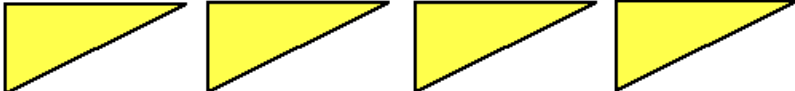


DANS NOS CLASSES**PUZZLES ET QUADRILATERES EN CYCLE 3***par Michel Ruiba***Origine**

Il y a quelques années, je cherchais sur la toile des choses-style puzzle-pour préparer une liaison école-collège. Le document ci-dessous a attiré mon attention.

N° 1 - LES TRIANGLES

Voici 4 triangles rectangles identiques :



Vous pouvez télécharger les triangles et les imprimer.



(pdf)

En les assemblant **tous les 4** on peut construire soit un **rectangle**, soit un **parallélogramme**, soit un **losange**, soit un **carré**.

Saurez-vous trouver ces constructions ?

On peut le retrouver ici :

http://defis71.ac-dijon.fr/fete_internet_2013/cycle_3/defis_entrainement.php

Je décide d'enlever le parallélogramme, ses propriétés n'étant pas à ce moment au programme de sixième. En outre, je ne me voyais pas écrire non rectangle, non carré, non losange pour être rigoureux.

La construction du losange m'a interpellé. En codant les quatre triangles rectangles, on pouvait facilement retrouver sa définition, ses propriétés (diagonales et angles) et ses axes de symétrie.

Par contre, pas moyen de retrouver les propriétés du rectangle et du carré avec ces triangles rectangles ; j'ai alors envisagé 4 triangles rectangles isocèles identiques pour le carré et 8 triangles rectangles identiques pour le rectangle.

La classe

Une 6ème de 23 élèves, dans un collège REP+ (Les Hauts de Blémont à Metz), très hétérogène, avec une tête de classe de 6 élèves, la plupart des élèves sont volontaires et actifs.

La séquence1ère séance

Les élèves ont trois jours* pour répondre aux questions sur la fiche « Un quadrilatère et ses propriétés »(ci-dessous), après avoir regardé l'animation GeoGebra déposée sur l'ENT du collège. Vous pouvez la retrouver [ici](#).

[Retour au sommaire](#)

* les élèves ne possédant pas d'ordinateur ont eu le temps d'en utiliser un au collège.

Un quadrilatère et ses propriétés

Si tu n'as pas déjà téléchargé le logiciel GeoGebra, fais-le en utilisant le lien ci-contre : <http://www.geogebra.org/download>.

Ouvre le fichier "quadrilatère (1)" que tu trouves en fichier joint sur l'ENT.

Clique sur l'étiquette "Réinitialiser", puis sur "Lancer l'animation" et plusieurs fois sur "Suivant".

Réponds aux questions suivantes :

1. Quelle est la nature du polygone rose de départ ?
2. Quelle est la nature du polygone bleu obtenu après l'animation complète ?
3. Que peux-tu dire des côtés du polygone bleu ? Pourquoi ?
4. Que peux-tu dire des diagonales du polygone bleu ? Pourquoi ?
5. Que peux-tu dire des angles du polygone bleu ? Pourquoi ?

Projection au tableau de la fiche et correction orale.

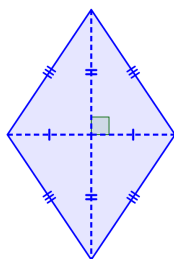
Les questions 1 et 2 sont vite traitées, le triangle rectangle et le losange étant des figures usuelles vues au primaire.

Pour la question 3, tous les élèves ont tenu compte du codage et répondent que les côtés du losange ont la même longueur ; pour la justification, certains invoquent « les petits signes » identiques et d'autres font remarquer que c'est la définition du losange. Contents d'avoir validé la réponse, personne ne cherche autre chose. Je propose de regarder si les côtés du losange n'ont pas une autre propriété.

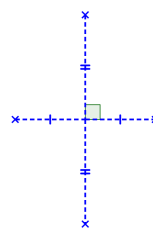
Quelques doigts se lèvent. « Ils sont parallèles ». Je réussis à faire dire que « les côtés opposés sont parallèles » (*le parallélogramme n'ayant pas été abordé, nous n'en parlons pas*) .

Le codage a encore bien aidé les élèves pour la question 4 ; presque tous avaient écrit « les diagonales se coupent en leur milieu ». La justification se résume à l'égalité des « petits signes ».

En projetant le losange au tableau,



puis en faisant disparaître les côtés,



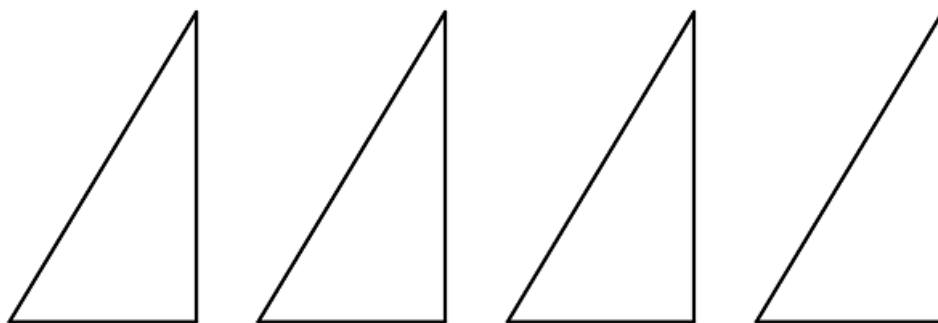
des élèves remarquent qu'il y a un segment et sa médiatrice ; rapidement nous établissons qu'une diagonale est la médiatrice de l'autre.

Après qu'un élève a rappelé la définition de la médiatrice d'un segment, tous sont convaincus que ce qui vient d'être dit justifie que les diagonales du losange se coupent en leur milieu.

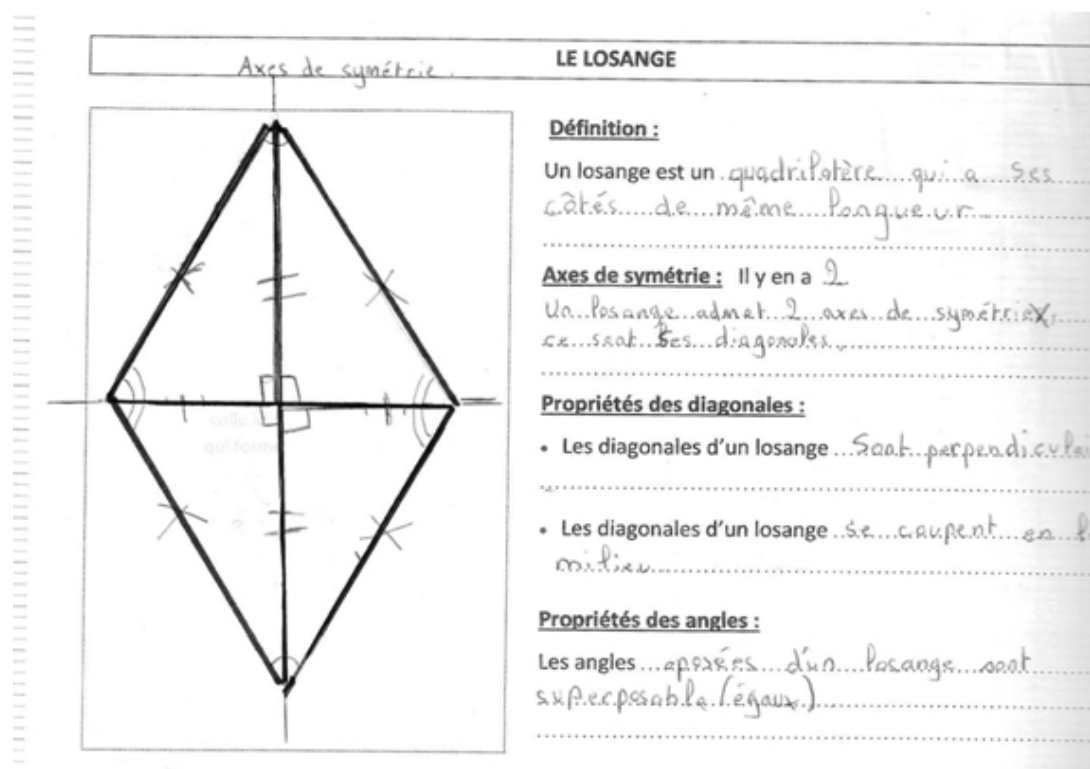
Un autre élève fait remarquer encore que chaque diagonale est un axe de symétrie du losange ; ce qui a grandement aidé à la réponse et à la justification de la dernière question. Je propose à chaque élève de retrouver cette même activité sur une feuille.

La trace écrite est faite en classe entière.

LOSANGE



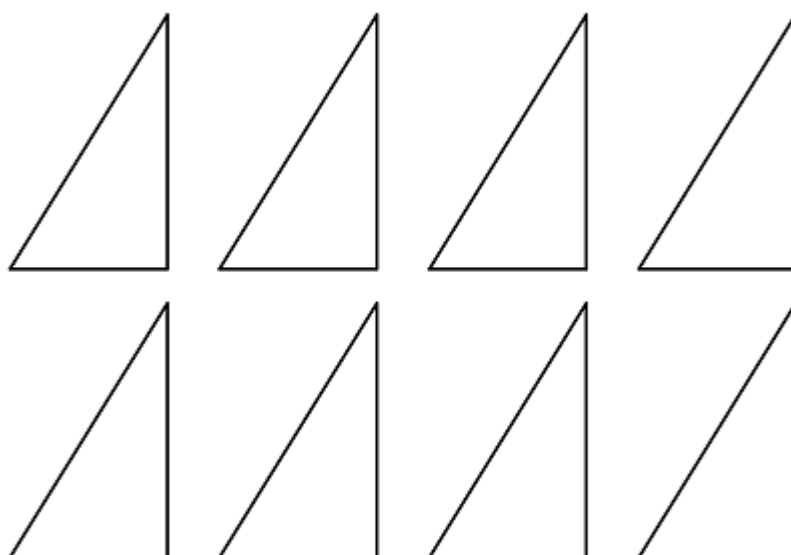
Tu disposes de 4 triangles rectangles superposables verts (*photocopié sur papier vert*). Découpe soigneusement chaque triangle et assemble-les **tous les 4** pour obtenir un **losange**. Code la figure que tu as obtenue en tenant compte de chacun des triangles de départ, comme sur l'animation GeoGebra. Lorsque tu as trouvé, colle ta construction à l'endroit prévu sur la fiche et complète-la en t'aidant des 4 triangles collés et du codage.



2ème séance

Nous reprenons le même type d'activité. Les élèves travaillent en groupes de 2.

RECTANGLE



Tu disposes de 8 triangles rectangles superposables jaunes (*photocopié sur papier jaune*). Découpe soigneusement chaque triangle et assemble-les **tous les 8** pour obtenir un **rectangle** avec ses diagonales visibles. Code la figure que tu as obtenue en tenant compte de chacun des triangles de départ, comme pour le losange.

Lorsque tu as trouvé, colle ta construction à l'endroit prévu sur la fiche et complète-la en t'aidant des 8 triangles collés et du codage.

aire

Beaucoup d'élèves réussissent à construire un rectangle mais les diagonales ne sont pas visibles ; on ne pourra pas énoncer de propriétés si on ne les voit pas.

5 groupes ont trouvé, d'autres suivent et ceux qui ont trouvé vont aider les autres. Les groupes ont complété la fiche au crayon et la trace écrite est faite en classe entière.

Pour le carré, je ne propose pas de triangles au départ mais demande aux élèves de les trouver, de manière à énoncer des propriétés des côtés, des diagonales et des angles.

Les élèves travaillent en groupes de 2.

CARRE

À ton tour, trace 4 triangles rectangles superposables (sur la feuille orange donnée par ton professeur) qui te permettront de construire un **carré**.

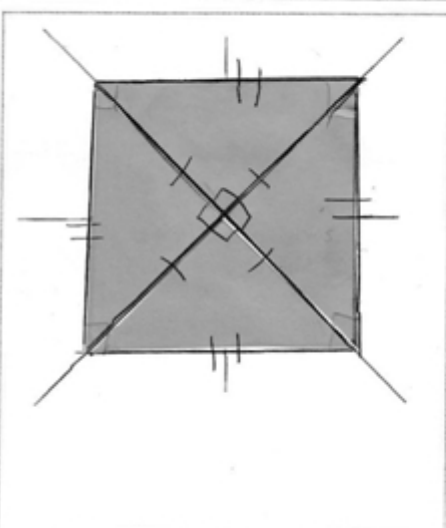
Pour t'aider dans ta réflexion, tu peux faire une (des) figure(s) à main levée sur un brouillon.

Quelle est la nature exacte de chaque triangle ?

Quand tu penses avoir trouvé, appelle ton professeur. Après validation, découpe soigneusement chaque triangle et assemble les **tous les 4** pour obtenir un **carré**. Colle ta construction à l'endroit prévu sur la fiche puis code la figure que tu as obtenue en tenant compte de chacun des triangles de départ, comme pour le losange et le rectangle et enfin, complète-la en t'aidant des 4 triangles collés et du codage.

Après un début infructueux, j'ai conseillé aux élèves de prendre le travail à contresens c'est-à-dire en traçant un carré et ses diagonales puis d'en extraire les 4 triangles rectangles. Presque tous ont vu qu'il fallait 4 triangles rectangles isocèles, les autres ont suivi.

LE CARRE



Définition :
Un carré est un quadrilatère qui a ses côtés de même longueur et 4 angles droits.

Axes de symétrie : Il y en a 4.
Ce sont les deux diagonales et les deux médianes (droites passant par les milieux des côtés opposés).

Propriétés des diagonales :

- Les diagonales d'un carré sont perpendiculaires.
- Les diagonales d'un carré se coupent en leur milieu.
- Les diagonales d'un carré ont la même longueur.

Remarques :
1. Les côtés opposés sont parallèles.

Les élèves ont tous manipulé, essayé. Je pense que ceci leur permet de retenir la leçon plus facilement. Je complète en :

- demandant régulièrement des définitions ou propriétés de quadrilatères ou leur nature

sous forme de devinette du genre : Je suis un quadrilatère qui a ses diagonales perpendiculaires. Qui suis-je ?

- faisant construire des quadrilatères avec programme de construction.