

# **"Les figures géométriques"**

## **Evolution du concept de 5 à 14 ans**

### **Que faut-il "entendre" par "figures géométriques" dans l'enseignement fondamental?**

*Nous savons que les figures géométriques étudiées dans l'enseignement fondamental sont essentiellement les polygones plans tels que les quadrilatères convexes et les triangles; et les figures rondes planes telles que les disques.*

Néanmoins, lorsque les élèves créent des figures géométriques avec du matériel varié, il apparaît alors une très grande variété de figures géométriques autres que celles étudiées généralement dans l'enseignement fondamental et qui attisent la curiosité des enfants.

Ce sont des polygones plans ou non plans, des figures rondes planes ou non planes, des figures hybrides (comprenant un mélange de côtés droits et de côtés courbes) - voir à ce sujet, la théorie concernant les figures géométriques sur le site [www.uvgt.net](http://www.uvgt.net)

Cette grande variété de figures géométriques permet des comparaisons et des classements d'après la forme des côtés (droits ou courbes).

Ainsi apparaît naturellement le classement des figures géométriques planes en polygones et non polygones (figures rondes et figures hybrides).

Le classement des figures géométriques planes permet ensuite le classement aisé des solides en fonction de la forme de leurs faces: en polyèdres et non polyèdres (corps ronds et corps hybrides) – voir à ce sujet, la théorie concernant les solides géométriques sur le site [www.uvgt.net](http://www.uvgt.net)

Dans ce thème, nous montrons comment, par des "manipulations" telles que des constructions de figures géométriques avec du matériel varié: chalumeaux coudés ou non coudés, fil de fer souple, fils de laine, segments de droite et segments de courbes tracés sur transparents ..., contournements de "plaquettes"..., les élèves découvrent, comparent, repèrent les éléments constituant les figures géométriques:

- ✓ La forme des côtés
- ✓ La place des sommets
- ✓ Les relations existant entre côtés et sommets: même nombre de côtés que de sommets
- ✓ Le fait que toute figure géométrique est fermée (et en "une seule pièce")
- ✓ La distinction entre polygones et non polygones (figures rondes et figures hybrides)
- ✓ L'établissement progressif des liens et similitudes existant entre les classements des figures géométriques et des solides géométriques.

Nous montrons aussi comment de très jeunes élèves découvrent déjà des polygones "particuliers" au cours leurs "manipulations" (polygones plans et/ou non plans).

*Certains de ces polygones "particuliers" font d'ailleurs l'objet de recherches à l'université.*

*Il n'est cependant pas interdit, même à de très jeunes enfants, de découvrir leur existence (sans en connaître davantage)!*

A. *Méthodologie utilisée en continu par Danielle POPELER depuis la classe maternelle(5 ans) à la sixième année primaire*

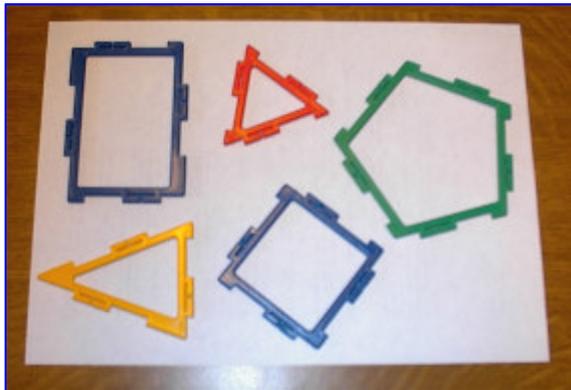
### **Evolution verticale (en continuité)**

Découpage année par année

#### **En Classe Maternelle (5 ans)**

*Va et vient entre solides et figures géométriques*

Utilisation des  
plaquettes  
POLYDRON et  
FRAMEWORKS



Par superpositions, repérage des figures géométriques isométriques.

Repérage de la " limite" (périmètre) d'une figure géométrique.

Reconnaissance de l'intérieur et de l'extérieur d'une figure géométrique.

### **"Passages obligés"**

*Etant donné la continuité installée dans tous les travaux "de terrain", se référer à la rubrique "plans du cours" qui donne la succession des thèmes travaillés chaque année à la suite l'un de l'autre.*

Etablissement des tris de "formes" (ici, des polygones)

Coloriage de la surface de figures géométriques, sans en dépasser "la limite" ou le périmètre



Construction de polygones à 3, 4, 5 côtés, avec des chalumeaux coudés et constatations:

- ✓ les polygones à trois côtés (les triangles) ne se déforment jamais
- ✓ les triangles équilatéraux (proportionnels) sont semblables ; ils ont tous les mêmes angles



Reproduction des polygones par contournement des côtés.  
Repérage des sommets (pointes).  
Repérage des côtés (de sommet à sommet).  
Dénombrement des sommets et des côtés (toujours le même nombre de sommets que de côtés)

Tous les polygones doivent être "fermés".

Les polygones construits en chalumeaux se déforment-ils ?

(constatation par emboîtements).

- ✓ les polygones en chalumeaux à plus de trois côtés peuvent-ils montrer différents types de polygones :

(dans le plan) passage du carré au losange



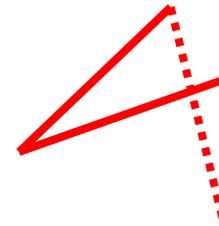
(dans le plan) passage du rectangle au parallélogramme.



Les polygones à quatre côtés (ou quadrilatères) en chalumeaux coudés peuvent-ils "montrer" plusieurs types de quadrilatères?

Apparition de polygones qui "sortent" du plan

Par torsion du carré ou du losange, obtention d'un polygone non habituel (à quatre côtés isométriques non plans): un "bec" .



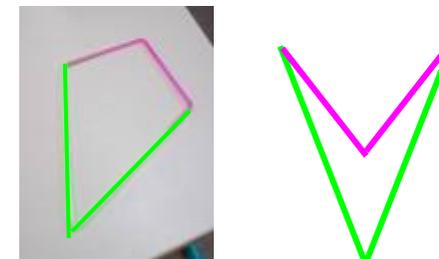
Par torsion du rectangle ou d'un parallélogramme, obtention d'un polygone non habituel (à quatre côtés non plans):le "papillon" .



(dans le plan) passage du rectangle au cerf-volant

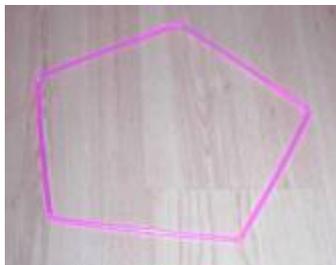


(dans le plan) passage du cerf-volant à la flèche



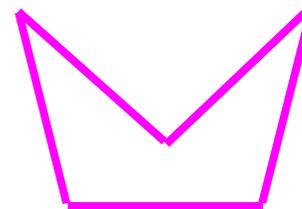
Constructions de polygones à 5 côtés appelés pentagones ou 5-gones.

(dans le plan) Un pentagone convexe



Les pentagones ou 5-gones en chalumeaux coudés peuvent-ils montrer plusieurs types de pentagones?

(dans le plan) Un pentagone ou 5-gone (non convexe)



(sortant du plan)  
Un pentagramme (pentagone "croisé" ou étoile à 5 branches).



Parmi des figures géométriques:



Différencier disques et cercles .

Tracer des cercles avec une corde

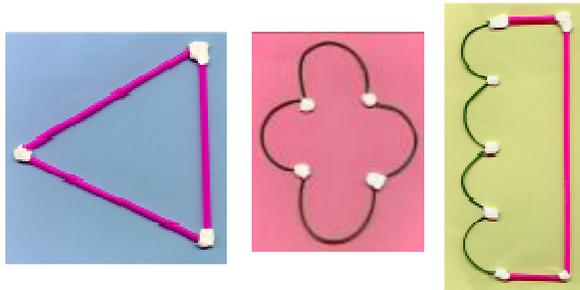
- Sélection des disques.
- Comparaison des grandeurs de disques.
- Coloriage de disques.

### En Première année primaire

#### Figures géométriques planes fermées

a) Notion de figure géométrique plane fermée

Constructions de figures géométriques liées au conte des "Petits bonshommes citrons" – voir le CD décrivant toutes les activités géométriques de première année.



Caractéristiques des côtés ("droits" ou "courbes")  
Contraintes liant les sommets et les côtés (2 côtés par sommet)

Polygones (**tous** les côtés sont droits)

Figures rondes (**tous** les côtés sont courbes)

Figures hybrides (il existe **au moins un** côté droit **et au moins un** côté courbe)

Premier classement des figures géométriques planes fermées.



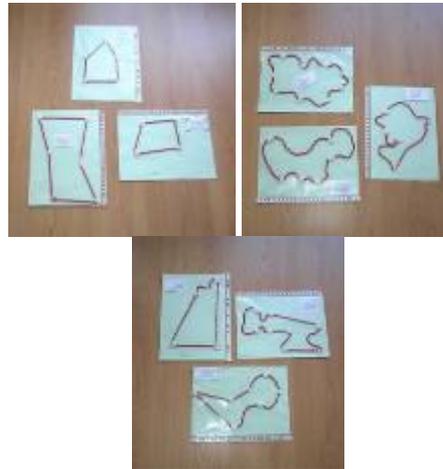
Polygones

Figures rondes

Figures hybrides

### En Deuxième année primaire

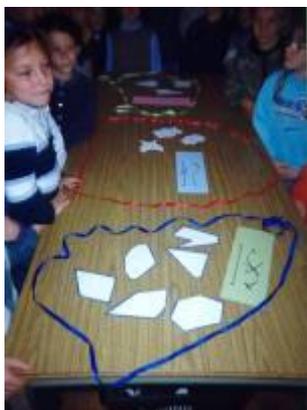
Reconnaissance, comparaison, différenciation, construction de figures géométriques planes avec du matériel varié - *suite au conte des "Petits Bonshommes Bleus"* – voir le CD de deuxième année.



Réinvestissement des notions telles que:

- côté droit – côté courbe
- figure fermée - incidence « côté – sommet » (deux côtés par sommet)

Réinvestissement: classement des figures géométriques planes fermées.



Tracer des figures géométriques.  
Se repérer dans un tableau à double entrée  
Reconnaître des polygones, des figures rondes, des figures hybrides sur des solides géométriques.

Classements:

- Polygones
- Figures rondes
- Figures hybrides

### **En Troisième année primaire**

- Reconnaissance de figures planes et de figures non planes
- Représentation du classement des figures géométriques sous forme de diagrammes



Réinvestissement des acquis.  
Classement des figures planes en polygones et non- polygones (figures rondes et des figures hybrides).

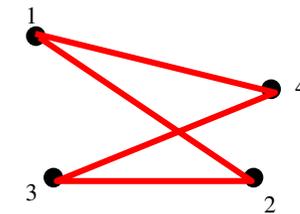
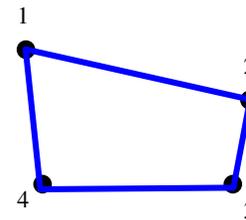
- Construction de polygones à l'aide de segments de droites dessinés sur transparents.
- Découverte du polygone ayant le moins de côtés possibles.
- Traçage de figures planes (polygones et non-polygones).
- Traçage de polygones en tenant compte de la numérotation des sommets.



- Repérage des angles (intérieur) des polygones tracés.
- Exercices individuels: tableau à double entrée, propositions vraies ou fausses, reconnaissance de figures imposées, traçage de figures géométriques dont on donne « la définition ».

Remarque:

Selon la manière dont les sommets sont numérotés, le tracé d'un polygone change sa forme !



Dénombrement des côtés, des sommets et des angles des polygones (convexes et non convexes).

## En Quatrième année primaire

Réinvestissement des acquis.

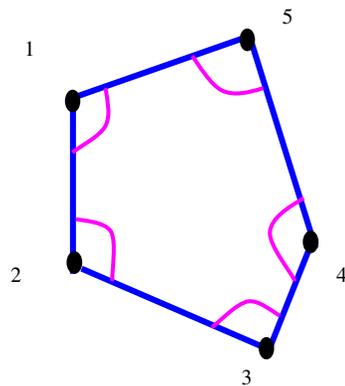
En plus:

Maîtrise des quantificateurs: "pour tout »; « il existe ».

Maîtrise de la conjonction "et".

Négation orale d'un "pour tout", d'un "il existe" et de la conjonction "et".

Fixation de la relation existant entre le nombre de côtés, de sommets et d'angles des polygones.



5 sommets  
5 côtés  
5 angles

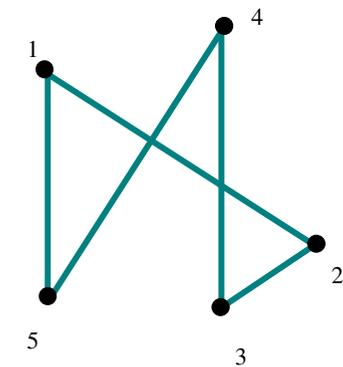
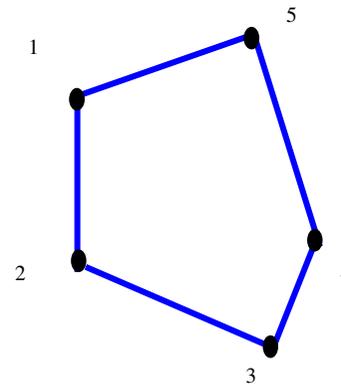
Exercices individuels.

Classements des figures géométriques en polygones, non-polygones (figures rondes, figures hybrides).

Représentations des classements sous forme de diagrammes.

Construction de polygones avec des segments de droite dessinés sur transparents.

Traçage de polygones en suivant la numérotation des sommets.



## En Cinquième et Sixième année primaire

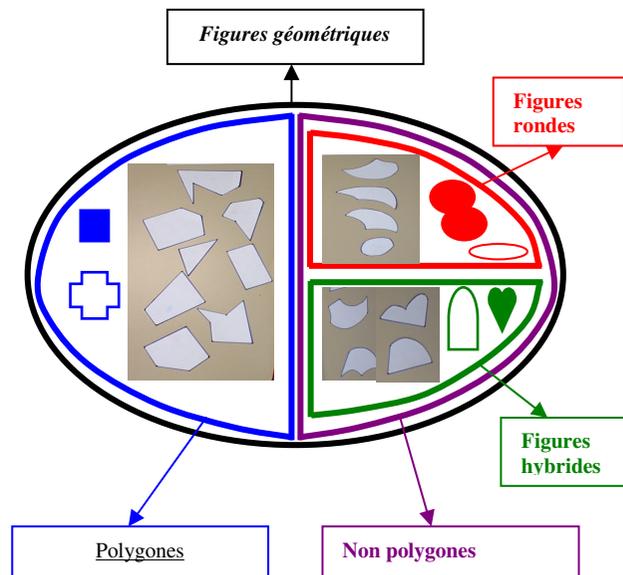
Idem quatrième année.

En plus:

Création des trois types de figures géométriques



Synthèse élaborée par les élèves.



Exercices individuels.

Traçage de polygones en suivant la numérotation des sommets.  
Fixation de la relation existant entre le nombre de côtés, de sommets et d'angles des polygones.

Etablissement de la synthèse à retenir à propos des « définitions » et des remarques concernant les figures géométriques.

B. *Se référer à la méthodologie utilisée par Michel DEMAL et Christine PILAETE.*

### **En Première année secondaire**

Notions de polygones et de non polygones (figures hybrides et figures rondes).

Utilisation, dans le contexte géométrique, des premiers éléments de logique nécessaires à la compréhension

### **En Deuxième année secondaire**

Classement des figures géométriques planes

- ◆ Définition de « polygone »  
Définition de « non polygone »  
Définition de « figure hybride »  
Définition de « figure ronde »
- ◆ Conditions pour "être" une figure géométrique

*Mise à niveau des élèves venant des différentes écoles primaires.  
(voir les propositions ci avant)*