

## RALLYE 2023 – COUPE AU CARRÉ

Groupe Jeux - APMEP Lorraine

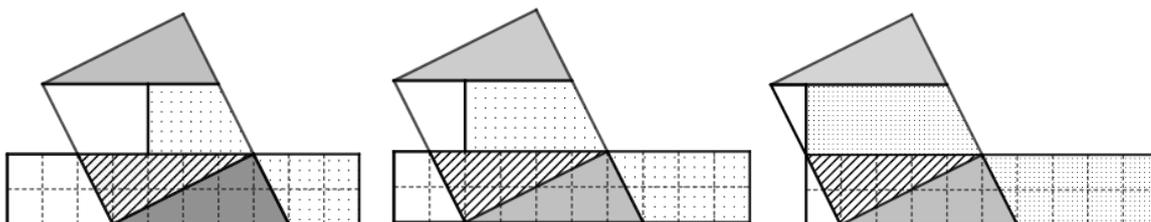
L'exercice 4 aurait pu s'appeler « quadrature d'un rectangle ». Il était proposé aux élèves de troisième et de seconde participant au rallye 2023 organisé par notre régionale et ils ont été plutôt en difficulté au vu des moyennes à cet exercice (0,520/4 en collège et 0,703/4 en lycée).

### Exercice 4 : Coupe au carré

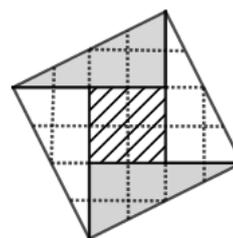
Découpe le rectangle ci-dessous et reconstitue un carré avec tous les morceaux, sans qu'ils se chevauchent.



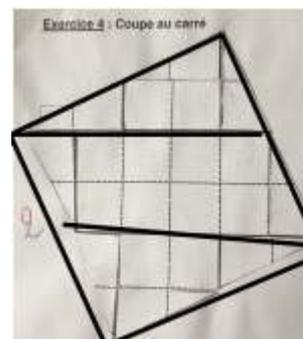
- 3 classes de collèges différents ont proposé une solution en 4 parties, aucune classe de seconde.



- 5 classes de troisième et 8 classes de seconde ont proposé une solution en 5 parties .



- 4 classes de seconde ont proposé une solution en plus de 5 parties.



- une classe a proposé un découpage en 11 parties.

- 30 classes sur les 87 ayant participé ont proposé cette réponse.

Le rectangle a été découpé en 4 bandes de 5 carreaux pour former un carré ... évidé en son centre qui ne peut donc pas être considéré comme un carré.

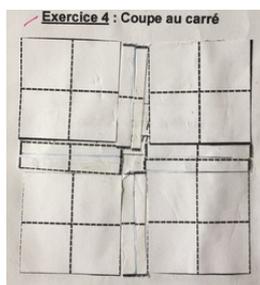
Un carré a été visualisé par un trait très épais. Pour ces élèves, qu'est-ce qu'un carré ? Le pourtour ? L'intérieur ? Ce n'est pas encore un objet mathématique riche en propriétés.



**Remarques**

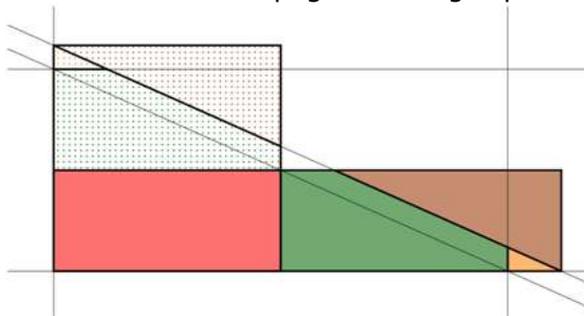
L'aire du rectangle à découper est égale à 20. La recherche du côté du carré à obtenir amène à retrouver  $\sqrt{20}$  en utilisant le quadrillage visible ou en cherchant une somme de deux carrés d'entiers naturels égale à 20 :  $2^2 + 4^2 = 20$

Des élèves n'ont pas imaginé que le côté du carré reconstruit puisse ne pas respecter les directions des côtés du rectangle initial.

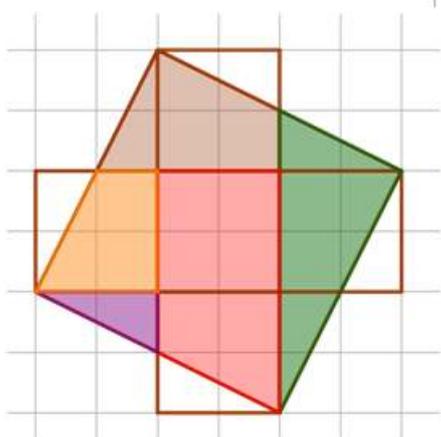


**Pour aller plus loin**

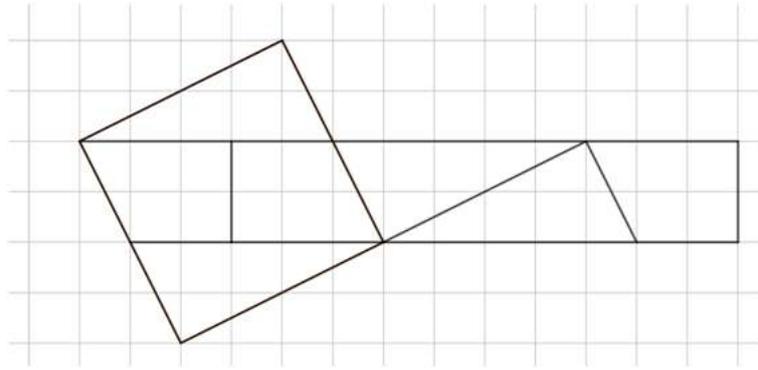
Voici d'autres découpages envisagés pendant la période de création des énoncés.



Voici une solution en 4 morceaux. Elle utilise la méthode d'Euclide pour transformer un rectangle en un carré.



En voici une autre utilisant la pentasection d'un carré. Mais cette disposition ne permet pas d'avoir le minimum de morceaux.



Voici une intéressante optimisation : quatre morceaux de même aire et un centre de symétrie. De plus, les pièces peuvent être articulées.

