

## Décrire, tracer et reproduire un carré et un rectangle au Cycle 2

*L'intitulé n'est pas sans évoquer le sujet "Reproduire des figures simples au CP".*

*Mais on doit noter 3 différences essentielles : 1/ il s'agit ici du seul rectangle et de sa variante autonomisée le carré, ce qui semble plus restrictif que de devoir s'occuper des figures simples ; 2/ il s'agit de décrire, tracer, reproduire et non plus seulement reproduire ; 3/ les trois années du Cycle 2 (GS, CP, CE1) sont concernées au lieu du seul CP. Bien entendu, il entre en résonance avec le sujet éponyme consacré au cycle 3.*

### Dans les programmes

*J'omets sciemment ce qui concerne la mater.*

#### 2 - Géométrie

Les élèves enrichissent leurs connaissances en matière d'orientation et de repérage. Ils apprennent à reconnaître et à décrire des figures planes et des solides. Ils utilisent des instruments et des techniques pour reproduire ou tracer des figures planes. Ils utilisent un vocabulaire spécifique.

#### Au niveau des progressions

**Au CP :** - Reconnaître et nommer un carré, un rectangle, un triangle.

- Reproduire des figures géométriques simples à l'aide d'instruments ou de techniques : règle, quadrillage, papier calque.
- Reconnaître et nommer le cube et le pavé droit.
- S'initier au vocabulaire géométrique.

**Au CE 1 :** - Décrire, reproduire, tracer un carré, un rectangle, un triangle rectangle.

- Utiliser des instruments pour réaliser des tracés : règle, équerre ou gabarit de l'angle droit.
- Percevoir et reconnaître quelques relations et propriétés géométriques : alignement, angle droit, axe de symétrie, égalité de longueurs.
- [...]
- Connaître et utiliser un vocabulaire géométrique élémentaire approprié.

#### Socle commun :

- reconnaître, nommer et décrire les figures planes et les solides usuels ;
- utiliser la règle et l'équerre pour tracer avec soin et précision un carré, un rectangle, un triangle-rectangle ;

### Aspects théoriques

Je ne reprends pas l'analyse fournie lors de la leçon du 14 mars et je me concentre sur divers aspects non traités à l'époque.

#### *Des définitions.*

**Décrire :** Ce terme a déjà été défini dans la leçon du 21 mars. Donc, pour mémoire, "décrire une figure" est, bêtement, synonyme de "donner une description". Une description est pertinente si **émetteur** et **récepteur** s'accorde sur le **sens** transmis. Cet accord est facilité

par le recours à une langue précise qui chasse tous les implicites de son discours. C'est le cas de la langue géométrique lorsqu'elle est maîtrisée. Cette langue suppose un apprentissage progressif, de son code de base et de ses tournures.

**Tracer** : ici, **action de tirer des traits** en vue de faire apparaître une figure connue. Le **trait** peut être **droit** ou **courbe**. Les enfants savent tracer à main levée des carrés, des triangles, des ronds. Le **tracé**, à main levée ou aux instruments, **suppose une main sûre**, sous le **contrôle** de **l'œil**. Des exercices, des gammes, sont incontournables dans les petites classes. A cheval entre cette rubrique et la suivante sont toutes les activités consistant à produire un dessin par dépôt d'éléments : pose de Kapla pour dessiner un labyrinthe, déformation d'une corde au sol pour faire apparaître des figures simples ...

**Reproduire** : action de **faire apparaître des figures**, avec appui sur des **modèles**. Ces modèles peuvent être plus ou moins complets, historicisés ou non. Les modes de production sont variables : tracés sur divers supports, avec ou sans outils, guidés ou non, construction de mosaïques ou puzzles (par exemple avec le jeu des formes de Bettinelli). Un travail sur **planche à clous** avec élastiques, sur ordinateur avec des logiciels appropriés font partie de cette rubrique.

### *Connaissances géométriques.*

**Définition du rectangle, mise en réseau, cas du carré.**

**Propriétés discriminantes du rectangle, du carré** : parallélisme, perpendicularité, égalité de cotés.

Cas des diagonales, cas des médianes.

**Les carrés sont homothétiques** entre eux, ce qui les distingue des autres quadrilatères. Ils partagent cette caractéristique avec les cercles (et les spires) ; c'est sans doute ce qui en fait des **figures universelles**.

### *Aspects psychopédagogiques*

**La taxonomie de Van Hiele.**

Elle a été développée par les Hollandais Dieke van Hiele-Geldof et Pierre Marie van Hiele. Ce modèle, utile en pédagogie de la géométrie, vise à expliciter le niveau d'abstraction géométrique atteint par une personne. On y distingue 5 niveaux :

1/ visuel (les dessins sont repérés par ressemblance visuelle) ;

2/ analytique simple : les propriétés des figures sont repérées pour elles-mêmes, mais de façon isolée ; elles ne sont donc pas discriminantes (un élève peut citer les propriétés de telle figure qui est un carré, de telle autre qui est un losange, sans pour autant pointer ce qui est commun à ces deux figures ni ce qui les oppose.

3/ analytique hiérarchisée : ordre et hiérarchie ; les propriétés sont mises en relation et classées, tout comme les implications sont connues ; ainsi un élève parvenu à ce stade comprend qu'un carré est un rectangle particulier, ou un losange particulier.

4/ déductif : la déduction donne du sens, ce qui facilite la construction de la preuve ; à ce niveau, la personne est capable de tenir des raisonnements, d'établir des démonstrations, dégagées de la seule perception.

5/ hypothético-déductif : c'est le monde de la rigueur mathématique, dans lequel on

produit des déductions formelles et on manipule des symboles.

Dans ce modèle, les niveaux s'emboîtent les uns dans les autres, du plus faible (1) au plus élevé (5). On notera que les niveaux 0 et 1 sont décrits essentiellement en termes d'aptitudes géométriques (reconnaissance de formes et de propriétés), alors que les niveaux 2, 3 et 4 sont décrits essentiellement en termes d'aptitudes au raisonnement.

Équivalence avec les niveaux de classe : niveau 1 = maternelle, niveau 2 = cycle 1 et 2, niveau 3 = CM (mais encore balbutiant).

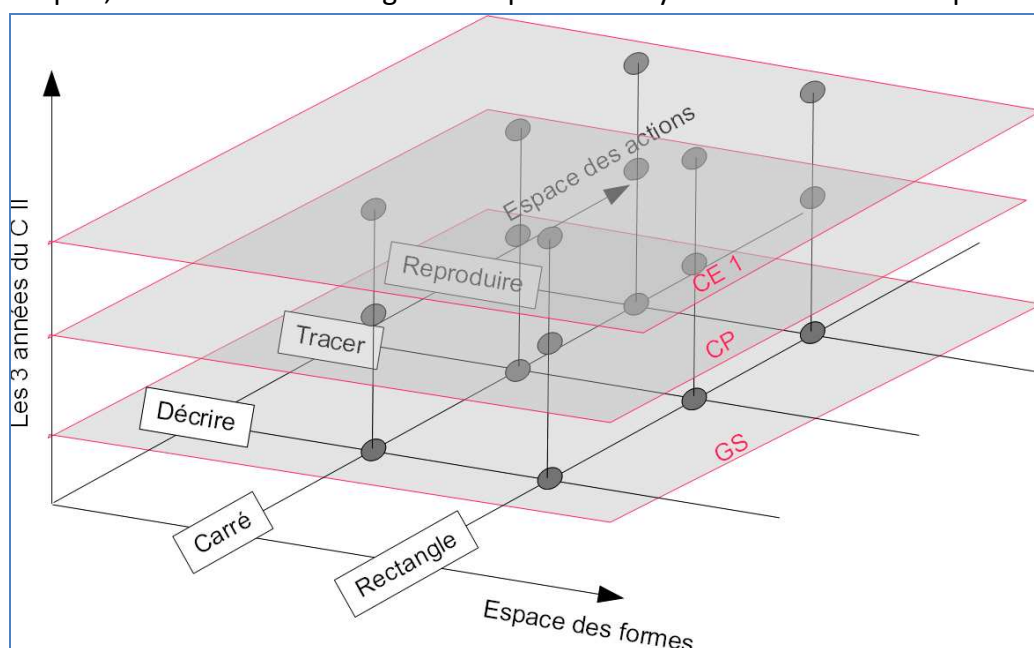
Ce modèle a été critiqué, soit parce qu'il n'est pas compatible avec d'autres modèles plus généraux (dans lesquels les emboitements ne sont pas systématiques, par ailleurs le niveau 5 est lui-même controversé) soit parce qu'il en reste au niveau du constat.

Le modèle a des répercussions sur l'apprentissage en géométrie que je ne reprends pas ici. Leur connaissance excède le niveau attendu au concours.

Ce que l'on va retenir de ce modèle : au cycle 2, les élèves restent très tributaires de leur vision globale des formes. Cette vision est d'abord une **vision en surface** (ou 2D) : un carré, un triangle est rempli, à la limite c'est une pièce d'un jeu d'assemblages. Il faut donc les faire glisser vers une **vision de lignes** (ou 1D) : le carré est alors perçu comme une frontière, obtenue par assemblage de lignes. On peut aussi considérer qu'il s'agit d'une ligne fermée brisée en 4 endroits. Ces points de brisure permettent d'installer une **vision en points** (0D) : un carré c'est la donnée de 4 points reliés entre eux de telle sorte que etc.

## Pour l'exposé

Le sujet est finalement **plus complexe qu'il n'y paraît**. Certes, on doit s'occuper de deux seuls *petits* objets géométriques, mais d'une part ils font partie d'une famille plus vaste, et, d'autre part, on doit exposer leur prise en charge sous trois actions différentes, dont il va falloir cerner le contour, sans compter que ces chantiers concernent un cycle complet, soit 3 années. Le diagramme qui suit essaye d'en illustrer la complexité.



Mon antenne à nouveau : 1/ sécuriser l'approche théorique, notamment mathématique, et  
2/ travailler plutôt par genre d'activités qu'en séquence.

## Structure de l'exposé

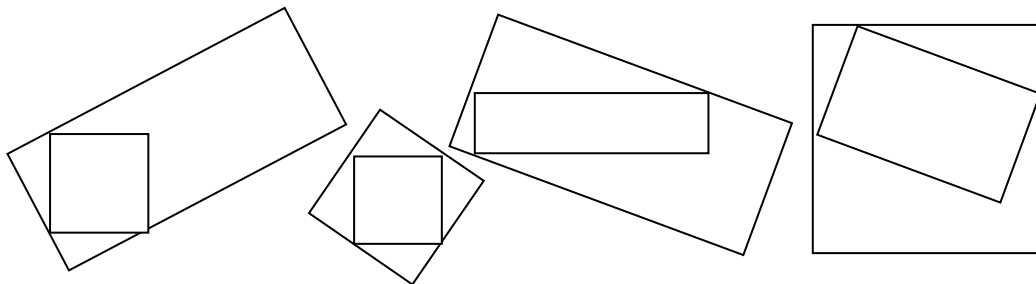
**A** On cerne le sujet : analyse des trois termes comme ci-dessus, puis relecture des textes officiels.

**B** De la lente maturation des élèves au long du cycle 2 : en énonçant rapidement la taxonomie de Van Hiele, on en profite pour indiquer que l'on peut traiter le sujet en différenciant par les niveaux ou par les mots clefs du titre. Il me semble qu'il sera plus dynamique de choisir la seconde option.

**C** Rappel des connaissances géométriques : je penche pour un exposé à plat et rapide puis un retour sous l'angle pédagogique : quels sont les éléments de l'exposé qui doivent être connus des élèves et en quelle classe. Ainsi, sont utilisés au CE 1, en situation les mots "sommet", "coté", "angle droit", peut-être "milieu" et sans doute "diagonale".

**D** Présentation d'activités pour chacun des mots-clefs du thème.

**Décrire** Inatteignable en GS de la part des élèves : les expressions enfantines seront toujours imagées (le coin, le bord, le gros dos ...) car les élèves pensent en 2D. L'enseignant peut cependant initier des activités en choisissant ses termes. Au CP, jeu d'identification de formes, jeu de cache-tampon, jeu de l'intrus, plus généralement toute situation dialoguée pilotée par l'enseignant (c'est lui qui choisit les descriptions, l'enfant ne fait que les décoder). L'objectif est de faire passer progressivement les enfants de la géométrie 2D à la géométrie 1D. On peut aussi proposer aux élèves d'observer puis décrire des reproductions de tableaux abstraits. Les pistes sont nombreuses. Voici un exemple :



Au CE 1, reprise des situations du CP, avec pour certaines, encodage par l'enfant attendu.

**Tracer, reproduire** : en GS, on profite principalement des séances d'arts visuels. Pour essayer de gagner, en actes, la notion de coté, on peut utiliser des masques pleins ou vides de formes carrées ou rectangulaires qui servent de pochoirs. On peut aussi pousser des ateliers de production avec des allumettes, des pailles, etc.

Au CP, tracés à main levée, tracés de formes simples (2 carrés emboîtés) sur papier pointé (modèle présent et juste les points nécessaires apparents), d'abord à la main ensuite à la règle.

Au CE 1, reproduction de figures simples (un carré, un rectangle) sur papier pointé (modèle présent) puis achèvement d'un tracé partiel sur quadrillage (les figures sont

tracées de telle sorte que la recherche des directions ne pose pas de problème spécifique - les figures ne sont cependant pas présentées de façon stéréotypée).

**Pas d'évaluation sommative.**