

D11. Autour de la Geometrie Plane en Cycle 3

Parallelisme et Orthogonalite

Ce fichier sur les apprentissages géométriques présente les deux notions fondamentales relatives à la position de droites, travaillées en géométrie plane durant le cycle 3. La première activité aborde la perpendicularité et l'utilisation du gabarit d'angle droit, la seconde activité aborde le parallélisme de deux droites. Ces situations d'apprentissage s'inscrivent dans les programmes 2008 de l'école primaire, dans deux domaines liés *Espace et Géométrie*. Nous vous les présentons en Annexe en fin de fichier.

☞ Les réponses aux questions sont présentées dans le fichier corrigé **D11C**

Les questions posées servent à cadrer votre réflexion. Les réponses apportées dépassent parfois celles attendues dans le cadre du concours, mais peuvent enrichir votre vue sur d'autres travaux proposés ou sur l'apprentissage en général.

A. Perpendiculaires ...

Un enseignant propose les trois activités, extraites du livre « Les Maths à la découverte des Sciences »¹, dans l'ordre suivant : A, puis B1, puis B2.

Justifier cet ordre.

Les indications de couleur ne sont pas respectées ; elles n'ont pas d'incidence sur le contenu des activités

Activité A

Cherchons ensemble

Clotilde a dessiné son pantin en train de monter un escalier.

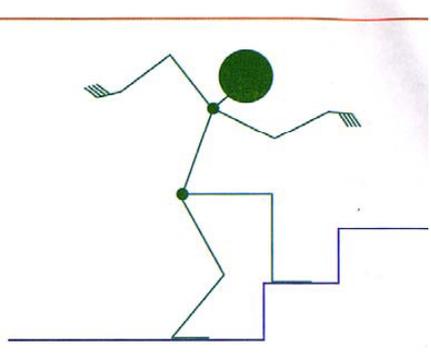
- **Recherche** quels membres du pantin sont pliés en faisant un angle égal à ton gabarit d'angle rouge.
- **Colorie** ces angles en rouge.

Ce sont des **angles droits**.

On marque un angle droit avec le code suivant : 

On vérifie qu'un angle est droit à l'aide d'une **équerre**.

- **Recherche** d'autres angles droits dans le dessin et **marque**-les avec le code.

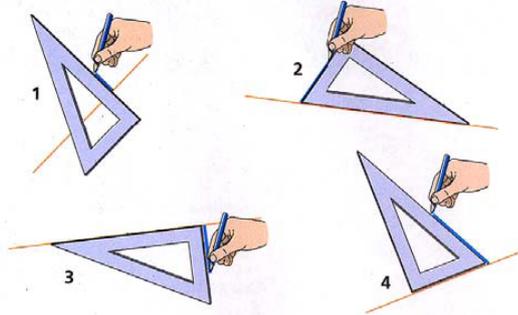


¹ CE2. Hachette. 2006.
Parimaths.com

Activité B

(extrait du livre « Les maths à la découverte des sciences », CE2, Hachette, 2006)

- 1** On veut tracer une ligne perpendiculaire à la droite rouge. **Barre** le numéro du dessin quand on s'y prend mal.



- 2** Trace deux droites perpendiculaires à la droite rouge :

- la première droite doit croiser la droite rouge en un point que tu choisiras ;
- l'autre doit passer par le point P.

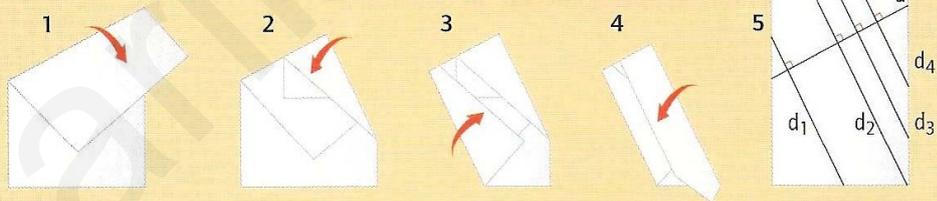


B. Parallèles ...

Cette question se rapporte à l'annexe ci-dessous² où diverses activités relatives aux droites parallèles sont proposées. Pour chacune des deux parties, indiquer l'objectif visé par le maître, la procédure mise en œuvre, la connaissance mathématique sous-jacente.

PARTIE 1

- a) Prends une feuille de papier et réalise le pliage en suivant les étapes 1 à 4.



Déplie la feuille et repasse les 5 plis au crayon (étape 5). Tu as tracé 5 droites : d , d_1 , d_2 , d_3 et d_4 .

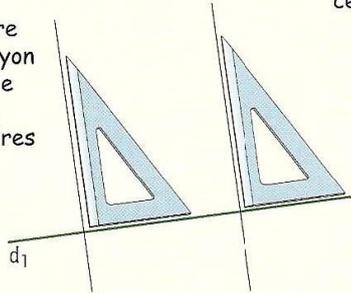
- b) Que peux-tu dire des droites d et d_1 ? d et d_2 ? d_1 et d_2 ? d_2 et d_3 ? d_3 et d_4 ?

² Extrait du livre A portée de Maths CM1. Hachette.2006.
Parimaths.com

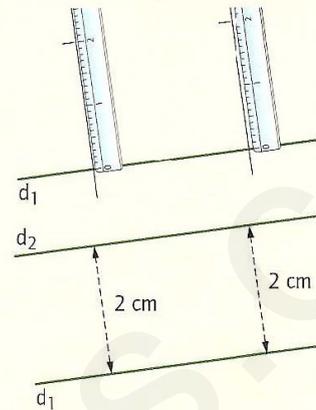
Des droites parallèles sont des droites dont l'écartement est constant.

Comment construire deux droites parallèles ?

1) Trace une droite d_1 .
Puis à l'aide de ton équerre et de ton crayon à papier, trace deux droites perpendiculaires à d_1 .



2) En utilisant ta règle graduée, marque sur ces deux droites un point situé à 2 cm de d_1 .



3) Avec ta règle, trace la droite d_2 passant par les deux points marqués.
 d_1 et d_2 sont deux droites parallèles distantes de 2 cm l'une de l'autre. On note $d_1 // d_2$.

ANNEXE

Les apprentissages géométriques dans les programmes³

A partir de l'école élémentaire, l'objectif essentiel de l'enseignement est la **construction de connaissances géométriques à partir des connaissances spatiales** découvertes en cycle 1. Ces connaissances portent sur les objets géométriques par une approche perceptive⁴ puis l'utilisation d'instruments pour vérifier, ainsi que sur les relations entre objets.

Les élèves apprennent progressivement à connaître et à utiliser un vocabulaire géométrique élémentaire et approprié. Ce vocabulaire est introduit et utilisé en situation, allant progressivement du langage spontané au langage spécifique. Les activités sont finalisées, sans intervention trop rapide du maître dans le choix des procédures et des outils à utiliser.



En cycle 2, La connaissance des nombres et le calcul constituent les objectifs prioritaires du CP et du CE1. En géométrie, les élèves approfondissent le vocabulaire spatial pour situer un objet. Ils apprennent à reconnaître et à décrire des figures planes, tout particulièrement le carré, le rectangle, le triangle, le triangle rectangle. Ils découvrent leurs propriétés, travaillent sur l'alignement de points, la notion d'angle droit,

³ 2008

⁴ Ndlr : *vue, toucher*
Parimaths.com

l'égalité de longueurs, la notion d'axe de symétrie. Ils apprennent à utiliser des instruments, règle, équerre ou gabarit de l'angle droit, et des techniques, quadrillage, papier calque, pour reproduire ou tracer des figures planes. Un vocabulaire spécifique se met progressivement en place.

Concernant les solides, ils reconnaissent, décrivent nomment les caractéristiques du cube et du pavé droit.

Les élèves enrichissent leurs connaissances en matière d'orientation et de repérage sur cases et sur nœuds.

Dans le domaine des *grandeurs et mesures*, les élèves comparent et classent des objets selon leur longueur, puis mesurent des segments et des distances. Ils apprennent à utiliser la règle graduée pour tracer des segments. Ils connaissent les unités usuelles de longueur (*m et cm, km et m*) et commencent à résoudre des problèmes portant sur des longueurs.

En cycle 3, 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 ayant recours aux instruments de tracé et de mesure pour valider certaines propriétés**. Les principaux instruments et techniques utilisés sont la règle, l'équerre, le compas, le calque, le papier quadrillé, le papier pointé, le pliage.

Les programmes abordent l'alignement, **les positions relatives de deux droites, perpendicularité et parallélisme**, les égalités de longueur, la symétrie axiale, le milieu d'un segment. L'utilisation des instruments, règle, équerre, compas, gabarit en permet la vérification.

Parmi les polygones, les élèves étudient le carré, le rectangle, le losange, le parallélogramme, le triangle et ses cas particuliers. Ils les décrivent, reproduisent, construisent, en connaissent les propriétés, en particulier le nombre de côtés, égalités de longueur, les angles droits et nomment avec un vocabulaire spécifique, *côté, sommet, angle, milieu, diagonale, axe de symétrie*. En fin de cycle, la reproduction du triangle, et la construction de la hauteur est abordée.

Les notions de points, segments, droites ou lignes droites sont intuitives, elles ne font pas l'objet d'une définition formelle.

Le cercle représente les points tous situés à la même distance du centre. Il est déterminé par son centre et la longueur de son rayon ou de son diamètre, par son centre et un point par lequel il passe. L'utilisation du compas pour son tracé est requise.

Les problèmes de reproduction ou de construction de configurations géométriques diverses, sur papier uni, quadrillé ou pointé, mobilisent la connaissance des figures usuelles. Ils sont l'occasion d'utiliser à bon escient le vocabulaire spécifique et les démarches de mesurage et de tracé. Les élèves tracent un carré, un rectangle de dimensions données, réalisent une figure à partir d'un programme de construction ou d'un dessin à main levée présentant des codages relatifs aux propriétés de la figure.

La symétrie axiale est étudiée par pliage ou papier calque. Les élèves reconnaissent les axes de symétrie, tracent la symétrique d'une figure par rapport à une droite donnée, puis complètent une figure par symétrie axiale.

En lien avec la proportionnalité, ces agrandissements et des réductions de figures planes peuvent être proposées.

Concernant les solides usuels, les élèves reconnaissent le cube, le pavé droit, puis le cylindre et le prisme droit. Ils étudient quelques patrons, du cube au patron de solide droit, les reconnaissent et les complètent. Ils utilisent un vocabulaire spécifique, *sommet, arête, face*.

Dans le domaine des *grandeurs et mesures*, la résolution de problèmes concrets contribue à consolider et à donner sens aux connaissances et aux capacités visées.

La mesure de longueurs, leur calcul amènent à la notion d'estimation et d'ordre de grandeur. La connaissance des unités légales du système métrique et leurs conversions se fait progressivement au cours du cycle. Le compas est utilisé pour le report de longueur.

Les notions de périmètre d'un polygone et d'aire sont introduites. Les aires sont travaillées par pavage à l'aide d'une surface de référence, ou d'un réseau quadrillé, lors d'activités de classement et de comparaison.

Les unités usuelles et les conversions sont utilisées, lors de résolution de problèmes. Les formules du périmètre du carré et du rectangle, de la longueur du cercle, du volume du pavé droit ainsi que la formule de l'aire d'un rectangle et d'un triangle sont à connaître en fin de cycle.

La notion d'angle est introduite. L'utilisation d'un gabarit et de l'équerre permet la comparaison et la reproduction. Le vocabulaire relatif aux angles, *angle droit, aigu, obtus* est à acquérir.