Francesco Colonna Romano
2005-2006, 6ème4, 4ème séquence

POLYGONES ET PERIMETRES

OBJECTIFS DE LA SEQUENCE:

- Maîtrise du vocabulaire : polygone, quadrilatère, triangle, périmètre, nommer les points d'un polygone
- Connaissance des propriétés relatives aux côtés et aux angles des triangles usuels
- Construction de ces triangles (et de figures plus complexes les contenant)
- Calcul ou comparaison de périmètres de polygones et cercles (la formule doit être connue)
  Introduction de formules littérales.
- Changements d'unités de longueur et de masse

ANALYSE A PRIORI:

L'activité du chapitre 2 sur le plan d'Amiens m'a permis de vérifier que les élèves savent déjà mesurer un périmètre à la règle. On avait aussi abordé en correction comment comparer des périmètres en reportant les mesurer sur une demi-droite à l'aide du compas.
Les conversions d'unités par contre avaient été source de beaucoup d'erreurs dans les évaluations d'entrée en 6ème, il faudra y passer le temps nécessaire, car cela facilitera le travail pour les conversions d'aires et de volume plus tard.
Les définitions et propriétés concernant les triangles ne devraient pas poser problème. Il faudrait en profiter pour aborder constructions et décompositions de figures plus complexes.

ANALYSE A POSTERIORI :

L'ensemble du cours passe bien. La seule erreur magistrale a été l'activité pour introduire le périmètre du cercle qui a été mal comprise, et qui s'est révélée peu exploitable. La formule passe beaucoup mieux si on la présente à la suite de celles du triangle équilatéral et du carré, en montrant que cette fois au lieu de multiplier par 3 ou 4 le côté, on multiplie le rayon par 3,14.
Ca m'a un peu désolé de me rendre compte que les élèves ne savent pas pourquoi ils étudient les triangles depuis trois ans, et que les profs de maths non plus. Cela vaudrait le coup de monter une recherche au CDI sur à quoi servent les triangles (et la géométrie de collège). Piste de réponses : à la cartographie, à la navigation (triangulation) avec dans l'antiquité comme repère des points sur les côtes, puis les étoiles (l'astrolabe est un rapporteur), jusqu'aux satellites modernes (GPS). Il y a aussi l'application aux images de synthèses (jeux vidéo et films) où l'on approche une surface courbe par des petits triangles. (Puisqu'on est dans l'informatique, il y a aussi les logiciels de morphing qui marchent en découpant les images en triangles.) Et enfin l'architecture, où l'on voit que l'on construit des formes courbes (Musée Guggenheim, Géode) à partir de triangles. On pourrait ensuite parler aussi du cubisme, pourquoi pas. Il y a peut-être moyen d'intéresser les élèves avec tout cela.

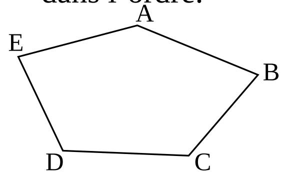
ACTIVITE: n°1 page 73

Un polygone à tracer (règle et compas), remarquer l'importance de l'ordre des lettres dans le nom du polygone. Repérer les côtés et les diagonales.

COURS:

I) Polygones

Un polygone est une ligne brisée fermée. Pour nommer un polygone on cite les sommets dans l'ordre.



Le polygone ABCDE (ou EABCD ou EDCBA ou …)
[AB] est un côté
[AC] est une diagonale

(Oralement, demander combien de façons il y a pour nommer un pentagone, un quadrilatère, un polygone à n côtés. Il y en a 2n.)

Un quadrilatère est un polygone à 4 côtés. Il a 4 angles et 4 sommets.

EXERCICES : n°1,2,6 page 76 (et 4 s'il reste du temps)
Devoirs : 4, 12 page 76
construire un triangle ABC tel que AB=3cm, AC=4cm et BC=5cm
(((Difficile : 21 page 77)))

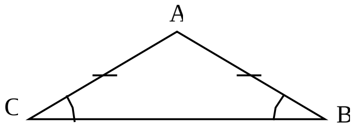
ACTIVITE: Suite à la correction de l'exercice donné, demander aux élèves comment s'appelle le triangle qu'ils avaient à construire. C'est un triangle rectangle. Leur faire rappeler la définition, demander s'ils connaissent d'autres triangles particuliers. Enchaîner sur le cours (qui est assez long).
(Autre activité possible, mais plus longue : distribuer une figure avec des points, faire relier certains points pour obtenir divers triangles, demander ce qu'on peut dire des côtés ou angles de tel ou tel triangle, puis les faire nommer.)

COURS:

II) Triangles

- Un triangle est un polygone à 3 côtés. Il a aussi 3 sommets et 3 angles.

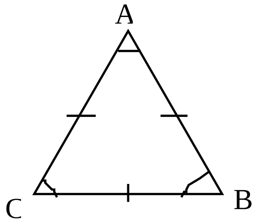
- Un triangle isocèle est un triangle qui a deux côtés de même longueur.
Propriété : un triangle isocèle possède deux angles égaux.



AC=AB=4cm le triangle est isocèle en A
BC=6cm est la base du triangle

(Note : rappeler la construction d'un triangle de côtés donnés au compas)

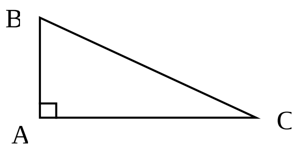
- Un triangle équilatéral est un triangle qui a trois côtés de même longueur.



AB=BC=AC=4cm

Propriété : un triangle équilatéral a trois angles égaux.

- Un triangle rectangle est un triangle ayant un angle droit.



ABC est rectangle en A
[BC] est l'hypoténuse (le côté le plus long)

Remarques : un triangle peut-être à la fois rectangle et isocèle. *(Peut-il être à la fois rectangle et équilatéral ?)*

- Un triangle qui n'est ni rectangle, ni isocèle, ni équilatéral s'appelle un triangle quelconque.

EXERCICES : n°10, 13, 11 page 76-77
Long 14p77, Difficile 21p77

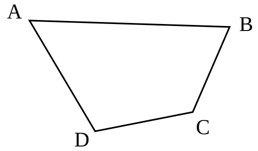
ACTIVITE :
Après la correction le dernier exercice donné à la maison, demander de calculer le périmètre de la figure obtenue. Demander aux élèves ce qu'est un périmètre.

COURS:

III) Périmètres

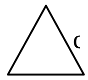
- Le périmètre d'une figure est la longueur de son contour.

Pour calculer le périmètre d'un polygone, on additionne les longueurs de chacun de ses côtés.

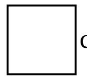


Périmètre = AB + BC + CD + AD
= …..

- Périmètre d'un triangle équilatéral de côté 3cm: 3 + 3 + 3 = 3 x 3 = 9 cm
  Périmètre d'un triangle équilatéral de côté c : c + c + c = 3 x c



Périmètre d'un carré de côté c : c + c + c + c = 4 x c



EXERCICES : n°, 3334, 40, (38) pages 78-79
Problème 5 page 80

ACTIVITE :

Tracer un cercle de rayon 2/3/5/10 cm *(chaque rangée prend une valeur différente)*

1) Comment peut-on avoir une mesure de son périmètre ? *(Les élèves ont proposé de tracer un polygone inscrit collant au cercle de près, et de mesurer son périmètre, d'autres proposent de tracer un carré à l'extérieur.) On trace un polygone rouge à l'intérieur et un bleu à l'extérieur.*

2) On remplit le tableau suivant ensemble:

Diamètre D (cm)	8	10	12	16
Périmètre rouge L (cm)				
L/D (arrondi au 100ème)				
Périmètre bleu L'(cm)				
L'/D (arrondi au 100ème)				

3) Que remarquez-vous ?
(cette activité nous place encore dans un cadre de proportionnalité, penser à employer ce mot)

(Note : cette activité est à abandonner, ou alors après avoir donné la formule de manière à la vérifier. Mais je me demande ce que ça apporte. Il vaut mieux donner la formule du cercle en faisant l'analogie avec celle du carré et du triangle, et ensuite faire des exercices d'application.)

COURS:

- Le Périmètre d'un cercle de rayon R (et diamètre D = 2 x R) est donné par la formule :

  P = 2 x π x R   où π est un nombre valant à peu près 3,14

  (faire remarquer que π se trouve sur les calculatrices, donner oralement un exemple de calcul)

EXERCICES : n°43,44,45, 47, 48 page 79
(Problème 1 page 80)

ACTIVITE :

Exercice 35 page 78 (Calculer le périmètre du triangle MOT lorsque MO=132mm, OT=14,2cm et TM=1,1dm. Donner la réponse en cm.)
(J'aurais pu aussi partir d'une carte de géographie, par exemple à l'échelle 1/100000 et demander combien représente 1 cm de la carte dans la réalité.)

COURS :

IV) Unités de longueur et de masse

Dans le Système International, les longueurs s'expriment en mètres (symbole : m).
On utilise aussi :

- le kilomètre : 1km=1000m
- l'hectomètre : 1hm=100m
- le décamètre : 1dam=10m
- le décimètre : 1m=10dm (ou 1dm=0,1m)
- le centimètre : 1m=100cm (ou 1cm=0,01m)
- le millimètre : 1m=1000mm

(Oralement, parler des autres unités : pouces, coudées, pas, milles en expliquant l'avantage du système décimal pour les conversions, et dire qu'il existe d'autres unités pour les grandes distances (l'année lumière) et les petites (le micron, le nanomètre, le picomètre) pour parler de ce qu'on voit au microscope. On peut aussi expliquer que le système métrique date de la révolution, que le mètre a été défini comme 1/40000000 de la circonférence terrestre. Parler du mètre-étalon en argent.)

On peut utiliser aussi un tableau de conversions : (Le tableau est donné dans un deuxième temps, de manière à ce que certains élèves apprennent à s'en passer.)

km	hm	dam	M	Dm	cm	mm
			1	0	0	
	1	0	0	0	0	
			0	0	0	1

EXERCICE : 23,25,26,31 page 78

(ou alors improviser des conversions, surtout avec les unités courantes)

Dans le Système International, les masses s'expriment en kilogrammes (symbole : kg).
On utilise aussi :

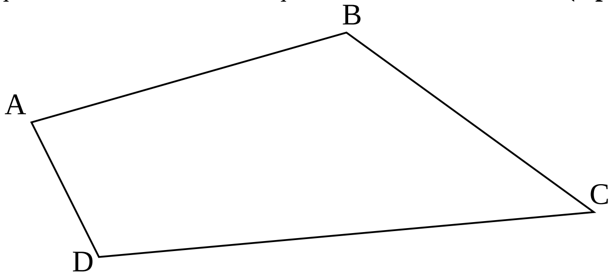
- la tonne : 1t=1000kg
- le quintal : 1q=100kg
- l'hectogramme : 1hg=100g
- le décagramme : 1dag=10g
- le décigramme : 1g=10dg (ou 1dg=0,1g)
- le centigramme : 1g=100cg (ou 1cg=0,01g)
- le milligramme : 1g=1000mg

(Mentionner qu'il existait aussi d'autres unités, comme la livre, l'once, etc, encore utilisées au RU.)

On peut utiliser aussi un tableau de conversions comme dans le cas des unités de longueur. (Le tableau est donné seulement en exercices.)

Interrogation écrite - Sujet A

1) Présentation et rédaction **(1 point)**
2) Quel est le périmètre du quadrilatère ABCD ? Indique le détail de tes calculs. **(1 point)**



3) Quel est le périmètre d'un triangle ABC de côtés AB=12cm, AC=7cm et BC= 6cm. **(0,5 points)**
4) Quel est le périmètre d'un carré de côté 5 cm ? **(0,5 points)**
5) Quel est le périmètre d'un cercle de rayon 100cm ? Tu utiliseras pour le calcul la valeur π=3,14, et tu citeras la formule utilisée. **(1 point)**
6) Recopie et termine les phrases suivantes **(1 point)**
   a) Un triangle isocèle est…
   b) Un triangle rectangle est…

DM n°3

Exercices 26 et 28 page 78 (conversions d'unités de mesures)
Figure à reproduire tirée de « La Géométrie pour le plaisir » avec des triangles à construire au compas et un programme de construction. (C'est un livre extrêmement intéressant, il y a dessus de très jolies constructions classées par notions du programme utilisées.)