

## Nombres rectangulaires

Marlène ESTEVE  
Professeure de mathématiques  
Collège Django Reinhardt  
Toulon (Var)

### Résumé

Ces activités sur la notion de nombre rectangulaire permettent d'aborder différemment les nombres entiers naturels non nuls. En effet, tout entier naturel non nul peut être représenté par un rectangle dont les dimensions sont deux diviseurs de ce nombre et l'aire est ce nombre. La notion de nombre rectangulaire contribue, entre autres, à l'acquisition des notions de « nombre premier » et de « nombre carré ». Cette notion se construit avec le triptyque « Manipuler, Verbaliser, Abstraire ». Des activités sont proposées pour les cycles 3 et 4. Ces activités peuvent être conduites dans une classe virtuelle.

### Objectifs

Les objectifs sont multiples mais nous nous focaliserons sur l'émergence de la notion de nombre rectangulaire. La construction de ces automatismes permettra d'en construire d'autres, la reconnaissance des nombres premiers et carrés, conduisant à la décomposition d'un nombre en produit de facteurs premiers.

Les autres objectifs tels que les fractions, la proportionnalité et le sens des opérations feront l'objet d'autres articles.

Cette même activité peut être conduite en DNL (discipline non linguistique)

### Dispositif

Durant chaque séance, à un moment opportun du déroulé, les élèves accomplissent une tâche du type « activité mentale ». Cette activité est prolongée en autonomie, sous forme d'exercices ou de problèmes dans un espace de dépôt en ligne (Pronote, Moodle...) ou encore sous forme de QCM Pronote ([lien vers l'article Pronote](#)) ou Kahoot dans la version « Assign » ([lien vers l'article Kahoot](#)).

Une trace écrite de cette activité peut être ajoutée soit dans le cahier de leçon dans la rubrique « types de nombres » s'il s'agit d'une notion suffisamment fréquentée pour que les élèves puissent s'en saisir, soit dans le cahier d'exercices pour la découverte et l'entraînement. Même lorsque les élèves ont compris, il est important de revenir de manière régulière sur ces notions, tout au long de la scolarité et de construire les prolongements, de nouveaux automatismes sur des fondations solides.

## Prérequis

Tout entier naturel non nul peut se décomposer sous la forme d'au moins un produit de deux facteurs entiers non nuls. L'aire d'un rectangle doit être connue.

## Matériel utilisé

Ardoises (faciles à fabriquer s'il n'y en a pas avec des chemises transparentes et plusieurs feuilles blanches pour la rigidité), jetons, cubes emboîtables, réglettes type « Cuisenaire ».



Dans le cas de cours à distance, le matériel peut être aisément remplacé par des objets à disposition des élèves (pièces de monnaie, carreaux de feuilles de classeur découpés...).

## Progression

La progression est spiralee et les supports proposés se répètent tout au long de l'année et du cycle. Le recours au matériel de manipulation n'est pas propre à un niveau mais à un besoin des élèves. Il est toujours à disposition mais ce n'est pas une obligation de l'utiliser à chaque fois. Lorsque l'on est en classe, les élèves travaillent en îlots pour la partie recherche et construction du savoir. Pour des cours à distance, les groupes peuvent se constituer via la classe virtuelle. Toutefois, un travail individuel, en autonomie, est envisageable.

Suivant le type d'évaluation visée (diagnostique, formative, sommative, lorsque nous ne sommes pas en confinement, et aussi critériée pour pouvoir aborder d'autres notions), les élèves sont évalués en groupe et/ou individuellement. Il est possible de réaliser des évaluations de groupe à l'aide de questionnaires « Kahoot » par exemple.

### *Activité 1 : nombres rectangles aux cycles 3 et 4*

#### Objectifs spécifiques

- Créer une image mentale de la multiplication de deux nombres sous forme de rectangle. Cette image sera utile pour le calcul réfléchi, les fractions et le calcul littéral, entre autres.
- Remarquer que certains nombres ne peuvent être représentés que par un seul rectangle dont une des dimensions est 1.
- Remarquer que certains nombres peuvent se représenter à l'aide d'un carré.

Jetons, cubes et réglettes sont sur la table. Un nombre entier est donné. Les élèves prennent le nombre correspondant de jetons ou cubes et doivent trouver tous les rectangles que l'on peut créer en utilisant tous les jetons ou cubes.

### Proposition de trace écrite dans le cahier d'exercices

Chaque élève doit représenter dans son cahier d'exercices toutes les tentatives, fructueuses ou infructueuses. Une liste exhaustive est au tableau et les élèves sont invités à compléter leurs productions.

Très peu d'entre eux pensent à décomposer en un rectangle de largeur 1.

**Exemple** : Le nombre 14 avec des jetons.



### Activité 2 : tables de multiplication « à l'envers » aux cycles 3 et 4

On donne un nombre et on demande toutes les décompositions multiplicatives de nombres en veillant à une certaine logique par exemple : 6 ; 2 ; 12 ; 24 ; 36 ; 3.

Les élèves ont beaucoup de difficulté à faire appel à des résultats mémorisés car ils les apprennent comme une comptine, sans réfléchir au sens.

Ils ont à leur disposition le matériel de manipulation et peuvent l'utiliser si besoin.

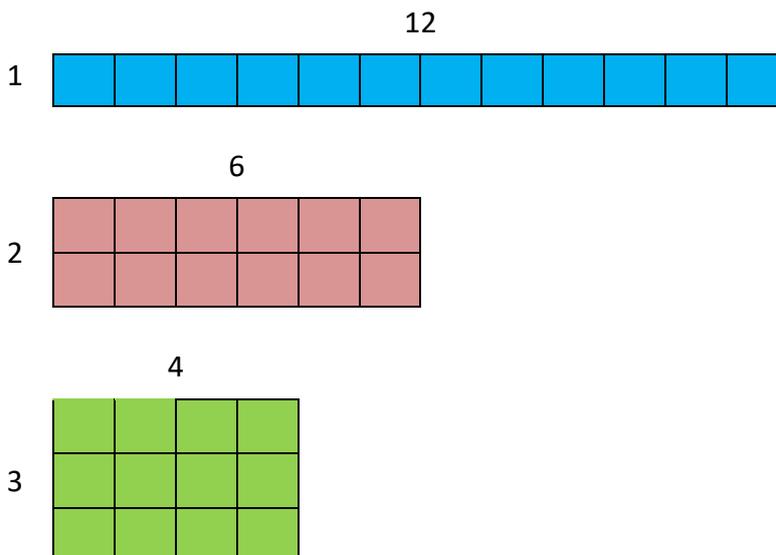
### Proposition de trace écrite dans le cahier d'exercices

Les élèves notent, toutes les décompositions possibles.

### Prolongement

Représenter tous les produits sous forme de rectangles en utilisant la modélisation.

Exemple :  $12 = 1 \times 12 = 2 \times 6 = 3 \times 4$ .



## Proposition de trace écrite évolutive au fil du temps dans le cahier de leçons

### Types de nombres

#### Définition

Un nombre rectangulaire est un nombre qui peut être représenté par au moins un rectangle dont les dimensions sont deux diviseurs de ce nombre et dont l'aire est ce nombre.

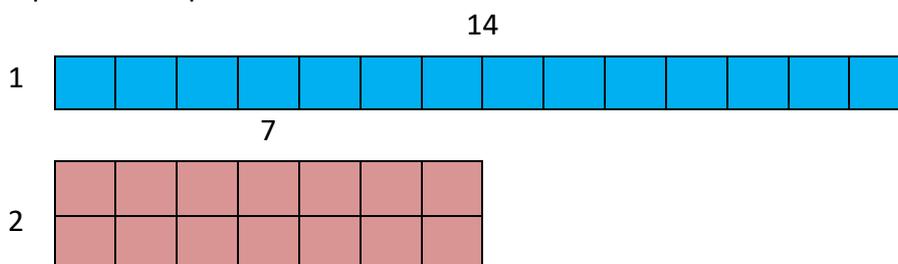
#### Propriété

Tout nombre entier non nul peut se décomposer sous la forme d'au moins un produit de deux facteurs entiers.

#### Conséquence

Tout entier naturel non nul est un nombre rectangulaire.

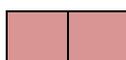
Le nombre 14 peut être représenté de deux manières différentes car  $14 = 1 \times 14 = 2 \times 7$ .



Il y a des cas particuliers :

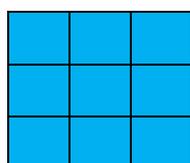
- Quand on peut les représenter par un seul rectangle dont une des dimensions est 1 et l'autre n'est pas 1 (un rectangle non carré) : Ce sont les « **nombres premiers** ».

Par exemple le nombre 2 :



- Quand on peut aussi les représenter avec un carré : ce sont « **des carrés parfaits** ».

Par exemple le nombre 9 :



Le nombre 1 est un nombre carré mais pas premier car les deux dimensions sont 1 :



### Remarque

Il est intéressant de récapituler toutes les représentations en rectangle en barres. Ceci contribuera à la construction des nombres et au sens des opérations.

Exemple pour 12 :

12											
6						6					
4				4				4			
3			3			3			3		
2		2		2		2		2		2	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1