Les TRANSFORMATIONS GEOMETRIQUES du PLAN.

Cette fiche contient des activités et des exercices sur ces « objets » mathématiques ; les documents qui ont servi de support à cette fiche sont ceux qui sont référencés dans les précédents ***CM****.*

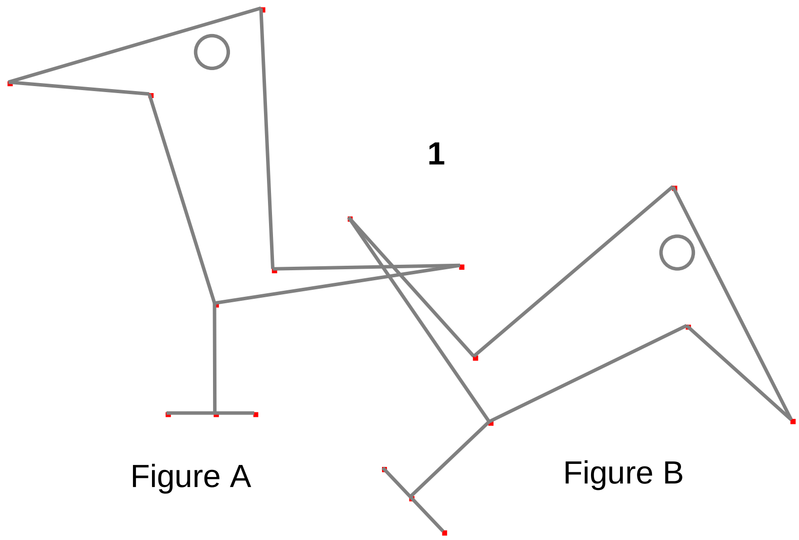
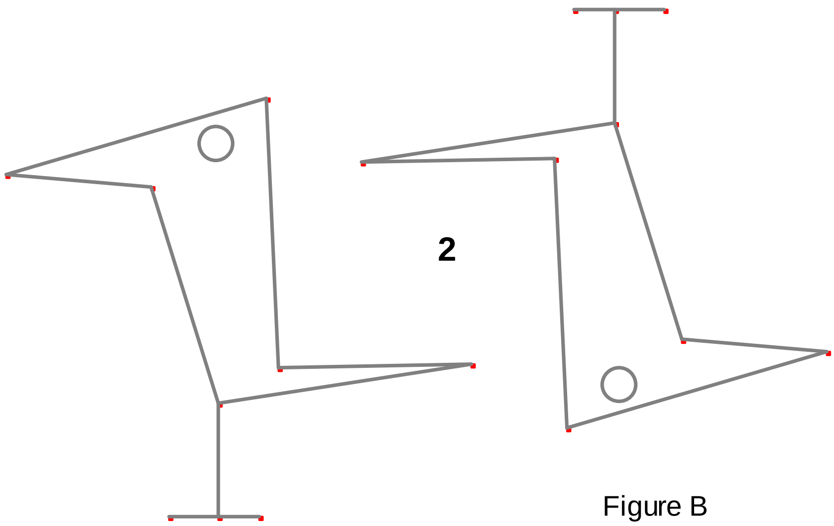
Il y a deux parties dans cette fiche :

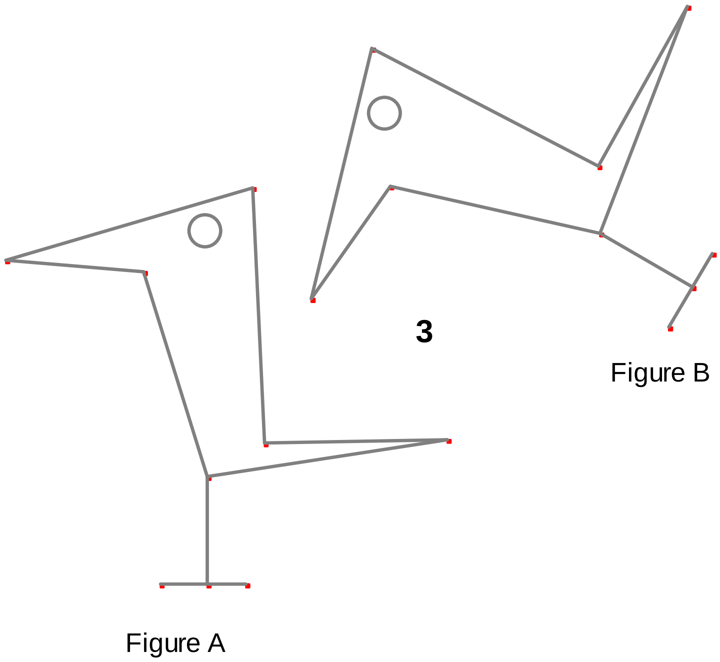
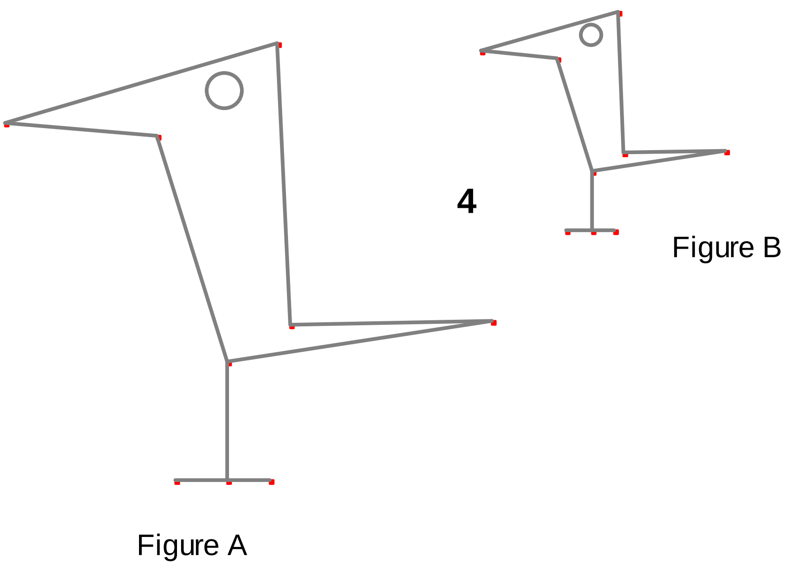
1. *Des « activités » qui ont pour but de revoir ou de (re)découvrir les transformations géométriques du plan.*
2. *Des exercices plus classiques qui peuvent faire l'objet d'une interrogation au CRPE.*

Les ACTIVITES.

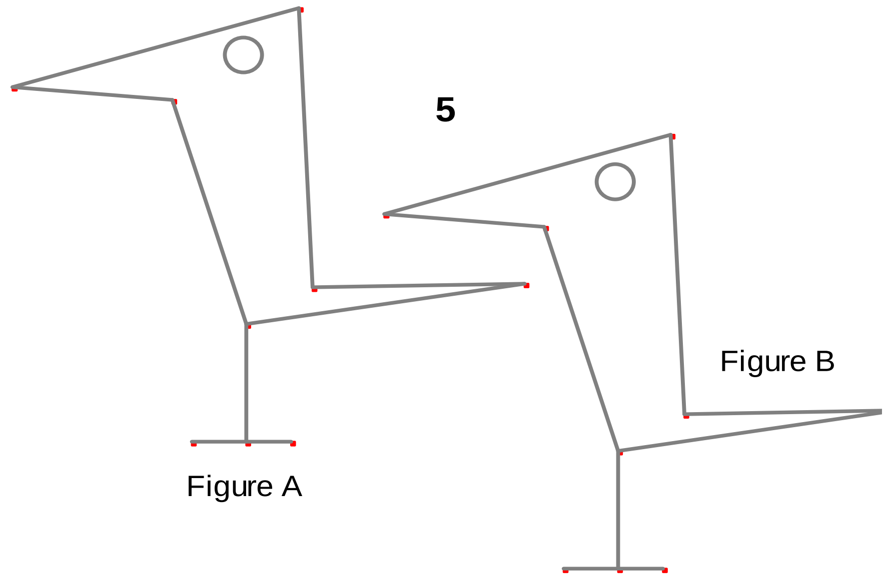
ACTIVITE 1 : les « COCOTTES MATHEMATIQUES » : comme au collège. Ah, c'était bien !

Voir la consigne en page **3**.

1  Figure A Figure B	**Possible ou pas ?** Expliciter les réponses.
2  Figure A Figure B	**Possible ou pas ?** Expliciter les réponses.

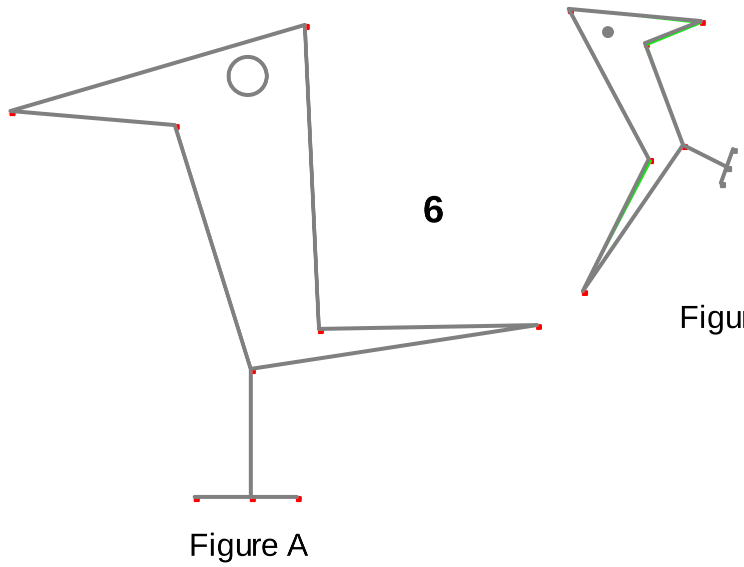
<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>Possible ou pas ?
Expliciter les réponses.</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>Possible ou pas ?
Expliciter les réponses.</td>
</tr>
</table>

Remarque. *Normalement, pour chaque tableau, toutes les cocottes **A** sont identiques ou superposables. Cependant, à l'insertion informatique des figures et au « traitement » des tableaux, il est possible que le calque de la cocotte **A** ne coïncide pas « pile – poil » avec la cocotte **B** ! Un peu d'indulgence : il suffit de refaire le calque.*



Possible ou pas ?

Expliciter les réponses.



Possible ou pas ?

Expliciter les réponses.

<u>CONSIGNE de départ</u> : pour chacune des six figures ci-dessus, est-il possible de tracer la figure **B** à partir de la figure **A**, <u>en utilisant du papier calque</u>.

Si c'est possible, indiquer une manière dont on « passe » de **A** à **B**.
Si ce n'est pas possible, indiquer pourquoi.

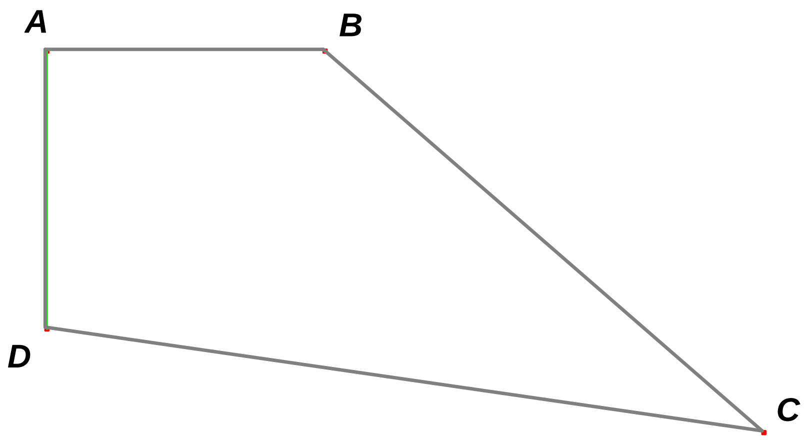
<u>CONSIGNE (suite)</u> : Dans le cas où on peut « passer » de **A** à **B** par une transformation géométrique connue ou reconnue, préciser alors les « caractéristiques » de cette transformation.

(*<u>Remarque</u>* : on peut aussi étudier le « passage » de la figure **B** à la figure **A**. Au lecteur curieux de s'y intéresser !)

<u>ACTIVITE 2</u> : on continue sur le même rythme, encore et toujours des transformations.

<u>CONSIGNE :</u>

☺ Reproduire et découper le quadrilatère **(ABCD)** ci-contre, avec **AB** = **AD** et **(AD)** ⊥ **(AB)**.

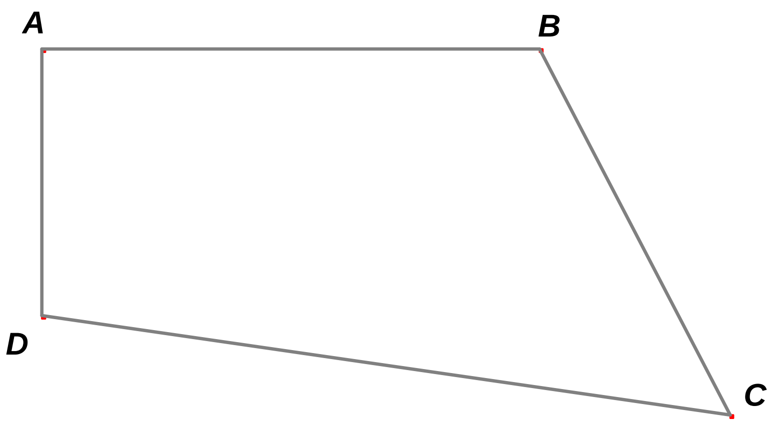


☺ Trouver alors plusieurs « techniques » <u>à la main</u> pour former un **carré** dont deux côtés sont **[AB]** et **[AD]** ; appeler **W** le quatrième sommet.

☺ Justifier ensuite ces « techniques » ou ces « méthodes », c'est-à-dire, expliciter les propriétés mathématiques qui ont permis de construire le point **W**.

<u>CONSIGNES :</u>

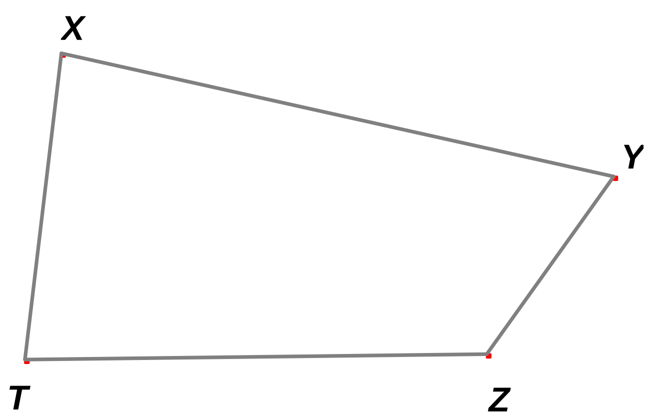
☺ Mêmes consignes que ci-dessus, mais cette fois-ci, on demande de construire le point J tel que le quadrilatère (**ABJD**) soit un **rectangle** dont deux côtés sont **[AD]** et **[AB]**. (De même que pour la première figure, on a : **(AD)** ⊥ **(AB)**). Justifier.



<u>CONSIGNES :</u>

☺ Reproduire et découper le quadrilatère **(XYZT)**.

☺ Peut-on utiliser une (ou les) « technique(s) » trouvée(s) ci-dessus pour construire un parallélogramme dont deux côtés sont **[ZT]** et **[YZ]** ? Justifier.



Les EXERCICES, plus « traditionnels ».

EXERCICE 1.

Sur du papier blanc, construire un rectangle **R**.

Avec un compas, une règle (non graduée) et une équerre, construire dans le rectangle **R**, un autre rectangle **W** dont l'aire est égale à **3/10** de l'aire du rectangle **R**. Justifier la construction.

Même consigne en remplaçant **3/10** par **4/9**. On appelle **T** ce nouveau rectangle.

EXERCICE 2.

Tracer une droite **(d)** et marquer un point **B** n'appartenant à **(d)**.

Construire alors un triangle **(ABC)** isocèle en **A** tel que **AB = 7cm** et tel que **(d)** soit son axe de symétrie. Justifier la construction.

EXERCICE 3.

Tracer une droite **(Δ)**. Construire un triangle équilatéral dont **(Δ)** soit un axe de symétrie et dont le côté a pour longueur 5cm. Justifier la construction.

EXERCICE 4.

Un élève a dessiné un triangle **(PSG)** équilatéral et deux de ses médiatrices qui se coupent en **O**.

Voici un raisonnement que cet élève a produit après avoir réalisé sa figure :

« ***Comme (PSG) est un triangle équilatéral, alors les deux médiatrices sont axes de symétrie de ce triangle. Comme ces deux axes se coupent en O, j'en déduis que le point O est le centre de symétrie du triangle (PSG)*** ». Que penser de ce raisonnement ?

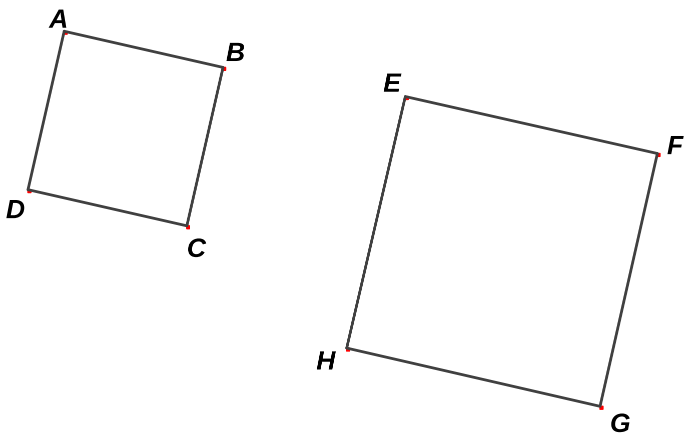
EXERCICE 5.

Soit **(ABC)** un triangle rectangle en **A**. A « l'extérieur » de ce triangle, on construit les triangles **(ABE)** et **(ACF)** rectangles et isocèles en **A**. On note **(d)** la médiatrice de **[BE]**. Déterminer le symétrique du triangle **(ABC)** par rapport à l'axe **(d)**. Justifier.

EXERCICE 6.

(*Revue « Math-Ecole »*).

1. Comment partager les deux carrés en deux parties égales, en traçant <u>UNE seule droite</u> ? Cette droite doit partager les deux carrés à la fois. Dessiner cette droite et justifier la construction.
2. Cette propriété est-elle vraie quand on remplace les deux carrés par deux rectangles ? Idem avec deux parallélogrammes ?



EXERCICE 7.

(ABC) est un triangle isocèle rectangle en **A**. On appelle **P** le milieu du segment **[AC]**.

On appelle **Q** l'image du point **P** dans la rotation **ρ** de centre **A** et d'angle de mesure 90°. On appelle **D** l'image du point **C** dans cette même rotation **ρ**.

1. Préciser la nature du triangle **(DCB)**. Justifier.
2. Démontrer que le point **P** est l'orthocentre du triangle **(CQB)**.

*Pour être rigoureux, il convient de préciser **le sens** de la rotation (généralement, le sens contraire des aiguilles d'une montre ou sens trigonométrique direct ou sens direct).*