

LE TEST D'ASTRONAUTES – ÉNIGME 3

LE PLIAGE DU TRIANGLE

Dans cette énigme, l'élève doit trouver une façon de plier la feuille de papier (sans la briser) pour former un triangle équilatéral.

Tout d'abord, il pourrait être pertinent de discuter avec vos élèves des propriétés d'un triangle équilatéral :

- Un triangle équilatéral possède 3 côtés isométriques (de même longueur).
- Un triangle équilatéral possède 3 angles de 60° .

Il existe un très grand nombre de solutions différentes. Il est très possible que vos élèves trouvent des solutions variées. Dans ce document, nous vous présentons 3 solutions possibles.

SOLUTION 1 – TROUVER LES 3 SOMMETS (2^E ET 3^E CYCLE)¹

Dans cette solution, nous utilisons le fait qu'un triangle équilatéral possède 3 côtés isométriques.

Nous utilisons la corde pour prendre la longueur du petit côté de la feuille pour le rapporter.

COMMENT FAIRE ?

Voir l'illustration de la page suivante.

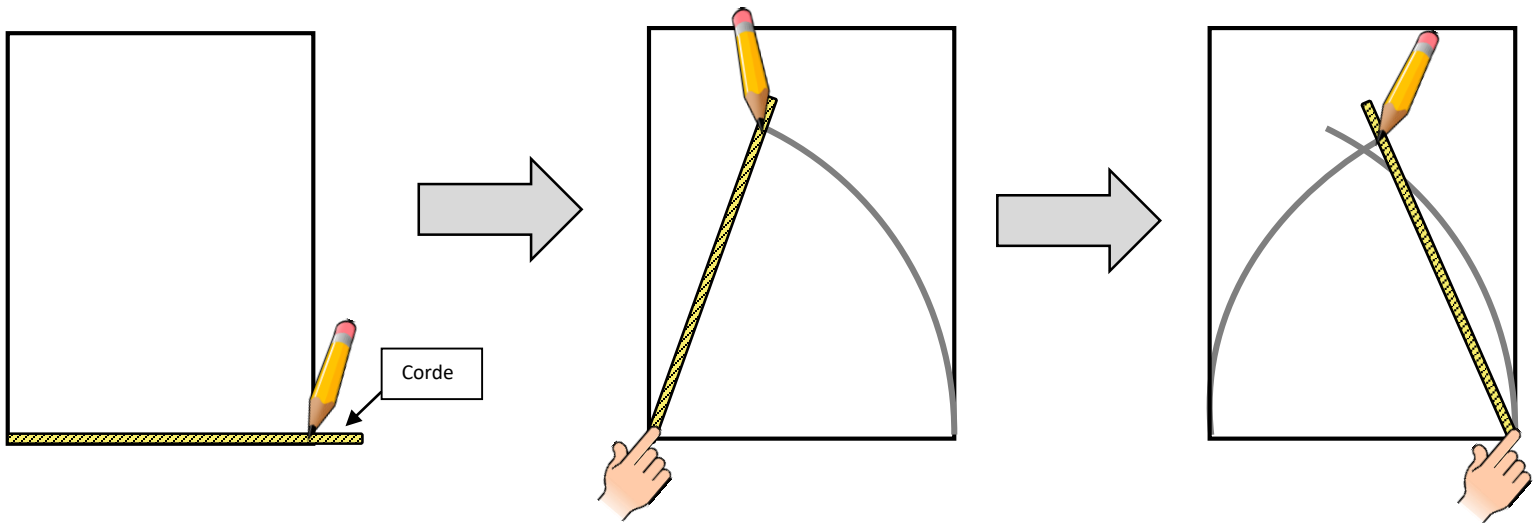
1. Placer la corde le long d'un des petits côtés de la feuille.
2. Placer le crayon avec la corde à un des coins de la feuille.
3. Tenir la corde à l'autre coin que celui qui a le crayon.
4. Prendre le crayon et la corde de façon à ce que le crayon reste toujours au même endroit de la corde.
5. Tracer un arc de cercle à l'aide du crayon et de la corde.
6. Refaire les étapes 2 à 5 avec l'autre coin.

COÛT : 7 

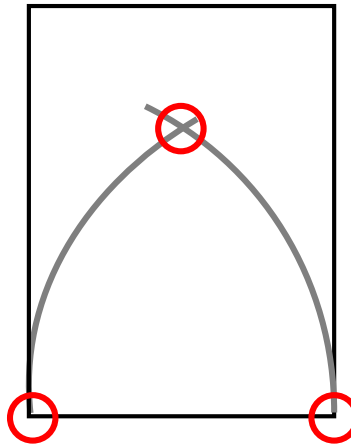
MATÉRIEL :

- ✓ **CRAYON**
- ✓ **CORDE**

¹ Cette solution utilise une méthode équivalente à l'utilisation d'un compas.



7. Les deux coins de la feuille utilisés et le point d'intersection des deux arcs de cercle sont les 3 sommets du triangle équilatéral.



8. Il faut maintenant plier la feuille pour former un triangle avec les 3 sommets (voir les cercles rouges à l'image de l'étape 7).

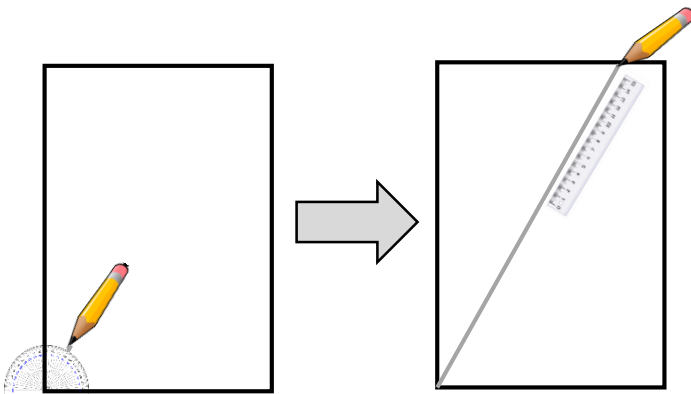
NOTE : Nous pouvons utiliser la règle qui serait plus efficace pour s'assurer que le crayon reste à la même longueur sur la règle, mais cela augmenterait le coût de notre construction.

SOLUTION 2 – CONSTRUIRE À L'AIDE DES ANGLES (3^E CYCLE)

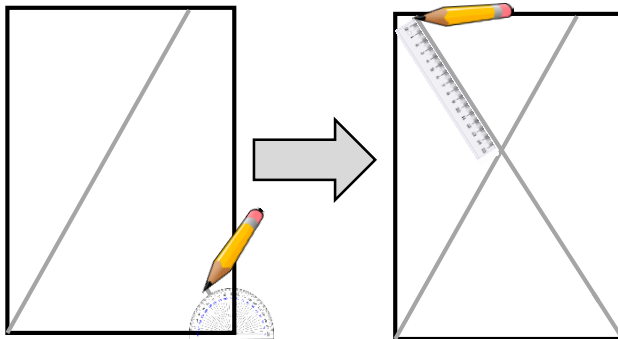
Dans cette solution, nous utiliserons le fait qu'un triangle équilatéral possède 3 angles de 60°.

COMMENT FAIRE ?

1. Placer la feuille à la verticale.
2. Placer le rapporteur d'angles au coin inférieur gauche et mesurer 60°. Utiliser le crayon pour faire un point à 60°.
3. Tracer une droite passant par le coin inférieur gauche et le point fait à l'étape 2.



4. Refaire les étapes 2 et 3 avec le coin inférieur droit.



5. Plier sur les lignes pour obtenir le triangle équilatéral.

COÛT : 8 

MATÉRIEL :

- ✓ **CRAYON**
- ✓ **RAPPORTEUR D'ANGLES**
- ✓ **RÈGLE**

SOLUTION 3 – À MAIN NUE (2^E ET 3^E CYCLE)

Dans cette solution, nous utiliserons le fait qu'un triangle équilatéral possède 3 angles de 60° et que le coin d'une feuille mesure 90°.

Il s'agit d'une solution plutôt surprenante et difficile à trouver pour les élèves, mais qui est intéressante à voir.

Dans cette solution, nous voulons construire les angles de 60° seulement en pliant la feuille. C'est assez technique et il faut de la dextérité, mais vous pouvez y parvenir !

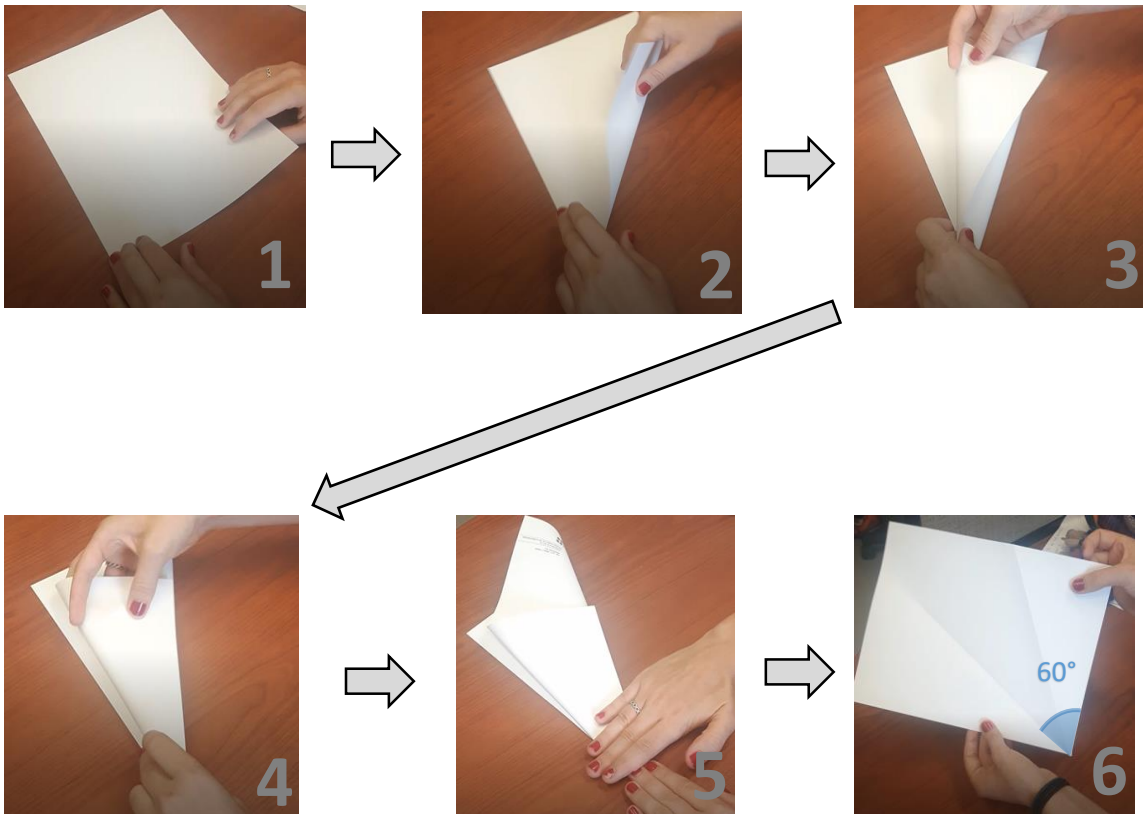
COÛT : 0 

MATÉRIEL :

✓ **AUCUN**

COMMENT FAIRE ?

1. Placer la feuille à la verticale.
2. Séparer le coin inférieur gauche de la feuille en 3.
 - a. Comme le coin de la feuille a un angle droit (90°), en le séparant en 3, nous obtenons 30°. Pour le séparer en 3 (et c'est là le côté plus technique), il faut ramener le côté horizontal de la feuille vers le côté vertical. Il faut ensuite ramener le côté horizontal vers sa position initiale, de façon à avoir 3 parties de la feuille l'une par-dessus l'autre. *Veillez vous référer aux images 1 à 3 ici-bas pour mieux comprendre.*
 - b. Ensuite, il faut juxtaposer le plus possible les 3 parties de la feuille pour qu'elles soient le plus égales possible et plier la feuille. *Veillez vous référer aux images 4 et 5 ici-bas pour mieux comprendre.*



- c. Déplier la feuille. Vous aurez 3 angles de 30° . Comme $30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$, vous obtenez un angle de 60° en prenant deux angles de 30° .
3. Refaire l'étape 2 avec le coin inférieur droit.
4. Les trois côtés du triangle équilatéral sont le bas de la feuille et les deux plis aux angles de 60° .
Voir l'image ici-bas.

