

DANS NOS CLASSES**Connaître et reconnaître des triangles et des quadrilatères au cycle 3**

François DROUIN, IUFM de Lorraine

Voici pour commencer quelques extraits des programmes 2008 de l'école élémentaire :

« L'objectif principal de l'enseignement de la géométrie du CE2 au CM2 est de permettre aux élèves de passer progressivement d'une reconnaissance perceptive des objets à une étude fondée sur le recours aux instruments de tracé et de mesure. »

Les concepteurs de ces programmes n'ont pas fourni de documents d'accompagnement à leurs propositions. Voici quelques phrases extraites de l'article « De l'école au collège, les élèves et les mathématiques » (R. Charnay, Grand N, 1998). Elles pourront peut-être éclairer la phrase ci-dessus.

L'expression première, à la lecture des programmes, est qu'il y a peu de nouveauté en 6^{ème} ... Il faut se déprendre de ce qui ne pourrait être qu'une illusion. En effet, un changement de point de vue doit s'opérer. Pour être bref, on peut schématiquement décrire en trois temps l'appréhension des objets mathématiques par les élèves.

Le temps de la géométrie "perceptive" : un carré est un carré parce que je le reconnais globalement comme tel (début de l'école primaire).

Le temps de la géométrie "instrumentée" : un objet est un carré parce qu'à l'aide d'instruments adaptés (compas, équerre, règle), je peux vérifier certaines propriétés (fin de l'école primaire).

Le temps de la géométrie "mathématisée" : un carré est un carré parce que en fonction d'informations déduites, je peux en énoncer certaines propriétés (collège).

Dès l'École Maternelle, il est dit qu'un enfant (pour l'École Maternelle, les concepteurs des programmes ne parlent pas d'élève mais d'enfant) doit savoir « dessiner un carré ». Aucune précision n'est donnée à propos de ce qu'est un carré pour un élève de maternelle, ni de la manière avec laquelle il va le dessiner...

Au Cours Préparatoire, il s'agit de reconnaître et nommer un carré, un rectangle, un triangle. On peut penser que des reconnaissances visuelles sont attendues. En position « prototypique » ou en position « non prototypique » ?

Au CE1, il s'agit de « décrire, reproduire, tracer un carré, un rectangle, un triangle rectangle ». Il est à noter que les supports possibles ne sont pas précisés (papier quadrillé, papier uni...). « Décrire » et « reproduire » ne sont pas commentés.

Au cycle 3 :

Au CE2, « reconnaître, décrire, nommer et reproduire, tracer des figures géométriques : carré, rectangle, losange, triangle rectangle ».

Au CM1, « vérifier la nature d'une figure plane simple en utilisant la règle graduée, l'équerre, le compas ».

Au CM2, « vérifier la nature d'une figure en ayant recours aux instruments ».

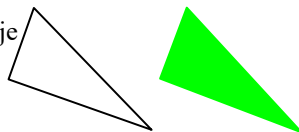
Il est à noter que les programmes du cycle 3 évoquent « le parallélogramme, le triangle et ses cas particuliers », figures géométriques qui ne sont plus évoquées dans les progressions fournies avec les programmes. L'évaluation de janvier 2009 demandait la recherche d'un parallélogramme, les progressions fournies ne sont donc qu'indicatives...

Quelle(s) propriété(s) utiliser pour vérifier la nature d'une figure ? L'élève a à sa disposition un « catalogue » des propriétés de la figure. Doit-il les utiliser toutes ? Nous connaissons bien sûr la réponse. Voici ce que j'ai proposé cette année aux enseignants de cycle 3 avec lesquels j'ai travaillé cette année.

J'ai choisi de présenter les figures de deux façons différentes : les notions de périmètre et d'aire sont rencontrées au cycle 3...

Triangles, quadrilatères et géométrie instrumentée.**Reconnaître un triangle rectangle :**

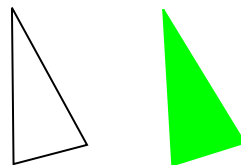
Pour être sûr que le triangle est rectangle, je vérifie avec mon équerre qu'un de ses angles est un angle droit.

**Reconnaître un triangle isocèle :**

Pour être sûr que le triangle est isocèle, je vérifie avec mon compas que deux des côtés ont même longueur.

Connaître un triangle isocèle :

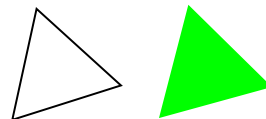
Puisque le triangle est isocèle, deux de ses angles sont égaux et il possède un axe de symétrie.

**Reconnaître un triangle équilatéral :**

Pour être sûr que le triangle est équilatéral, je vérifie avec mon compas que ses trois côtés ont même longueur.

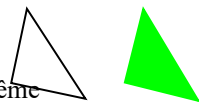
Connaître un triangle équilatéral :

Puisque le triangle est équilatéral, ses trois angles sont égaux et il possède trois axes de symétrie. Ces angles sont égaux à deux tiers d'angle droit.



Reconnaître un triangle rectangle isocèle :

Pour être sûr que le triangle est rectangle isocèle, je vérifie avec mon équerre qu'un de ses angles est un angle droit et je vérifie avec mon compas que deux des côtés ont même longueur.

**Connaître un triangle rectangle isocèle :**

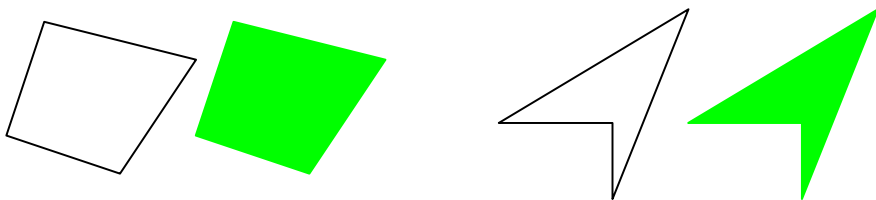
Puisque le triangle est rectangle et isocèle, deux de ses angles sont égaux et il possède un axe de symétrie. Ses angles qui ne sont pas des angles droits sont des moitiés d'angle droit.

Reconnaître un quadrilatère :

Un quadrilatère possède quatre côtés. Je peux les compter.

Connaître un quadrilatère :

Un quadrilatère possède quatre sommets et deux diagonales.

**Reconnaître un parallélogramme :**

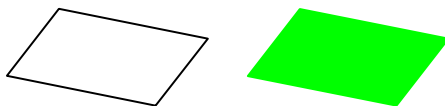
Un parallélogramme est un quadrilatère dont les côtés sont parallèles deux à deux. Pour en être sûr, je vérifie que les côtés que je pense être parallèles ont un écart constant (ou sont perpendiculaires à une même droite).

Connaître un parallélogramme :

Un parallélogramme possède deux paires de côtés de même longueur.

Un parallélogramme possède deux paires d'angles égaux.

Les deux diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur milieu.

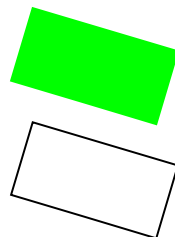
**Reconnaître un rectangle :**

Un rectangle est un quadrilatère dont les quatre angles sont des angles droits. Pour en être sûr, j'utilise une équerre ou un gabarit d'angle droit.

Connaître un rectangle :

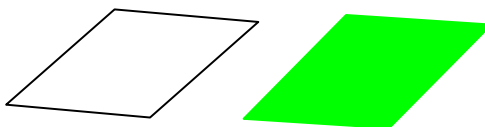
Un rectangle, comme un parallélogramme, possède deux paires de côtés parallèles, deux paires de côtés de même longueur, des diagonales se coupant en leur milieu. De plus, ses diagonales ont même longueur.

Ses médianes sont ses deux axes de symétrie.



Reconnaître un losange :

Un losange est un quadrilatère dont les quatre côtés ont même longueur. Pour en être sûr, j'utilise un compas.

**Connaître un losange :**

Un losange, comme un parallélogramme, possède deux paires de côtés parallèles, deux paires de côtés de même longueur, des diagonales se coupant en leur milieu. De plus, ses diagonales sont perpendiculaires et sont ses axes de symétrie.

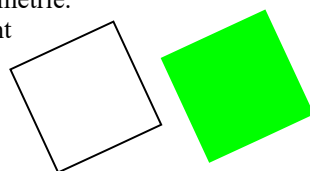
Reconnaître un carré :

Un carré est un quadrilatère dont les quatre côtés ont même longueur et dont les quatre angles sont des angles droits. Pour en être sûr, j'utilise mon compas pour vérifier que les quatre côtés ont même longueur et j'utilise mon équerre ou mon gabarit d'angle droit pour vérifier que les quatre angles sont des angles droits.

Connaître un carré :

Un carré, comme un parallélogramme, possède deux paires de côtés parallèles, deux paires de côtés de même longueur, des diagonales se coupant en leur milieu. De plus, comme le losange, il a quatre côtés de même longueur et ses diagonales sont perpendiculaires. Elles sont deux de ses axes de symétrie.

De plus, comme le rectangle, ses diagonales ont même longueur et ses quatre angles sont des angles droits. Ses médianes sont deux de ses axes de symétrie.

**Conséquences qui étonnent parfois les élèves :**

Un carré est un rectangle car avec mon équerre, je vérifie qu'il a quatre angles droits

Un carré est un losange car avec mon compas, je vérifie qu'il a quatre côtés de même longueur.

Il semble utile de faire vivre ces conséquences pour qu'un solide dont les faces sont des carrés et des rectangles puisse être un pavé. Il faudra aussi que cubes et pavés droits deviennent des prismes dès le CM1...

Par ailleurs, les références à des angles « deux tiers d'un angle droit » et « moitié d'un angle droit » évoquent les angles « non droits » d'équerres, angles pris comme gabarits.

Pour les lecteurs non familiarisés avec le mot « prototypique », les figures géométriques dessinées dans cet article sont en position « non prototypique »...

Et au collège ?

Ce que j'ai mis dans les rubriques « connaître » va prendre le statut de propriété caractéristique. Au cycle 3, j'ai choisi de n'en faire intervenir qu'une. Dès le début du collège, en utilisant divers instruments de géométrie, d'autres seront mises en évidence et rendront service aux élèves lors de l'élaboration de démonstrations en géométrie...