



Jouer à Curvica et à d'autres puzzles en classe (TRAAM)

publié le 23/05/2019

Un support ludique pour travailler au cycle 3 sur la notion d'aire, de périmètre, d'axes de symétrie,...

Descriptif :

L'étude des pièces de ce puzzle permet un travail riche sur les notions d'axe de symétrie, d'aire et de périmètre sans recours à la mesure. Il s'agit cependant d'un jeu à part entière dont le but est de réaliser l'un des 20 napperons (il faut recouvrir le plateau choisi à l'aide de toutes les pièces sans trou ni recouvrement).

Sommaire :

- Niveau
- Compétences travaillées
- Éléments du programme travaillés
- Préambule
- Une première étude pour se familiariser avec les pièces et commencer la réflexion
- Des défis pour aller plus loin tout en revenant sur un aspect plus ludique

L'étude des pièces de ce puzzle permet un travail riche sur les notions d'axe de symétrie, d'aire et de périmètre sans recours à la mesure. Il s'agit cependant d'un jeu à part entière dont le but est de réaliser l'un des 20 napperons (il faut recouvrir le plateau choisi à l'aide de toutes les pièces sans trou ni recouvrement).



(HTML de 103.1 ko)

La version ci-dessus, initialement mise à disposition pour la semaine des mathématiques 2019, est parfaitement fonctionnelle. Pour jouer avec plus de confort, il est préférable de passer en mode plein écran. En classe, dans le cadre du cours de mathématiques, on privilégiera une version physique du jeu afin que les élèves puissent manipuler les pièces.

● Niveau

Cycle 3

● Compétences travaillées

Chercher, Modéliser, Représenter, Reasonner et Communiquer

● Éléments du programme travaillés

- Comparer des périmètres sans recours à la mesure.
- Comparer, classer et ranger des surfaces selon leurs aires sans avoir recours à la mesure.
- Différencier aire et périmètre d'une surface.
- Déterminer les axes de symétrie d'une figure dans un contexte qui justifie cette étude.

● Préambule

S'inspirant d'un puzzle inventé par Percy Alexandre MacMahon, Jean Fromentin a créé ce jeu présenté en 1982 dans la première brochure du [groupe JEUX de l'APMEP](#) dont il est membre.

L'utilisation décrite dans le reste de l'article est largement inspirée des activités publiées quelques années plus tard dans la brochure [JEUX 5](#)¹.

Récemment, ce puzzle a passionné Yves Martin de l'IREM de la Réunion. Celui-ci a rédigé [un article](#) très complet où il s'intéresse plus particulièrement à la réalisation des napperons, peu abordée ici.

Comme nous invite à le faire [la mesure 5 du rapport Villani-Torossian](#), la manipulation des pièces est au cœur des activités présentées ci-dessous. Il est donc préférable de mettre à disposition une version physique du jeu. Pour cela on peut demander aux élèves de les réaliser eux-mêmes sur papier. Pour ma part, après avoir réalisé quelques exemplaires à l'aide du Charly Robot utilisé par mes collègues en technologie, je préfère à présent utiliser les plateaux obtenus par découpe laser au [FabLab de la Bêta-Pi](#) à Melle :



● Une première étude pour se familiariser avec les pièces et commencer la réflexion

 [Fiche : Premières études des 24 pièces du Curvica](#) (PDF de 321 ko)
Fiche comportant les 3 études des pièces du jeu.

Cette première fiche, que vous retrouverez en fin d'article en version modifiable, présente les 24 pièces du Curvica et peut être utilisée pour obtenir le jeu par découpage si on ne dispose pas d'exemplaire en classe. Elle propose d'étudier les pièces sous trois angles différents. Comme ces dernières sont indépendantes, elles sont propices à un travail en îlot. Cela favorise les échanges entre élèves qui confondent encore à ce niveau les notions d'aire et de périmètre.



o Autour des axes de symétrie des pièces

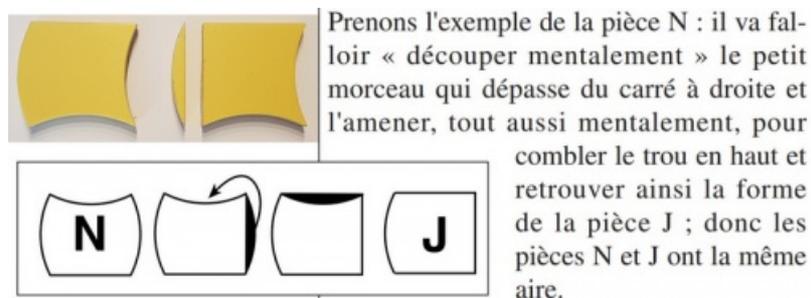
Arrivés en 6ème, les élèves sont déjà familiarisés avec la notion d'axe de symétrie généralement rencontrée comme un effet "miroir" ou "pliage". Pour changer d'approche, je commence ce chapitre sous le point de vue du retournement (voir l'activité [La veste du clown](#)) qui prend tout son sens avec les pièces d'un puzzle.

En effet, dans certains puzzles comme le Tangram, le fait de retourner certaines pièces peut empêcher de reformer la figure d'origine (c'est le cas de la pièce en forme de parallélogramme du Tangram) ou au contraire peut donner accès à d'autres figures (comme dans l'[œuf magique](#) où certaines "poules" ne sont réalisables qu'en retournant des pièces). D'autre part, cela se justifie encore plus avec le Curvica car c'est bien le choix d'interdire de les retourner qui a amené au nombre de 24 pièces. La présence de 3 paires de pièces (O-P, W-X et G-H) symétriques l'une de l'autre peut être soulignée et justifiée par le fait qu'elles ne sont superposables deux par deux qu'à condition d'en retourner une.

o Autour des notions d'aire et de périmètre

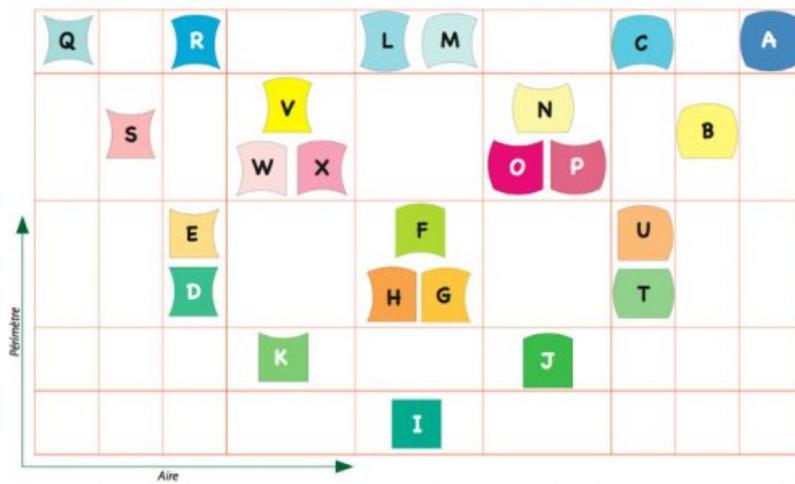
Ce sont les deux études qui, menées en parallèle, donnent tout son intérêt à cette activité en classe de cycle 3. Les manières totalement différentes de manipuler les pièces pour les comparer permet de souligner l'indépendance entre ces deux grandeurs.

En groupe, surtout avec des sixièmes dont certains commencent à donner du sens à ces notions, il est rarement nécessaire d'intervenir pour les guider. Rapidement, ils se mettent à superposer les pièces (voir la photo ci-dessus les mains de l'élève situé en bas à droite) pour comparer leurs aires. J'ai aussi avec moi quelques pièces découpées en morceaux pour les aider à comparer celles dont la superposition n'est pas possible (voir ci-dessous l'illustration provenant de [cet article de la revue PLOT n°105](#) avec en jaune les morceaux que j'utilise en classe et qui comportent une face magnétique pour les fixer au tableau blanc si besoin).



Extrait de la revue PLOT n°108

En revanche, pour les périmètres, il est parfois nécessaire de les inciter à faire « rouler » les pièces les unes contre les autres pour les comparer. Pour ces deux grandeurs, le fait de s'affranchir de la mesure, comme les programmes du cycle 3 le proposent, et de pouvoir les « toucher » est l'occasion de leur (re)donner du sens auprès des élèves. D'autant plus que ce travail est loin d'être trivial car les aires et les périmètres sont très variés comme le montre cette illustration provenant de l'article d'Yves Martin :



Version colorée du diagramme présent dans la brochure Jeux n°5 de l'APMEP où les pièces sont classées par ordre croissant de leur aire en abscisse et par ordre croissant de leur périmètre en ordonnée.

● Des défis pour aller plus loin tout en revenant sur un aspect plus ludique

J'ai initialement préparé cette deuxième activité pour organiser la rencontre qui venait finaliser [une liaison CM2-6ème en 2013-2014](#).

Alors que les élèves échangeaient depuis quelques mois des programmes de construction et des défis en lien avec les puzzles réalisés (c'était le thème du rallye mathématique Poitou-Charentes cette année-là), ils se rencontraient en fin d'année au collège pour travailler par petits groupes mixtes (deux 6èmes avec deux CM2).

Après une première heure consacrée à la prise de contact et aux trois précédentes études, j'ai proposé aux élèves cette petite compétition entre groupes pour rester sur le principe des défis qui avaient ponctué la liaison tout au long de l'année.

Je l'utilise depuis avec mes sixièmes à la suite de l'activité préparatoire car elle permet de réinvestir avec profit les trois notions. De plus son côté ludique motive un grand nombre d'élèves.

Vous trouverez ci-dessous le recto de la fiche. La version complète avec le corrigé est disponible en annexe.

DÉFIS AUTOUR DU CURVICA

GROUPE :

Défis	Réponses	Points
Niveau « Facile »		+1 pt
1. Trouver la pièce dont l'aire est la plus grande.		
2. Trouver la pièce dont le périmètre est le plus petit.		
3. Réaliser un rectangle en assemblant deux pièces.		
4. Trouver la pièce ayant le plus grand périmètre et la plus petite aire.		
5. Assembler trois pièces pour réaliser une figure ayant un seul axe de symétrie.		
6. Trouver une pièce ayant exactement deux axes de symétrie.		
7. Trouver deux pièces ayant le même périmètre mais des aires différentes.		
Niveau « Moyen »		+2 pts
1. Trouver deux pièces ayant la même aire mais des périmètres différents.		
2. Trouver deux pièces ayant la même aire et le même périmètre.		
3. Réaliser un carré en assemblant quatre pièces.		
4. Trouver deux pièces ayant la même aire, le même périmètre et au moins un axe de symétrie chacune.		
5. Trouver deux pièces dont l'une a un périmètre plus grand que l'autre mais une aire plus petite.		
6. Assembler trois pièces pour réaliser une figure ayant deux axes de symétrie.		
7. Assembler deux pièces pour obtenir une figure dont l'aire et le périmètre sont les plus grands possibles.		
Niveau « Difficile »		+3 pts
1. Trouver deux pièces n'ayant ni axe de symétrie, ni le même périmètre ni la même aire.		
2. Réaliser un rectangle en assemblant six pièces.		
3. Assembler deux pièces pour obtenir une figure dont le périmètre est le plus grand possible mais avec une aire la plus petite possible.		
4. Assembler cinq pièces pour former une figure ayant deux axes de symétrie.		
NAPPERONS		+5 pts
Assembler les 24 pièces pour réaliser l'un des napperons au dos de cette feuille.		

(1) Le curvica est également présenté dans la brochure "Maths & Puzzles" coéditée avec l'IREM de Poitiers et l'Espace Mendes France à l'occasion de l'exposition du même nom. A noter également, que l'exposition est à présent itinérante et peut être louée en s'adressant à la [régionale Poitou-Charentes de l'APMEP](#).

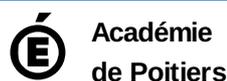
Documents joints

[Des activités avec Curvica](#) (PDF de 534.5 ko)

Jouer à Curvica et à d'autres puzzles en classe (TRAAM) - Académie de Poitiers.

[Des activités avec Curvica - Version éditable](#) (Word de 492 ko)

Jouer à Curvica et à d'autres puzzles en classe (TRAAM) - Académie de Poitiers.



Avertissement : ce document est la reprise au format pdf d'un article proposé sur l'espace pédagogique de l'académie de Poitiers. Il ne peut en aucun cas être proposé au téléchargement ou à la consultation depuis un autre site.