

Progression des activités – les surfaces

1 Comparaison directe

La question est de savoir entre deux objets, lequel est le plus étendu ?

Pour pouvoir répondre il suffit de les superposer (les 3 premières figures de AireForme1 en fichier joint).

Cette étape est essentielle elle permet de donner du **sens** à la **grandeur** : aire.

2 Comparaison indirecte

Pour la surface, la comparaison indirecte réside principalement sur du **découpage** et **assemblage** de figure.

Vous partez de figures dont la superposition ne permet pas de connaître la plus étendue, mais qu'il faudra "réassembler".

On pourra proposer des figures variées, incitant au découpage. Certaines pourront contenir « un trou » et un bout qui dépasse. En plaçant ce bout dans le trou on peut comparer et **valider** le réassemblage comme moyen de comparaison.

4 Introduction d'un étalon

Habituellement l'étalon choisi est le carreau, et nous sommes quasiment déjà sur le centimètre carré. Peut être pour bien comprendre le principe de mesurage différents étalons peuvent être proposés.

On pourra prévoir un support permettant:

- de comparer des figures par superposition, mais pas toutes. (formes complexes)
- d'exprimer toutes les aires à l'aide de deux étalons différents $U1$ et $U2$, puis de comparer toutes les surfaces sachant que $U1 > U2$ (par superposition).

ON pourra également prévoir

- de constater que plusieurs figures ont le même périmètre (malgré des aires différentes).
- et que des figures ont la même aire mais des périmètres différents.

5 mesure usuelle

La mesure usuelle (le centimètre carré) apparaît donc simplement comme un **cas particulier** d'étalon.

Il faut néanmoins **définir** le centimètre carré, c'est tout simplement l'aire d'un carré d'un centimètre de côté.

6 Formules d'aire

- formules d'aire du carré et du rectangle

On distribue aux élèves 24 carrés de 1cm^2 chacun.

On leur demande de construire successivement :

une forme de 20cm^2 / un carré de 9cm^2 / un rectangle de 24cm^2

un carré de 16cm^2 / un rectangle de 21cm^2

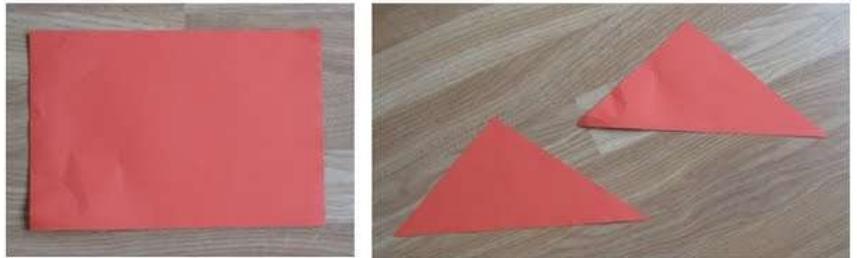
Certaines consignes sur les rectangles donnent plusieurs réponses (24 cm^2) et d'autres deux réponses (21 cm^2), demandez aux élèves de trouver une autre consigne de ne donnant que deux rectangles.

On déduit facilement de cette petite manipulation les **formules** d'aires du carré et du rectangle.

- formules d'aire du triangle

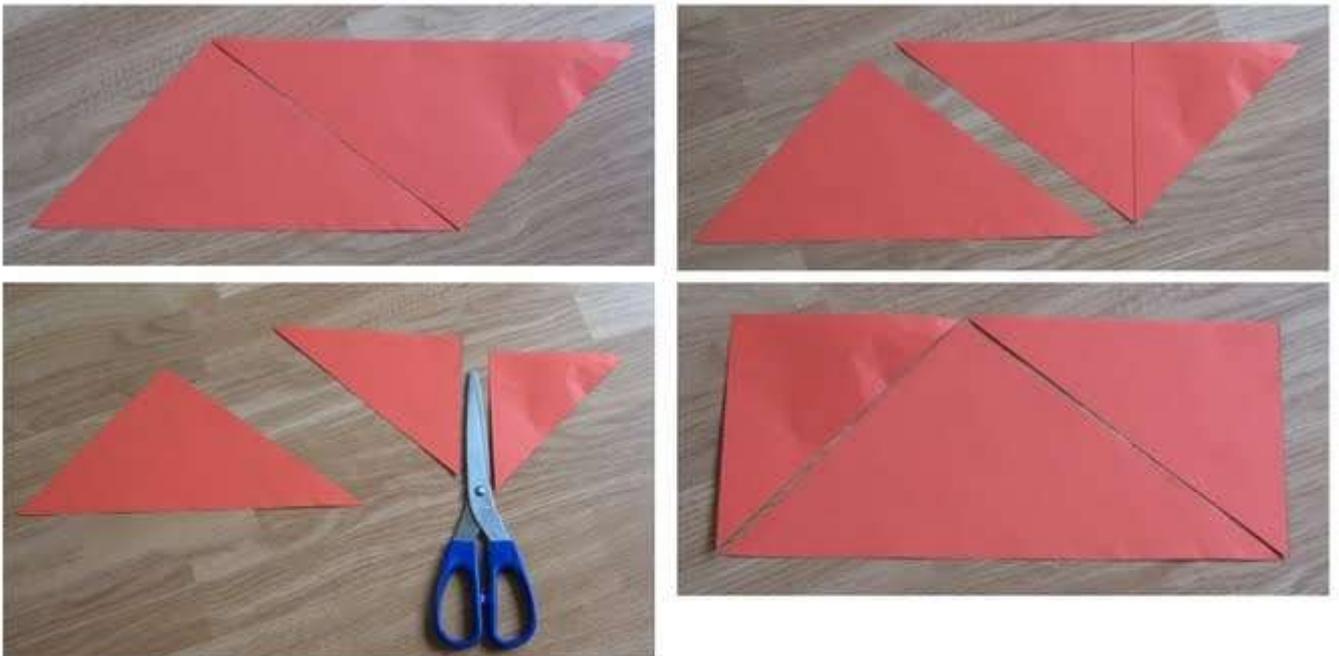
Donner aux élèves mis par deux, une feuille de couleur avec la consigne de découper dans cette feuille deux **triangle identiques**.

Ils seront considérés comme identiques car **superposables**, et on en conclura qu'ils ont la **même aire**.

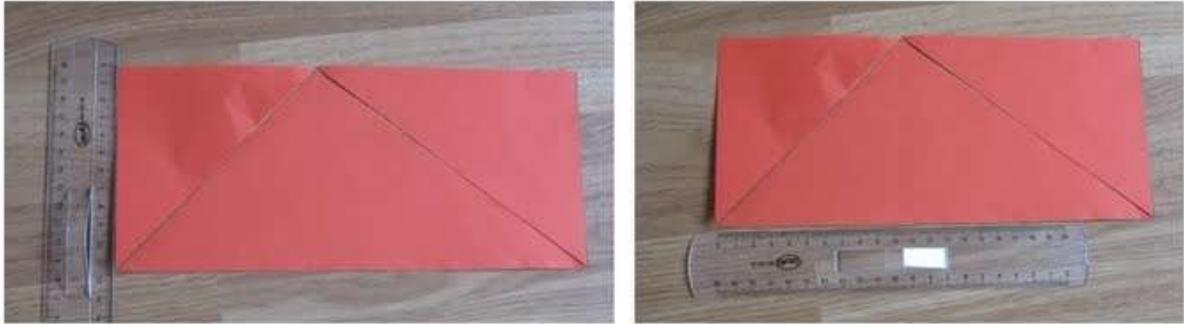


Le but de la suite leur est donné: **on va chercher comment calculer l'aire d'un triangle**.

Et donc pour ça: demander à partir des deux triangles identiques de construire un rectangle, avec une seule découpe de ciseaux.



Calculer l'aire du rectangle en mesurant les côtés au centimètre près (plus de précision est inutile).

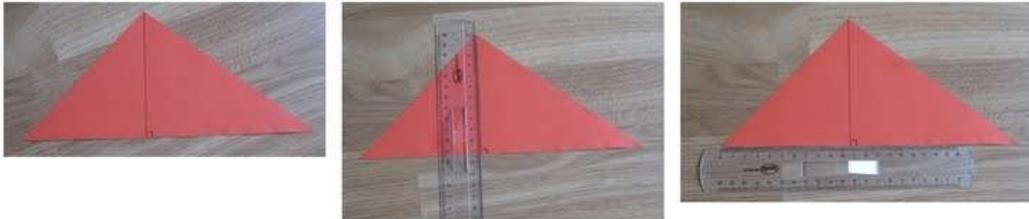


En déduire l'aire du triangle.

Le rectangle est construit avec deux triangles identiques donc l'aire du triangle est égale à **la moitié** de l'aire du rectangle obtenu.

En supposant que l'on n'ait qu'un seul triangle comment trouver son aire?

Il ne reste plus qu'à **transposer** les prises de mesure du rectangle au triangle.



La longueur du rectangle correspond à la mesure d'un côté du triangle, la largeur du rectangle correspond à une mesure du côté utilisé pour la longueur jusqu'au sommet en face.

Pour prendre cette mesure facilement, il suffit de tracer la perpendiculaire au côté passant par le sommet opposé.

Pour la **trace écrite**:

- définir la hauteur d'un triangle: **On obtient une hauteur quand on trace une perpendiculaire à un côté du triangle passant par le sommet opposé (en face).**
- donner la formule pour calculer l'aire d'un triangle: **L'aire d'un triangle = la moitié de (la longueur d'un côté multiplié par la longueur de la hauteur correspondante).**