

## 5. Les objectifs de la Géométrie des Transformations à travers le fondamental

### 5.A. Les objectifs

**En premier lieu**, favoriser l'acquisition par les enfants d'un certain nombre de concepts théoriques sur les familles (ensembles) d'objets géométriques du plan et de l'espace, par l'observation, la manipulation, la construction, la comparaison, l'analyse, le dessin.

Il s'agit aussi de confronter les enfants à des situations problèmes afin de les familiariser à conjecturer, à mettre en doute les propositions émises et à essayer de les réfuter ou de les valider (*voir à ce sujet les compétences transversales des Socles de Compétences*).

**En deuxième lieu**, habituer les enfants à utiliser les transformations du plan et de l'espace, pour découvrir et /ou justifier les propriétés associées aux objets géométriques du plan et de l'espace.

**En troisième lieu**, permettre aux enfants de se forger une image mentale des transformations usuelles.

**En quatrième lieu**, un objectif d'ordre méthodologique : faire percevoir une continuité dans les méthodes, le mode de pensée et les concepts développés au Primaire et au Secondaire.

Il s'agit donc, à la fois, de montrer qu'il n'y a aucun hiatus entre ce qui est enseigné tout au long de l'enseignement obligatoire, mais aussi de permettre une intériorisation et une connaissance approfondie des matières grâce aux principes de l'enseignement en spirale et génétique chers à BRUNER et WITTMANN.

**En cinquième lieu**, familiariser les élèves à des concepts géométriques utilisés régulièrement en sciences (*voir à ce sujet, le point "8" de ce document*)

En résumé, le cours de Géométrie des Transformations du plan et de l'espace que nous proposons pour les élèves du Fondamental présente un certain nombre de caractéristiques originales que l'on peut résumer comme suit :

- une géométrie génétique ;
- basée sur les principes de l'enseignement en spirale ;
- qui déborde de la seule analyse des situations problèmes utilitaires ;
- qui amène les enfants aux "prémises<sup>1</sup> des démonstrations" ;
- et introduit des concepts théoriques non encore habituels, pour ce niveau d'enseignement.

---

<sup>1</sup> Il s'agit de démonstrations informelles orales et collectives.

Parmi les particularités théoriques de l'approche, il y en a six importantes :

1. la familiarisation des enfants du Fondamental aux concepts de déplacements et de retournements de figures avant de caractériser ceux-ci en termes de symétries orthogonales, de translations, de rotations ou de symétries centrales.
2. l'utilisation des notions conservées par les déplacements et les retournements dans l'étude des objets géométriques.
3. la notion de symétrie au sens large (d'automorphismes<sup>2</sup>) ; ce concept n'est pas exprimé, dans un premier temps, en termes de symétries orthogonales, de rotations ou de translations.
4. l'emploi de l'orientation du plan (cercles horlogiques et antihorlogiques) et des dessins de mains sur transparents pour distinguer les déplacements des retournements du plan.
5. l'emploi des mains pour distinguer les déplacements des retournements de l'espace.
6. le classement des polyèdres convexes en fonction de la régularité des faces et des sommets (Polyèdres réguliers - Polyèdres semi réguliers).

### 5.B. Exemples:

A titre d'exemple, citons les synthèses des familles des quadrilatères que l'on rencontre en Géométrie des Transformations pour une troisième année primaire et une première année du secondaire.

A ce stade, les symétries au sens large (les automorphismes) sont uniquement vues comme étant des déplacements et des retournements qui superposent la figure à elle-même. Il n'est pas encore précisé s'il s'agit de rotations ou de symétries orthogonales.

Par la suite, en cinquième et sixième primaires, d'autres propriétés liées aux familles des quadrilatères apparaîtront.

En particulier, on découvrira par exemple que pour la famille des losanges,

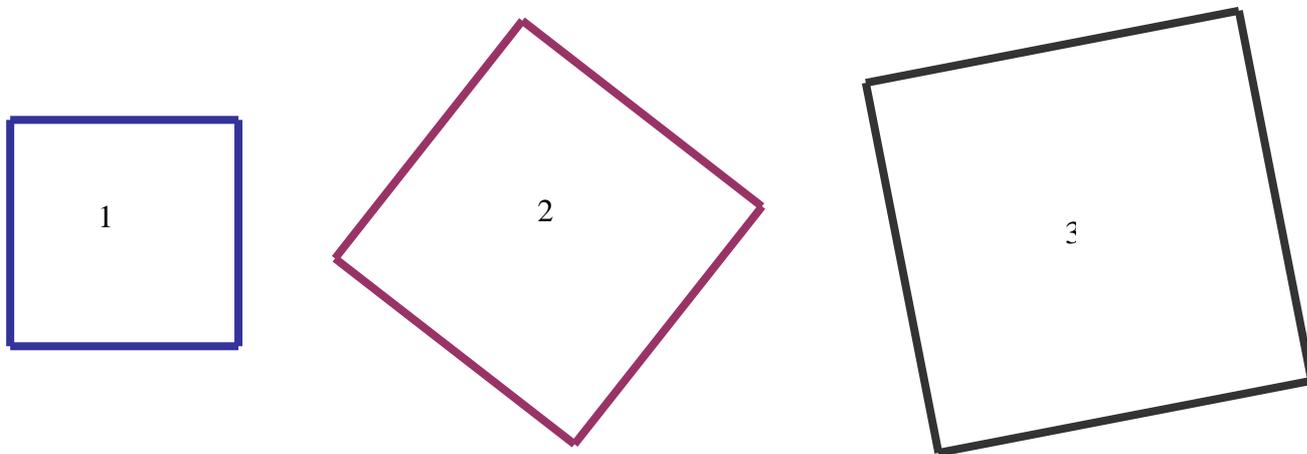
- les déplacements qui superposent tous les types de losanges à eux-mêmes sont des rotations de  $180^\circ$  et  $360^\circ$ .
- les retournements qui superposent tous les types de losanges à eux-mêmes sont des symétries orthogonales dont les droites de points fixes sont les diagonales des losanges.

---

<sup>2</sup> Automorphismes d'une figure finie : déplacement(s) ou retournement(s) qui superposent une figure à elle-même.  
Michel DEMAL - Danielle POPELER - UVGT asbl - Internet : [www.uvgt.net](http://www.uvgt.net)

**La famille des Carrés (en troisième année) - Corrigé**

Découvrons les qualités communes à ces quadrilatères.



**RETENONS les qualités communes à tous les carrés.**

Tous les carrés possèdent:

- 4 côtés de même longueur
- 2 paires de côtés parallèles de même écartement
- 4 angles droits

Les carrés sont-ils **superposables à eux-mêmes** ? oui? non? comment?

Oui, par déplacement

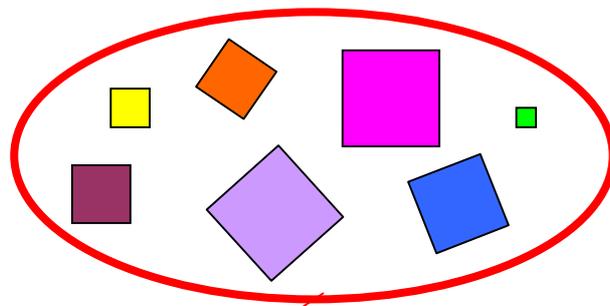
Oui, par retournement

Combien de carrés existe-t-il ?

Il existe **une infinité** de carrés.

Comment sont-ils ?

Ils sont tous **semblables**.

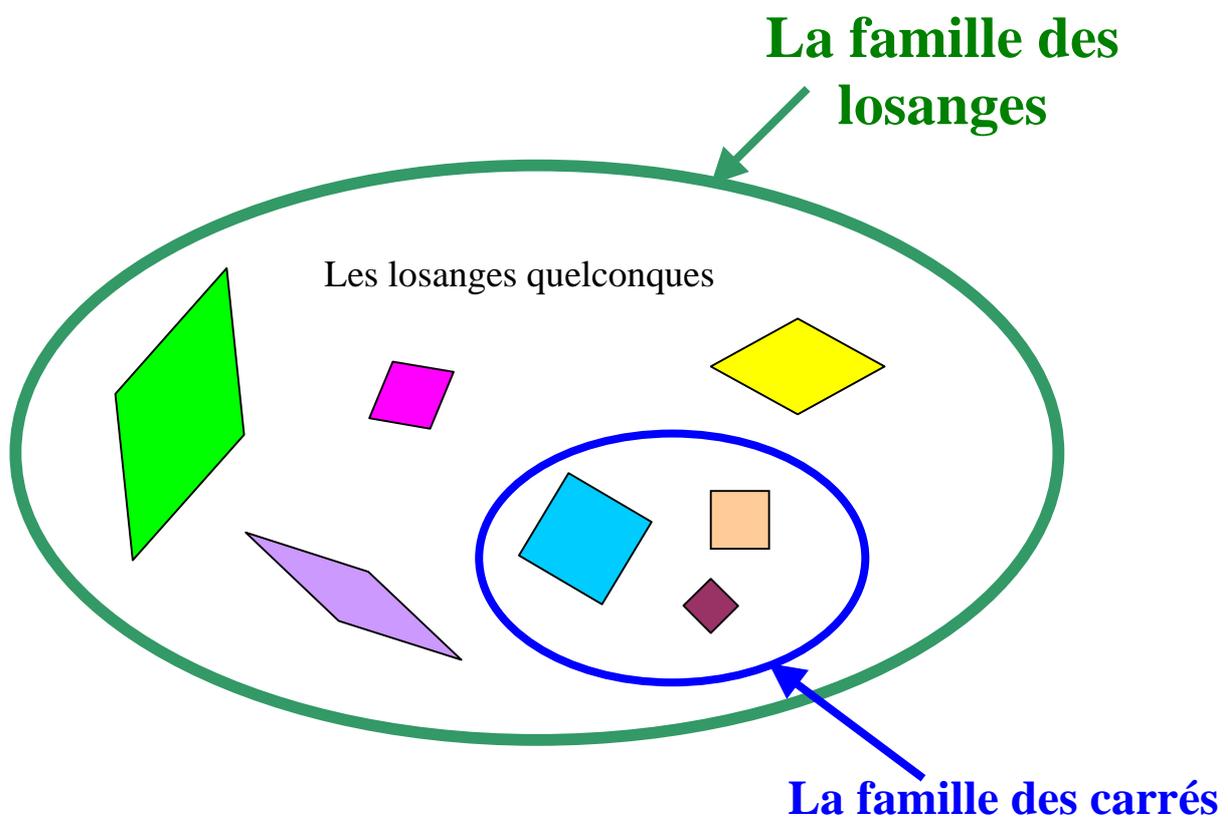


**La famille des carrés**

## La famille des losanges (en troisième année primaire) - Corrigé

La famille des quadrilatères qui ont 4 côtés de même longueur: les losanges.

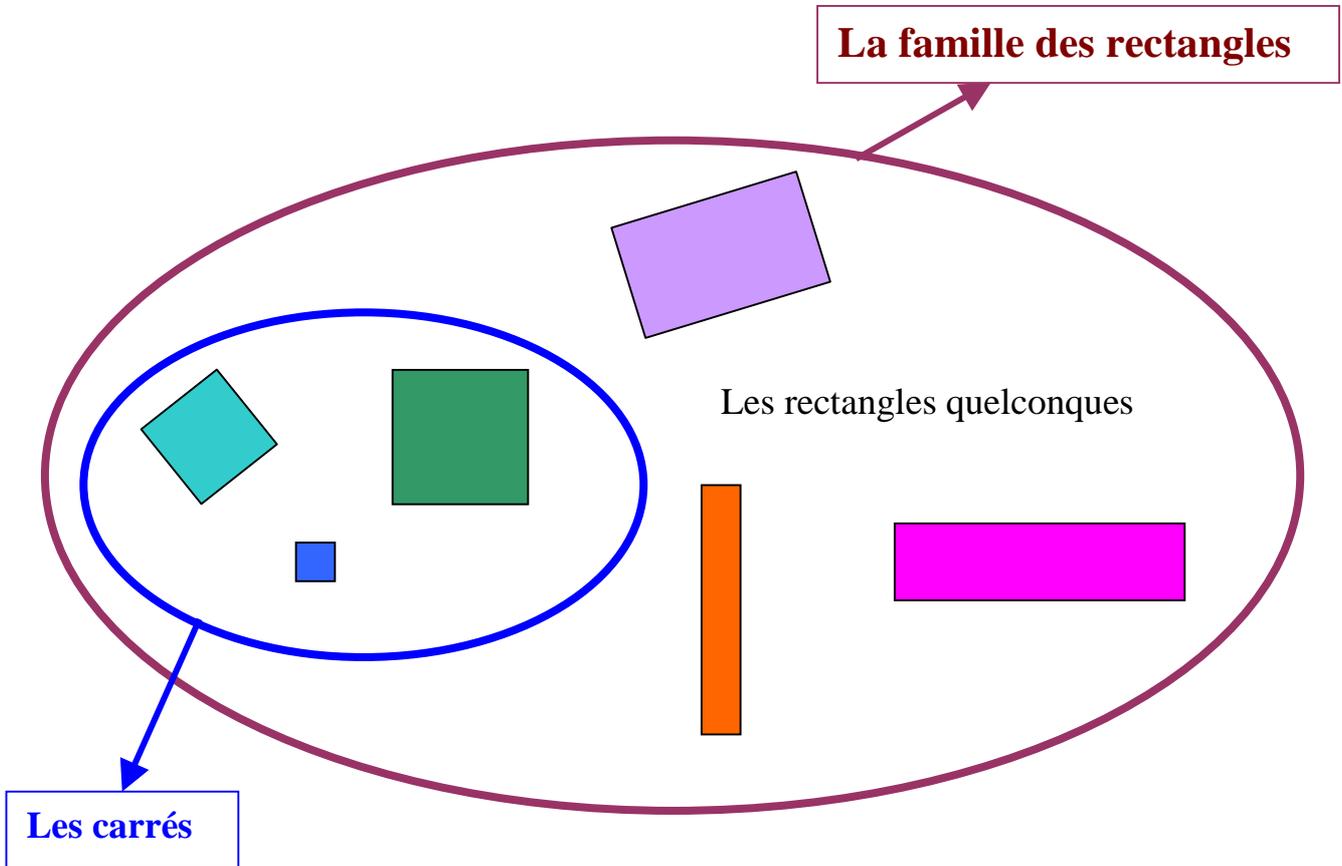
- Il existe deux sortes de losanges:
  - les losanges quelconques
  - les losanges particuliers: les carrés



- Qualités communes à tous les losanges:
  - 4 côtés de même longueur
  - 2 paires de côtés parallèles de même écartement
  - les angles opposés de même écartement (de même mesure)
  - superposables à eux-mêmes par déplacement et aussi par retournement

## La famille des rectangles (en troisième année) - Corrigé

La famille des quadrilatères possédant 4 angles droits.



Il existe 2 sortes de rectangles:

- Les rectangles quelconques
- Les rectangles particuliers: les carrés

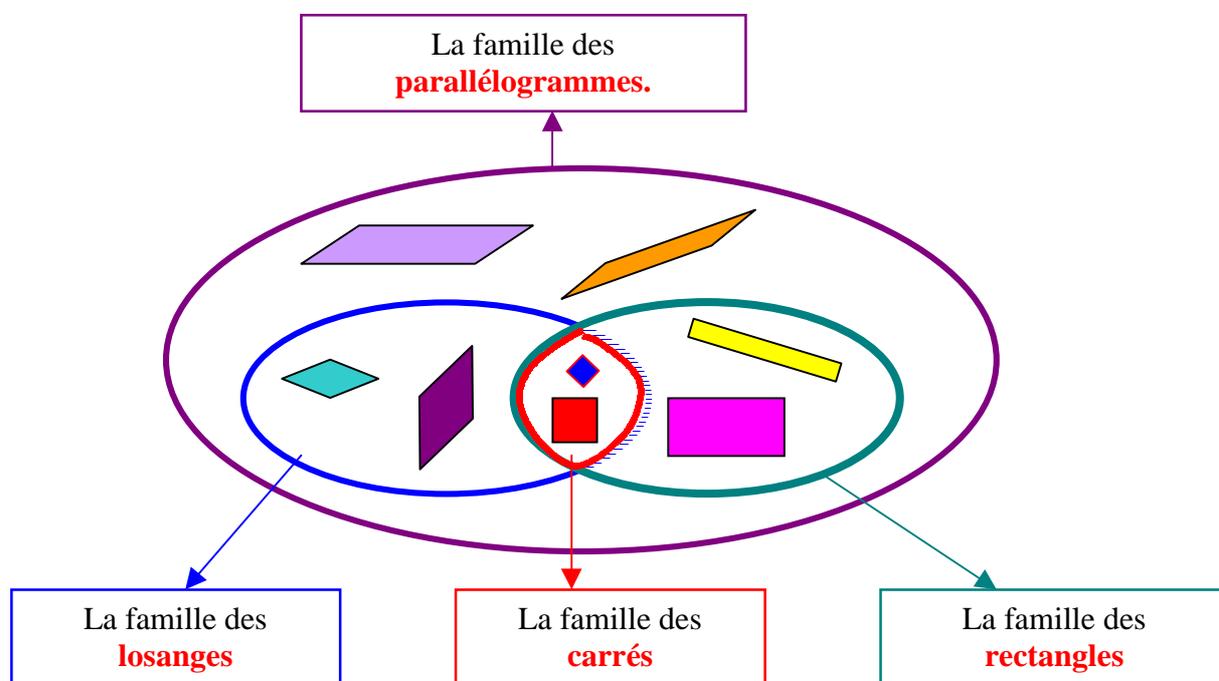
Qualités communes à tous les rectangles

- 4 angles droits
- 2 paires de côtés parallèles
- Les côtés opposés de même longueur
- Superposables à eux-mêmes par déplacement et aussi par retournement

## La famille des quadrilatères possédant deux paires de côtés parallèles

Il existe **4** types de parallélogrammes:

- les parallélogrammes quelconques
- les losanges quelconques
- les rectangles quelconques
- les carrés

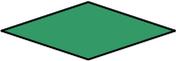
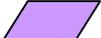


### Qualités communes à la famille des parallélogrammes:

- 2 paires de côtés parallèles
- les angles opposés de même amplitude
- superposables à eux-mêmes par déplacement

**Propriétés communes à tous les membres de chaque famille  
de quadrilatères étudiés en troisième année.**

**Complète le tableau par I (vrai) ou O (faux).**

	4 côtés de même longueur	4 angles droits	2 paires de côtés parallèles	les angles opposés de même amplitude	les côtés opposés de même longueur	superposabilité	
						d	r
Famille des carrés 							
Famille des rectangles  							
Famille des losanges  							
Famille des parallélogrammes    							



## Notes personnelles