de centre O et de rapport $-2,5$.

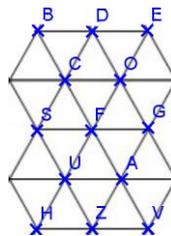


A faire ici sur cette fiche d'exercice

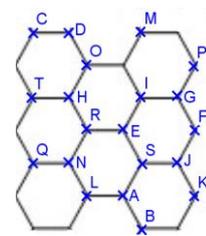
Exercice 4 : Quelle est l'image de ...



- ... de V par l'homothétie de centre B et de rapport -2 ?
- ... de D par l'homothétie de centre H et de rapport -1 ?
- Quel est le centre de l'homothétie de rapport -2 qui transforme I en C ?



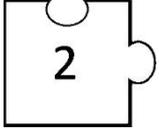
- ... de B par l'homothétie de centre C et de rapport -3 ?
- ... de U par l'homothétie de centre F et de rapport -2 ?
- Quel est le centre de l'homothétie de rapport -2 qui transforme A en B ?



- ... de B par l'homothétie de centre A et de rapport -5 ?
- ... de N par l'homothétie de centre R et de rapport -3 ?
- Quel est le centre de l'homothétie de rapport -2 qui transforme I en L ?

A retenir

Fiche élève



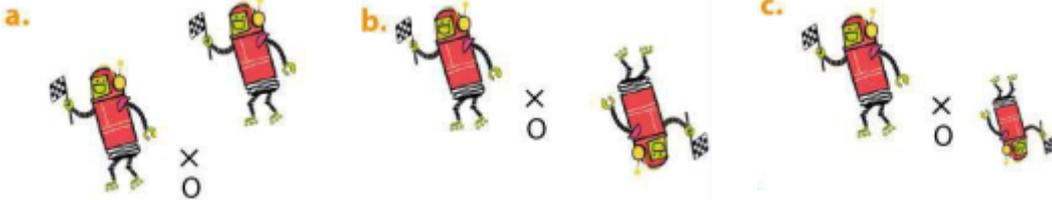
Une homothétie est

Propriétés : Toutes les longueurs sont multipliées par un même coefficient, c'est le « rapport » de l'homothétie.

- Rapport négatif \Rightarrow
- $|\text{rapport}| < 1 \Rightarrow$



A l'oral **Exercice 1 :** Reconnaître un déplacement : Dans chacun des cas suivants, préciser pourquoi les figures ne sont pas symétriques par rapport au point O.



(2)

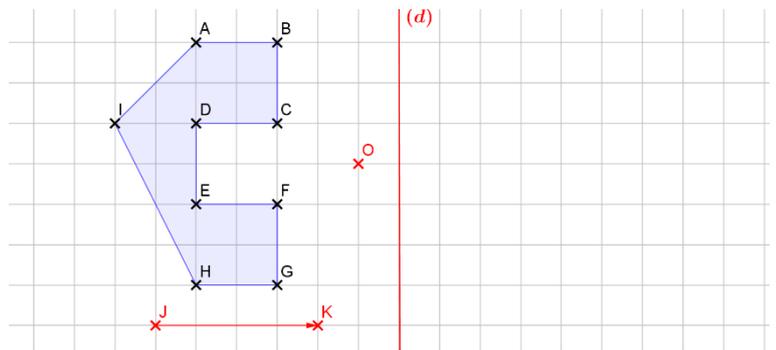
Exercice 2 :



Directement au feutre effaçable sur la fiche plastifiée.

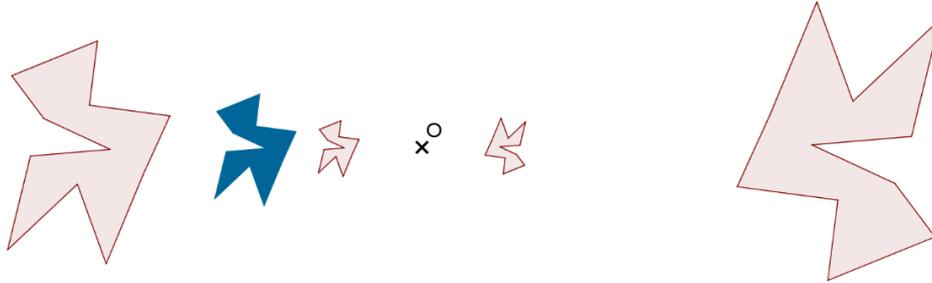
Il faut construire la figure point par point.

- a) Construire en rouge l'image du polygone ABCDEFGHI par la symétrie de centre O.
- b) Construire en vert l'image du polygone ABCDEFGHI par l'homothétie de centre O et de rapport $-0,5$.



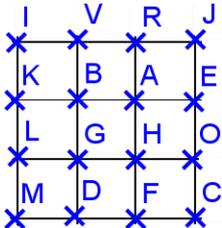
A faire ici sur cette fiche d'exercice

Exercice 3 : Reconnaître une homothétie : entourer la figure qui correspond à l'image du polygone gris foncé par l'homothétie de centre O et de rapport $-0,5$.

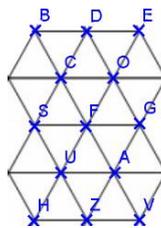


A faire ici sur cette fiche d'exercice

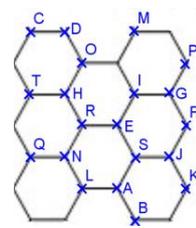
Exercice 4 : Quelle est l'image de ...



- ... de V par l'homothétie de centre G et de rapport $-0,5$?
- ... de F par l'homothétie de centre A et de rapport $-0,5$?
- Quel est le centre de l'homothétie de rapport $-\frac{1}{2}$ qui transforme J en I ?



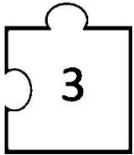
- ... de B par l'homothétie de centre A et de rapport $-\frac{1}{3}$?
- ... de U par l'homothétie de centre O et de rapport $-0,5$?
- Quel est le centre de l'homothétie de rapport $-\frac{1}{2}$ qui transforme O en H ?



- ... de K par l'homothétie de centre A et de rapport $-0,5$?
- ... de C par l'homothétie de centre A et de rapport $-\frac{1}{5}$?
- Quel est le centre de l'homothétie de rapport $-\frac{1}{3}$ qui transforme A en P ?

A retenir

Fiche élève



Une homothétie est

Propriétés : Toutes les longueurs sont multipliées par un même coefficient, c'est le « rapport » de l'homothétie.

- Rapport positif \Rightarrow
- $|\text{rapport}| > 1 \Rightarrow$

A l'oral

Exercice 1 : Reconnaître un déplacement : Dans chacun des cas suivants, indiquer si la figure 2 est l'image de la figure 1 par la translation qui transforme A en B. Si ce n'est pas le cas, expliquer pourquoi.

a. b. c. d. (2)

Exercice 2 :

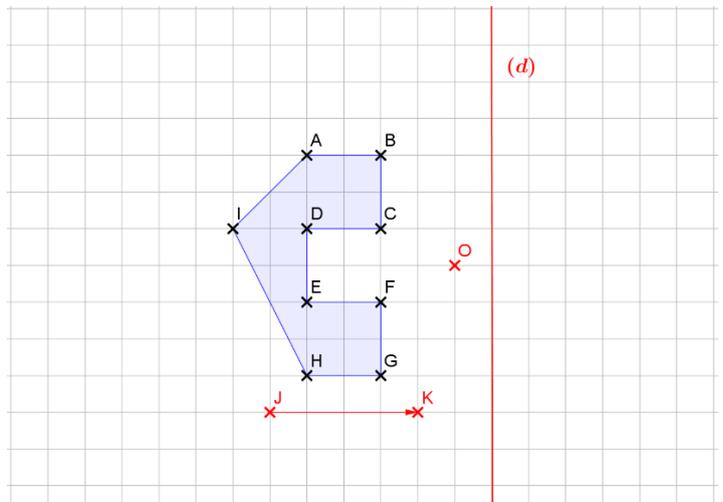


Directement au feutre effaçable sur la fiche plastifiée.

Il faut construire la figure point par point.

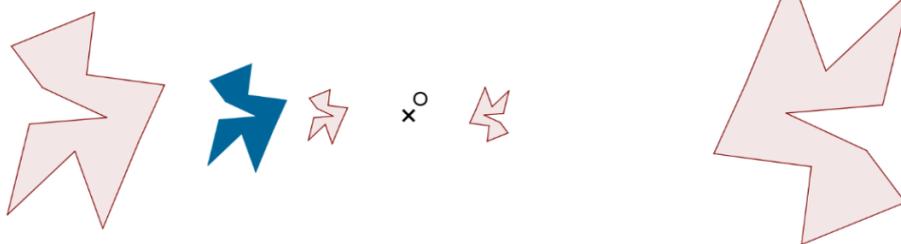
a) Construire en rouge l'image du polygone ABCDEFGHI par la translation qui transforme J en K

b) Construire en vert l'image du polygone ABCDEFGHI par l'homothétie de centre O et de rapport +2.



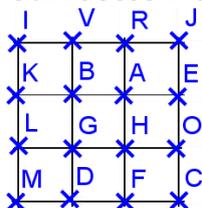
A faire ici sur cette fiche d'exercice

Exercice 3 : Reconnaître une homothétie : entourer la figure qui correspond à l'image du polygone gris foncé par l'homothétie de centre O et de rapport +2.

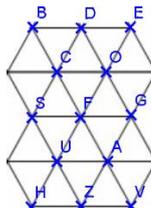


A faire ici sur cette fiche d'exercice

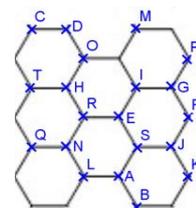
Exercice 4 : Quelle est l'image de ...



- ... de B par l'homothétie de centre I et de rapport 3 ?
- ... de H par l'homothétie de centre O et de rapport 2 ?
- Quel est le centre de l'homothétie de rapport 1,5 qui transforme B en K ?



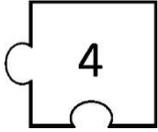
- ... de C par l'homothétie de centre B et de rapport 4 ?
- ... de F par l'homothétie de centre G et de rapport 2 ?
- Quel est le centre de l'homothétie de rapport 3 qui transforme O en U ?



- ... de H par l'homothétie de centre C et de rapport $\frac{5}{2}$?
- ... de E par l'homothétie de centre I et de rapport 2 ?
- Quel est le centre de l'homothétie de rapport 4 qui transforme S en Q ?

A retenir

Fiche élève



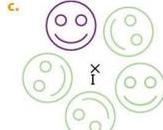
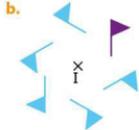
Une homothétie est

Propriétés : Toutes les longueurs sont multipliées par un même coefficient, c'est le « rapport » de l'homothétie.

- Rapport positif \Rightarrow
- $|\text{rapport}| < 1 \Rightarrow$

A l'oral

Exercice 1 : Reconnaître un déplacement : Sarah a tracé les images de la figure foncée par différentes rotations de centre I. Dans chacun des cas suivants, une construction n'est pas correcte. Laquelle ? Expliquer pourquoi.



(2)

Exercice 2 :

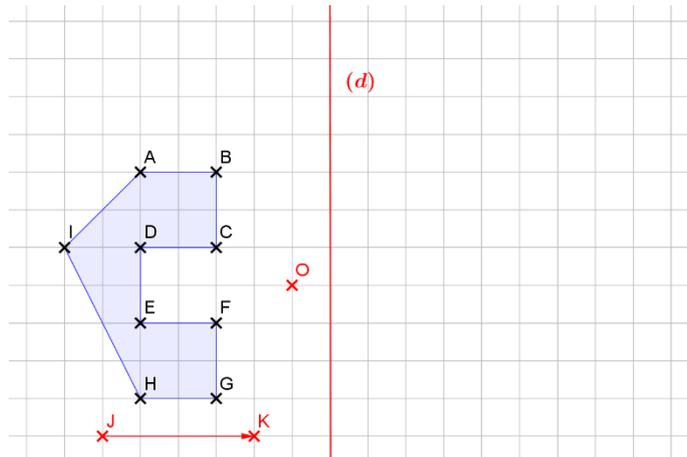


Directement au feutre effaçable sur la fiche plastifiée.

Il faut construire la figure point par point.

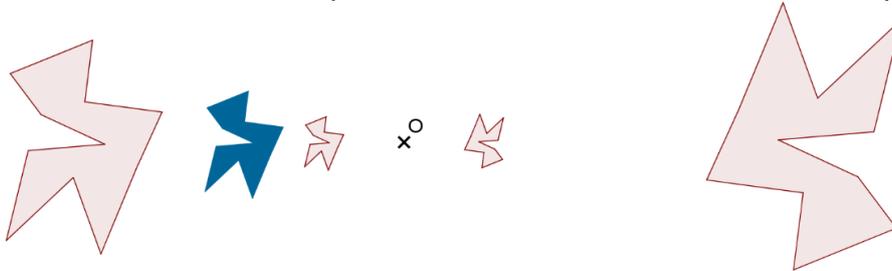
a) Construire en rouge l'image du polygone ABCDEFGHI par la rotation de centre O, d'angle 90° , dans le sens des aiguilles d'une montre.

b) Construire en vert l'image du polygone ABCDEFGHI par l'homothétie de centre O et de rapport $+0,5$.



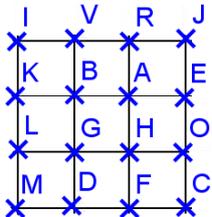
A faire ici sur cette fiche d'exercice

Exercice 3 : Reconnaître une homothétie : entourer la figure qui correspond à l'image du polygone gris foncé par l'homothétie de centre O et de rapport $+0,5$.

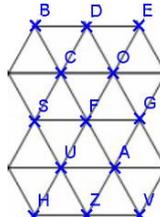


A faire ici sur cette fiche d'exercice

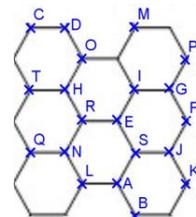
Exercice 4 : Quelle est l'image de ...



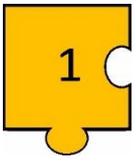
- ... de J par l'homothétie de centre I et de rapport $\frac{1}{3}$?
- ... de J par l'homothétie de centre M et de rapport $\frac{2}{3}$?
- Quel est le centre de l'homothétie de rapport $\frac{1}{2}$ qui transforme E en O ?



- ... de V par l'homothétie de centre B et de rapport $\frac{1}{4}$?
- ... de H par l'homothétie de centre F et de rapport $0,5$?
- Quel est le centre de l'homothétie de rapport $\frac{1}{2}$ qui transforme H en Z ?



- ... de I par l'homothétie de centre K et de rapport $\frac{1}{3}$?
- ... de C par l'homothétie de centre B et de rapport $\frac{2}{3}$?
- Quel est le centre de l'homothétie de rapport $\frac{1}{4}$ qui transforme G en H ?

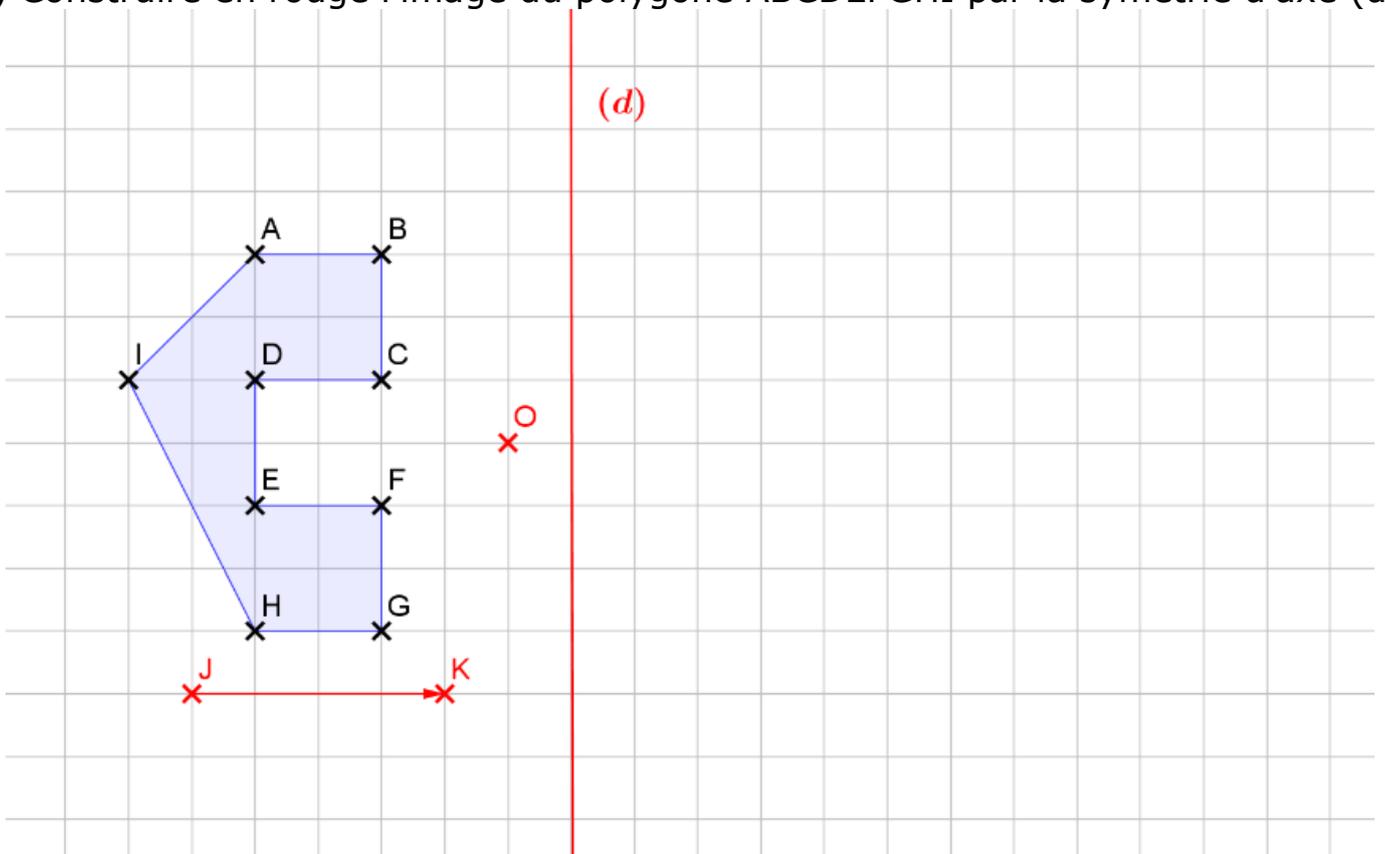


Exercice 2

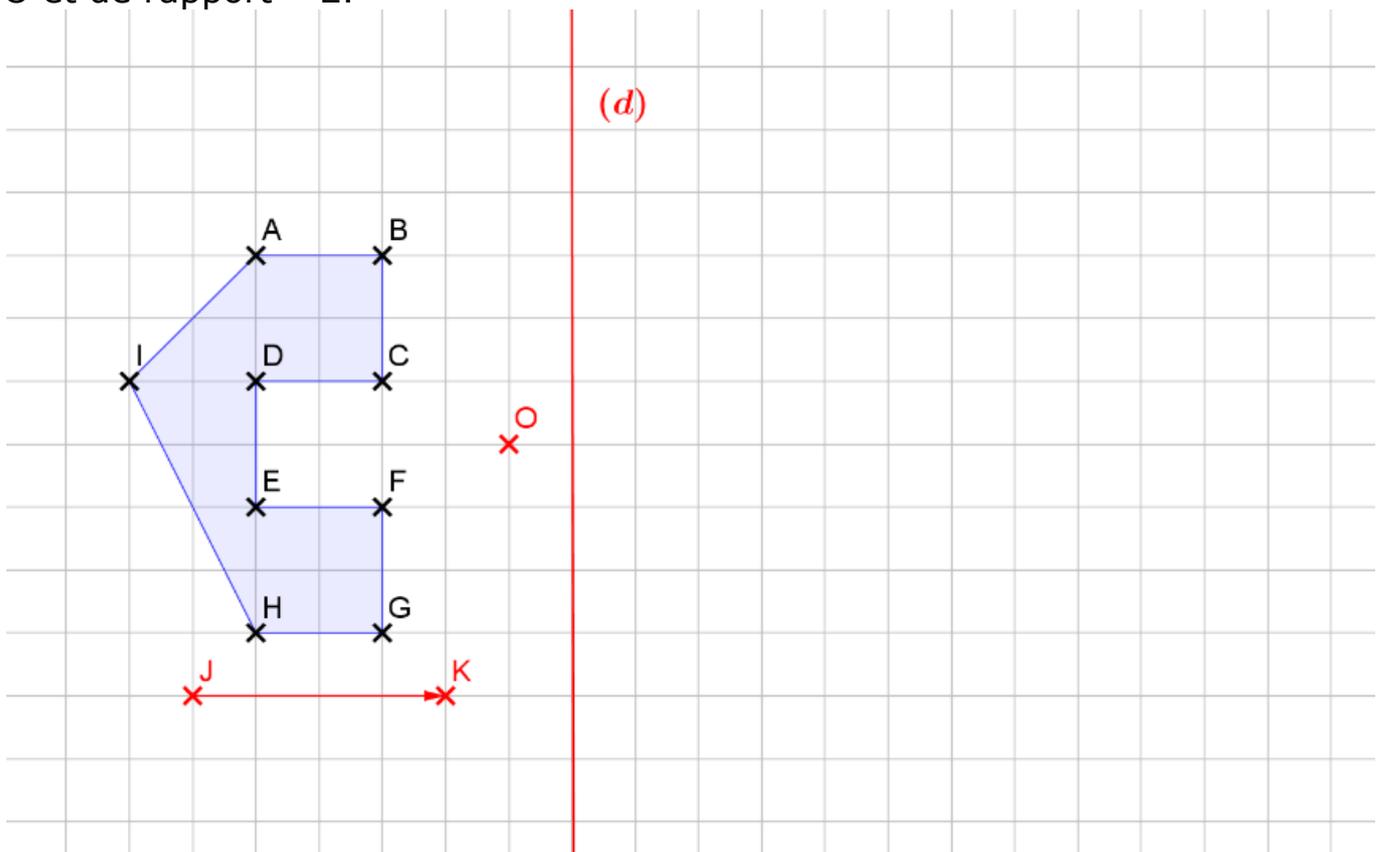


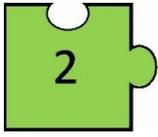
A faire directement sur cette fiche
au feutre effaçable
une feuille par groupe

a) Construire en rouge l'image du polygone ABCDEFGHI par la symétrie d'axe (d)



b) Construire en vert l'image du polygone ABCDEFGHI par l'homothétie de centre O et de rapport -2 .



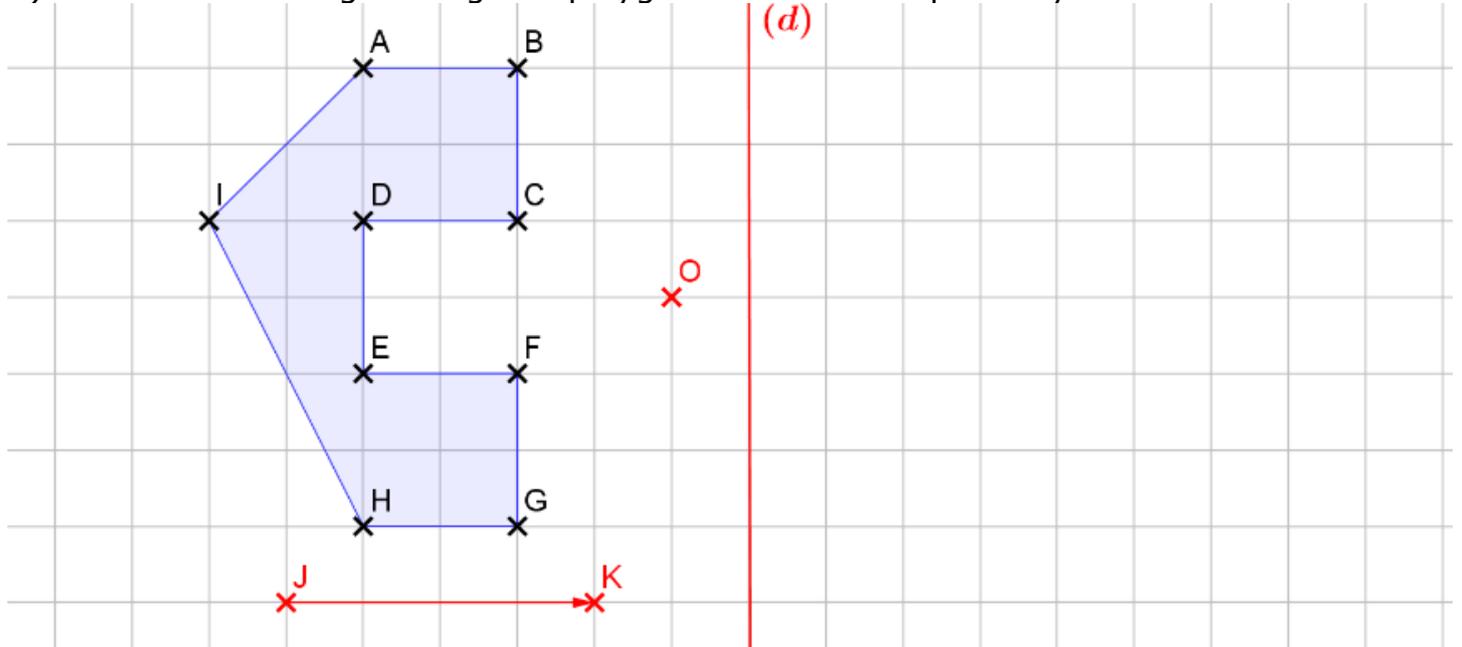


Exercice 2

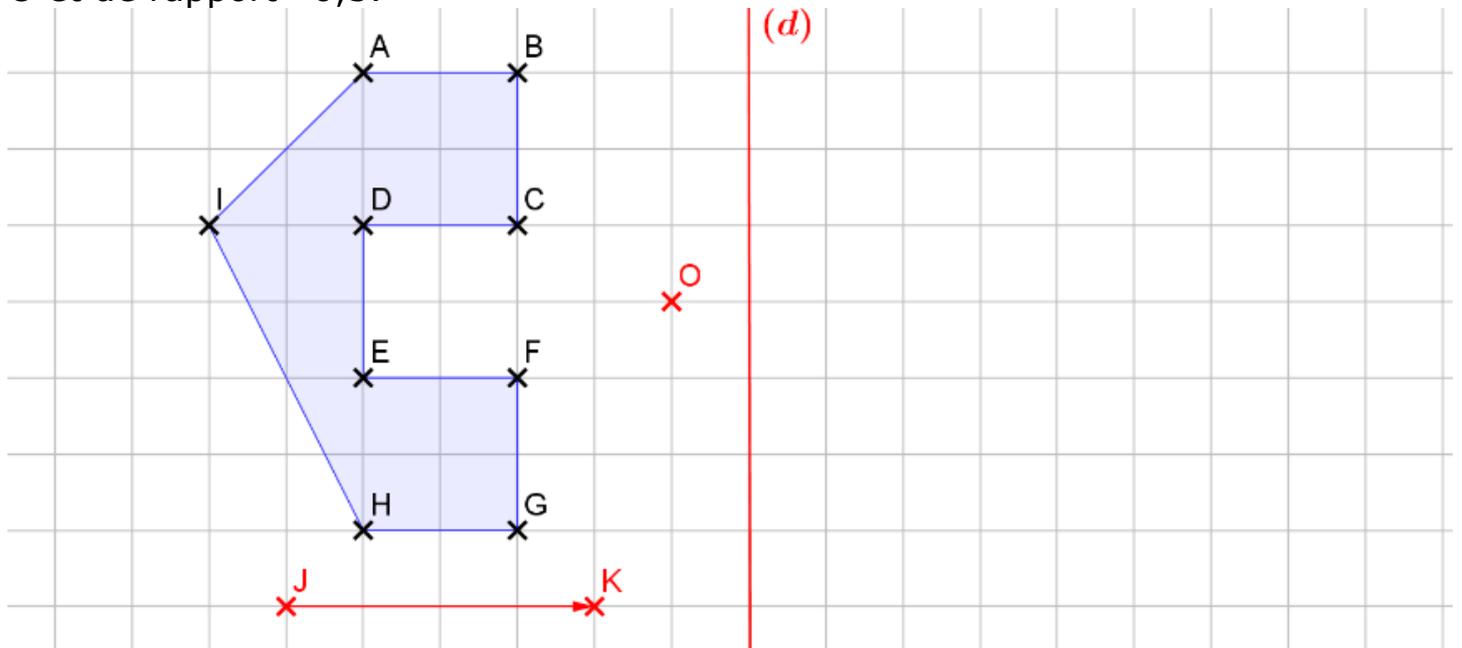


A faire directement sur cette fiche
au feutre effaçable
une feuille par groupe

a) Construire en rouge l'image du polygone ABCDEFGHI par la symétrie de centre O.



b) Construire en vert l'image du polygone ABCDEFGHI par l'homothétie de centre O et de rapport $-0,5$.



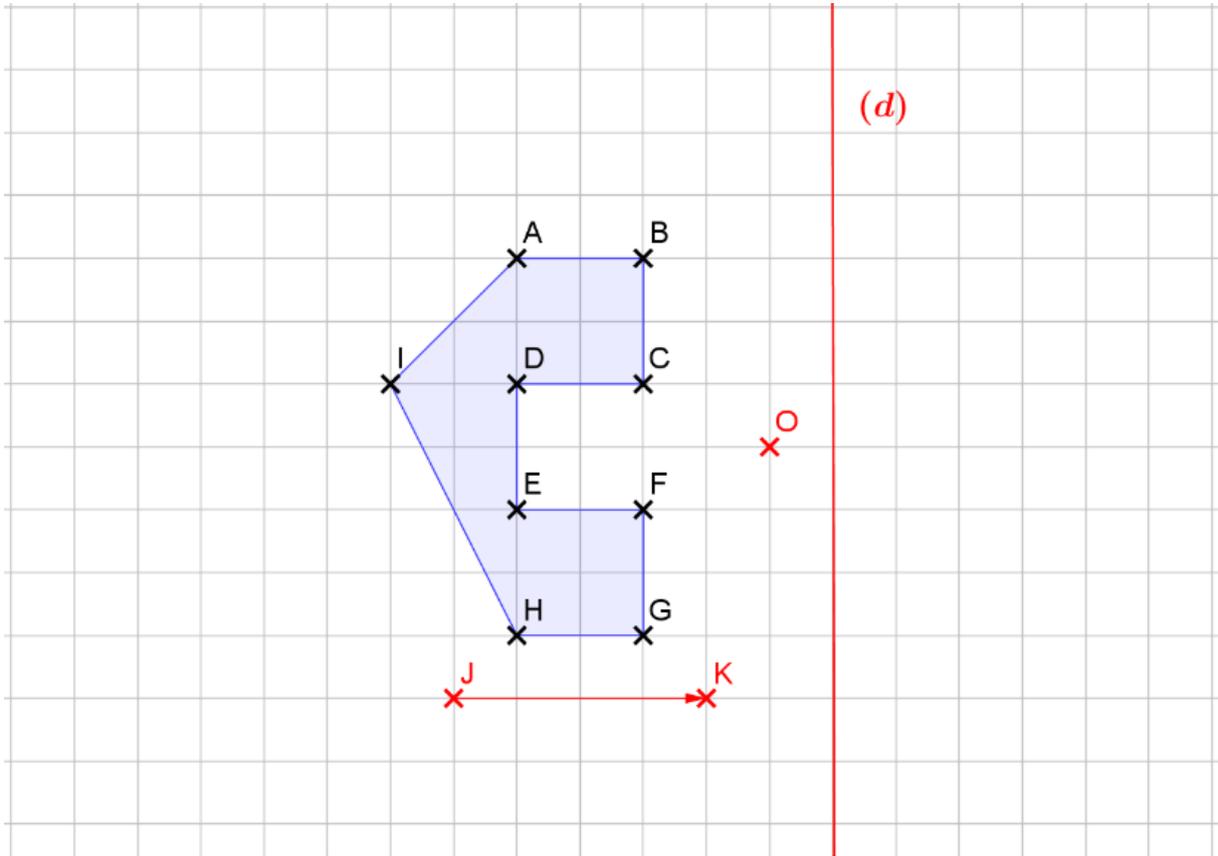


Exercice 2

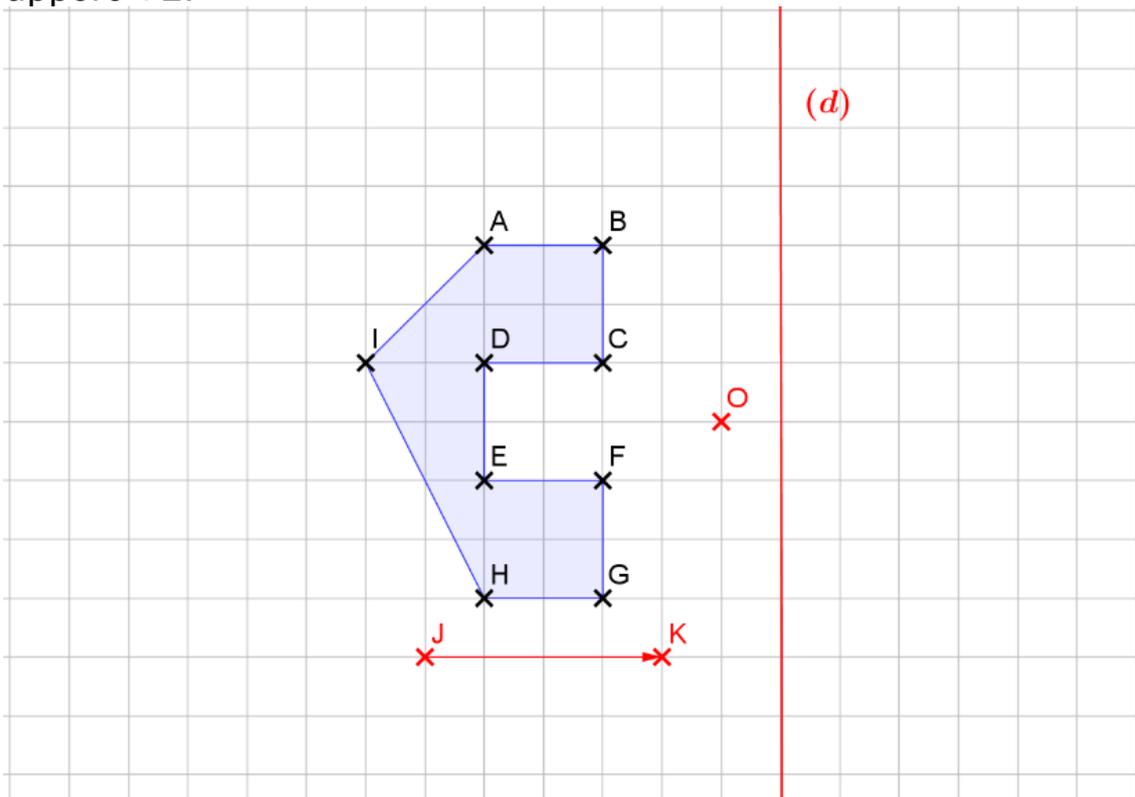


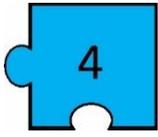
A faire directement sur cette fiche
au feutre effaçable
une feuille par groupe

a) Construire en rouge l'image du polygone ABCDEFGHI par la translation qui transforme J en K



b) Construire en vert l'image du polygone ABCDEFGHI par l'homothétie de centre O et de rapport +2.



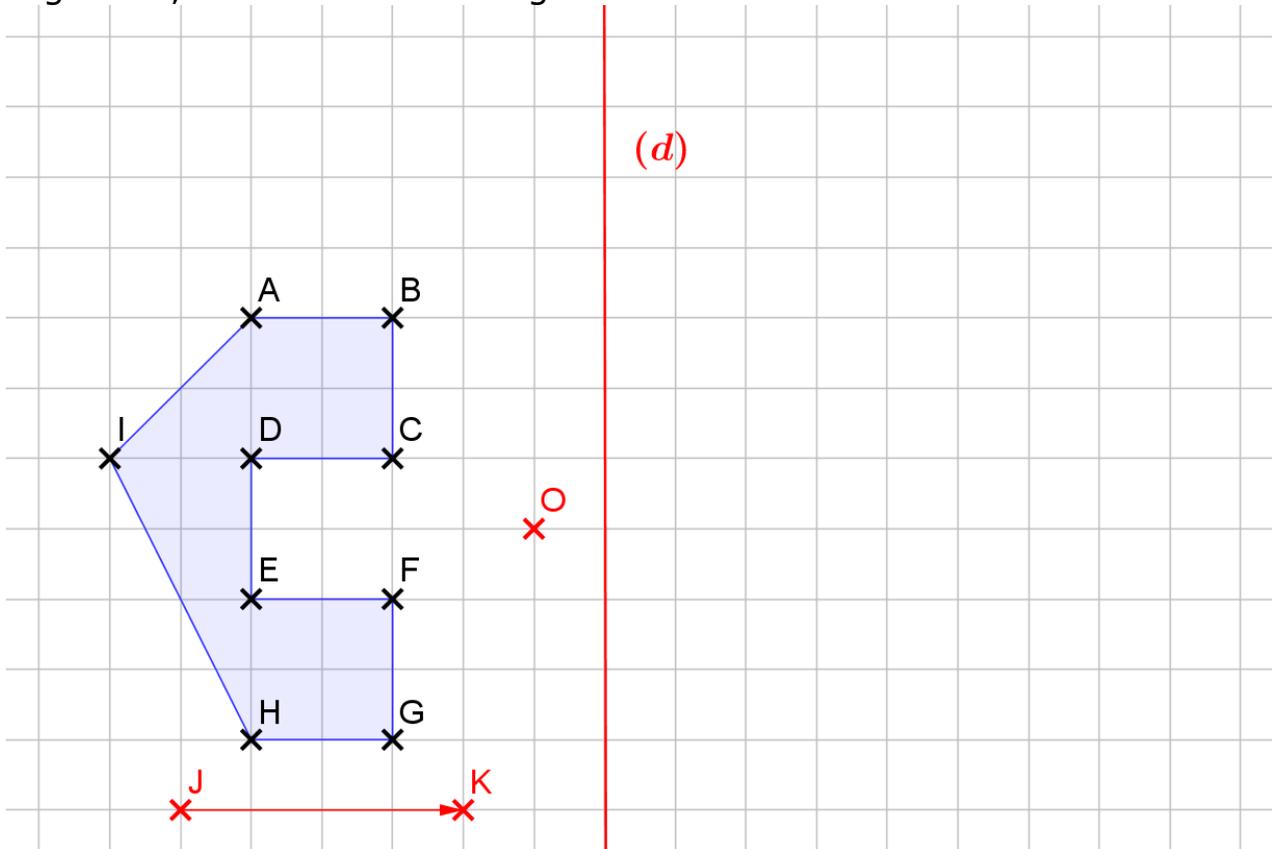


Exercice 2

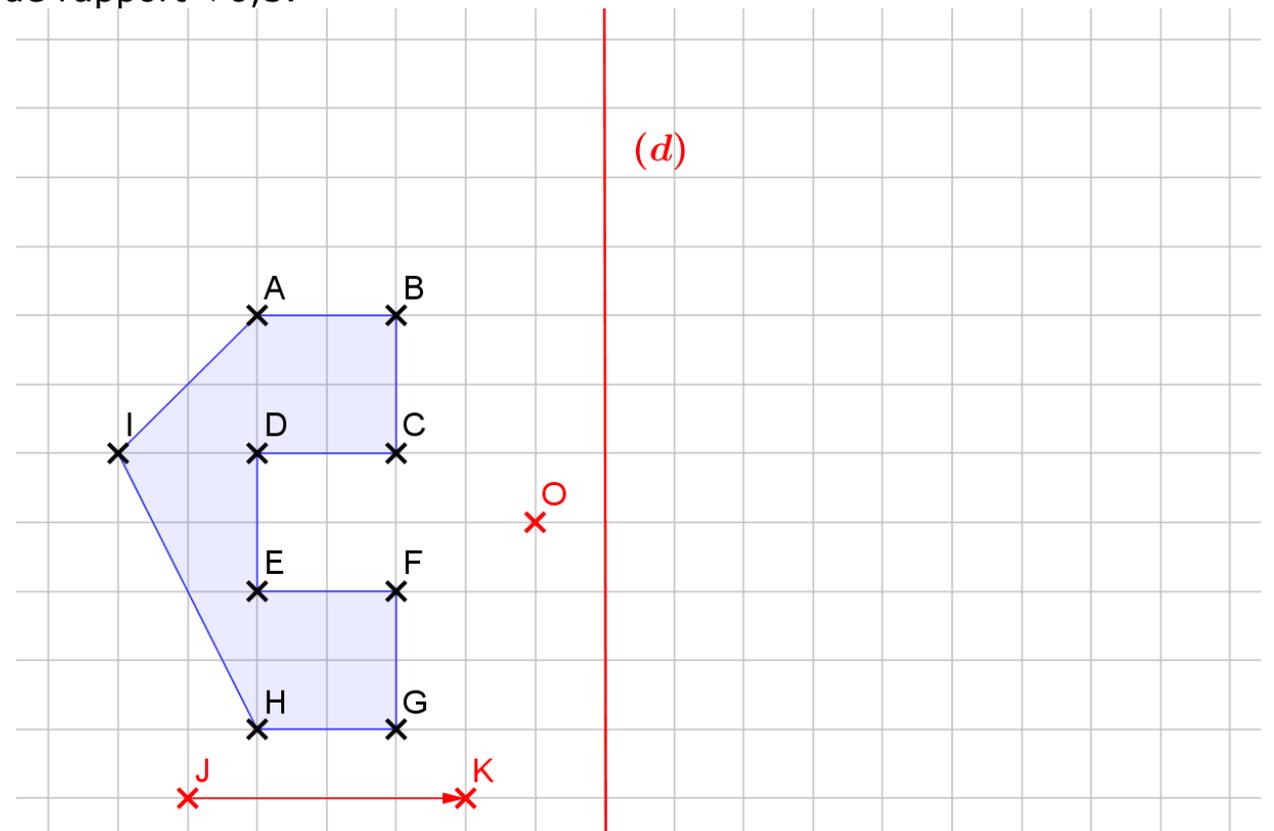


A faire directement sur cette fiche
au feutre effaçable
une feuille par groupe

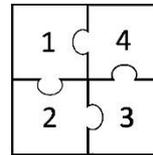
a) Construire en rouge l'image du polygone ABCDEFGHI par la rotation de centre O, d'angle 90° , dans le sens des aiguilles d'une montre.



b) Construire en vert l'image du polygone ABCDEFGHI par l'homothétie de centre O et de rapport $+0,5$.



Groupe d'apprentissage

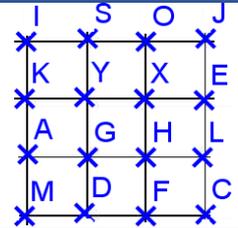


Chaque expert présente ce qu'il a étudié pendant la première phase.
Ensuite vous devez décoder le message ci- dessous

1- Trouver les lettres qui composent le message :

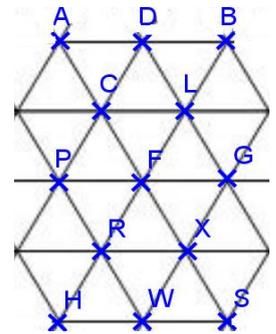
Dans chaque cas, quelle est l'image de ...

- de C par la symétrie d'axe (DE) ;
- de H par l'homothétie de centre F, et de rapport +3 ;
- de F par la rotation de centre G d'angle 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ;
- de J par la translation qui transforme C en D ;
- de C par l'homothétie de centre J, et de rapport $+\frac{2}{3}$;



Dans chaque cas, quelle est l'image de ...

- de A par l'homothétie de centre C et de rapport -3 ;
- de C par la translation qui transforme D en B ;
- de B par l'homothétie de centre F et de rapport $-\frac{1}{2}$;
- de D par la symétrie de centre C ;
- de C par l'homothétie de centre A et de rapport +3 ;
- de R par la symétrie d'axe (XG) ;
- de A par l'homothétie de centre D et de rapport -1 ;
- de S par la rotation de centre X d'angle 60° dans le sens des aiguilles d'une montre.

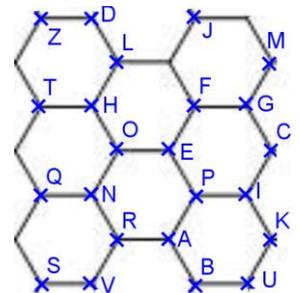


Dans chaque cas, quelle est l'image de ...

- de B par l'homothétie de centre A et de rapport -5 ;
- de Z par la rotation de centre D, d'angle 120° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ;
- de D par l'homothétie de centre Z et de rapport +3 ;
- de J par la translation qui transforme Z en L ;
- de Z par l'homothétie de centre H et de rapport $-\frac{1}{2}$;

Dans chaque cas, quel est le centre de l'homothétie ...

- de rapport -2 , qui transforme G en H ;
- de rapport $+\frac{3}{2}$, qui transforme G en M.



2- Puis décaler chaque lettre de 3 rangs dans l'alphabet.

Par exemple, vous trouvez PRMBO : $P \rightarrow S$; $R \rightarrow U$; $M \rightarrow P$; $B \rightarrow E$; $O \rightarrow R$: le mot est « SUPER »

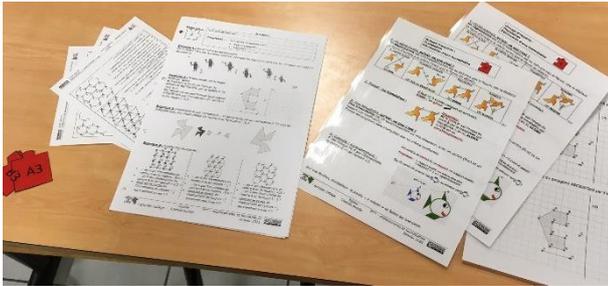
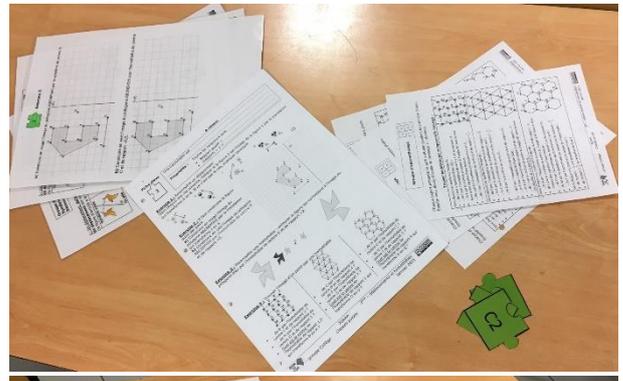
CoopMaths

Pour aller plus loin : entraînez-vous avec d'autres
exercices sur le site CoopMaths

<https://coopmaths.fr/exercice.html?ex=3G10-2,sup=4>



Documents Pour chaque groupe d'expert :



Les élèves au travail :



Ce qu'en disent les élèves :

