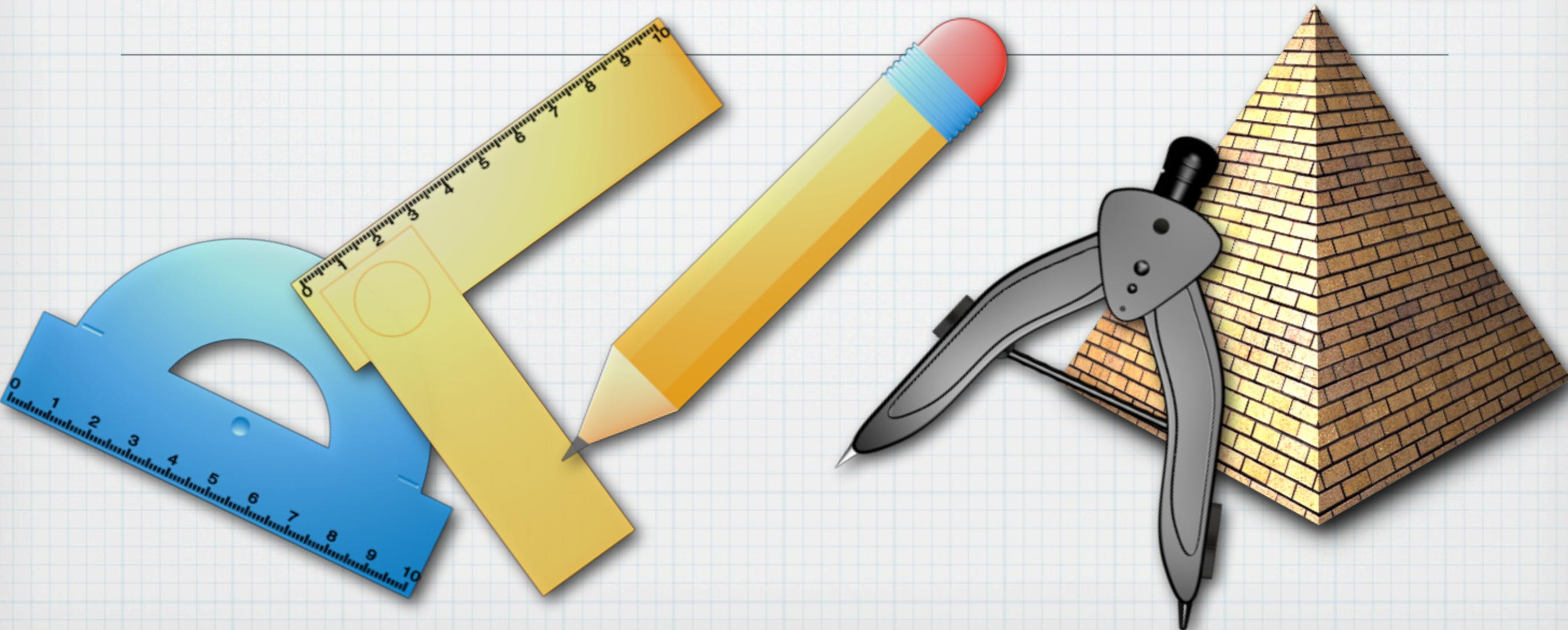


«NUL N'ENTRE ICI
S'IL N'EST GÉOMÈTRE».
PLATON, SUR LE FRONTON DE SON ACADÉMIE

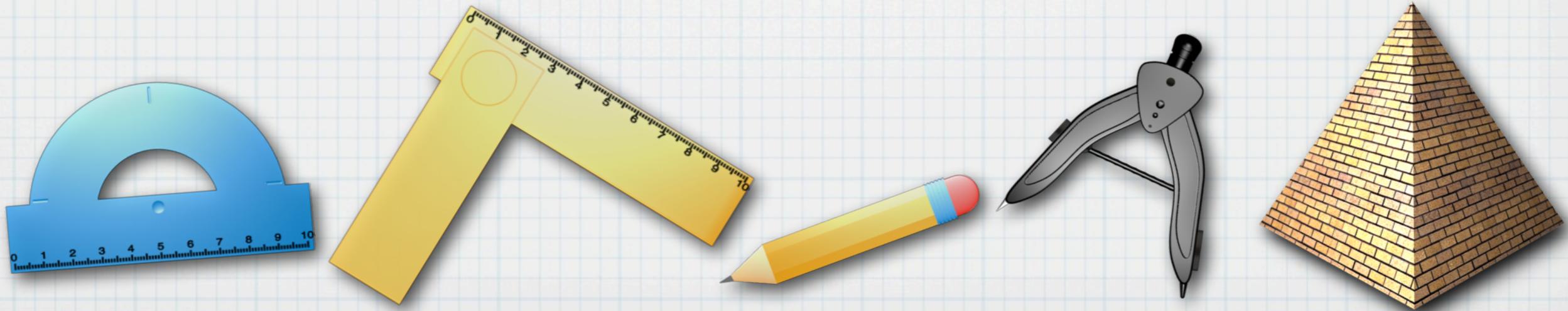
LA GÉOMÉTRIE



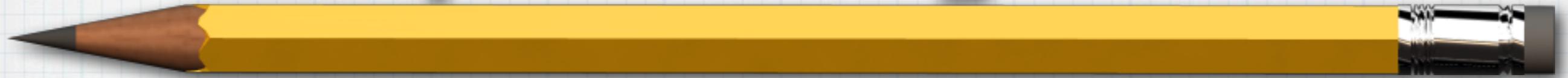
Qu'est-ce que la géométrie ?



- ◆ **Ethymologie** : géométrie dérive du grec γεωμέτρης (geômetrês) qui signifie «géomètre, arpenteur» et vient de γῆ (gê) («terre») et μέτρον (métron) «mesure». Ce serait donc «**la science de la mesure du terrain**». Les premières applications pratiques connues ont émergé en Egypte.
- ◆ **Essai de définition pour la géométrie à l'école** : la géométrie est la branche des mathématiques qui étudie les figures du **plan** et de **l'espace** (géométrie euclidienne). Les premiers contenus théoriques apparaissent en Grèce : Euclide, Thalès, Pythagore...



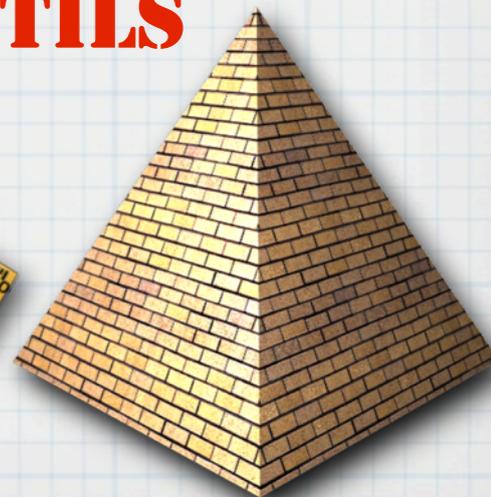
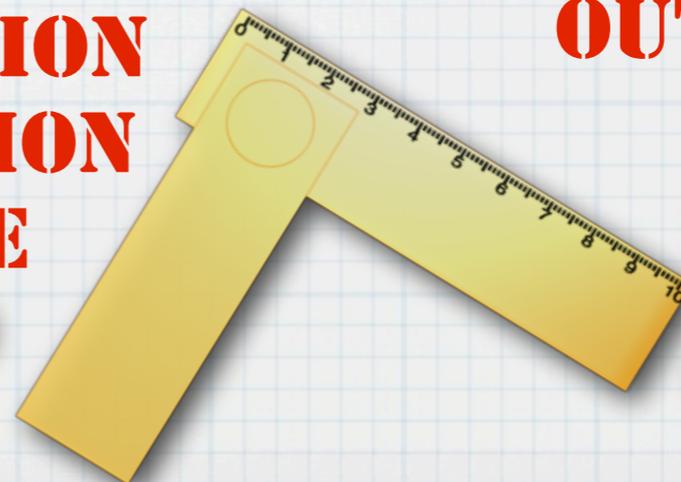
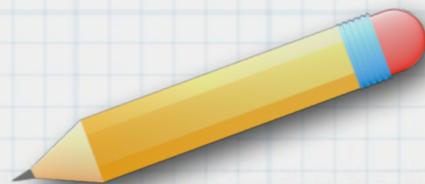
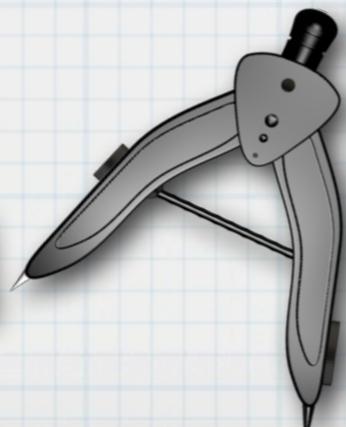
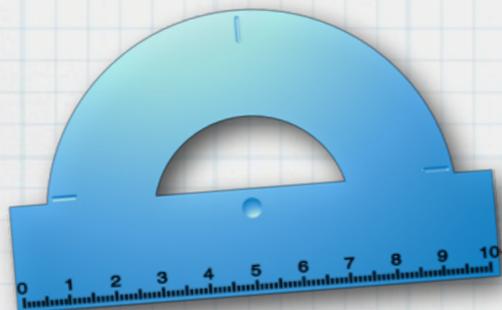
Principes de la géométrie



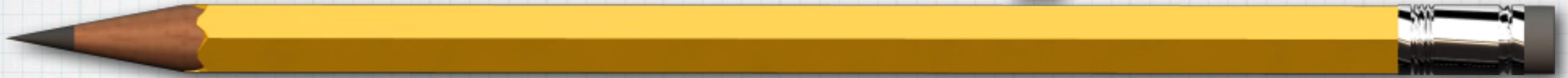
- ◆ **Principe axiomatique** : un axiome (du grec ancien αξιωμα/**axioma**, «considéré comme digne, convenable, évident en soi») désigne une **vérité indémontrable qui doit être admise**. Pour certains mathématiciens grecs de l'Antiquité, un axiome était une affirmation qu'ils considéraient comme évidente et qui n'avait nul besoin de preuve.
- ◆ **Éléments de géométrie à l'école** : les **points**, les **droites**, les **plans**, ainsi que les **relations** qui les gouvernent et les **grandeurs** qui leur sont associées.

**OBSERVATION
DESCRIPTION
LEXIQUE**

OUTILS



Fondements de la géométrie



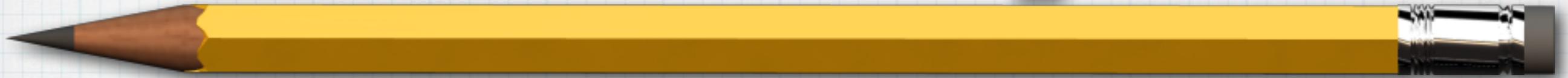
◆ **Euclide, les «Éléments», env. 300 av JC** : la géométrie euclidienne est essentiellement fondée sur le livre I des «Éléments» d'Euclide, qui pose : **5 postulats - 35 définitions - 5 notions ordinaires.**

◆ **Les 5 postulats d'Euclide :**

1. Un segment de droite peut être tracé en joignant deux points quelconques.
2. Un segment de droite peut être prolongé indéfiniment en une ligne droite.
3. Étant donné un segment de droite quelconque, un cercle peut être tracé en prenant ce segment comme rayon et l'une de ses extrémités comme centre.
4. Tous les angles droits sont congruents.
5. Si deux lignes sont sécantes avec une troisième de telle façon que la somme des angles intérieurs d'un côté est inférieure à deux angles droits, alors ces deux lignes sont forcément sécantes de ce côté.

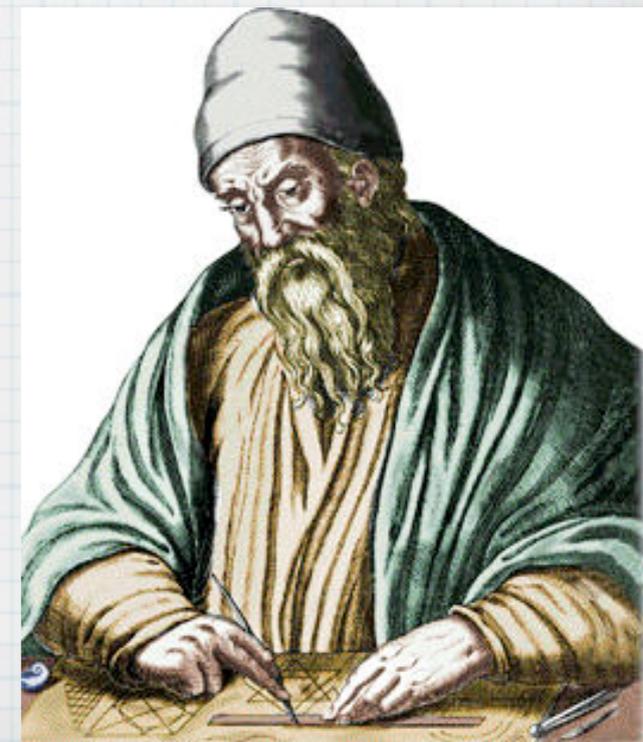


Fondements de la géométrie

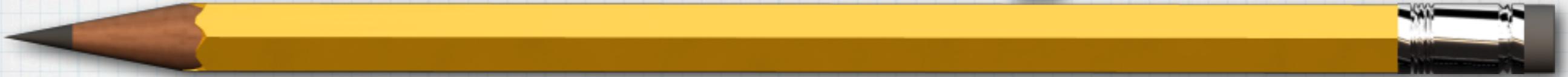


- ◆ **Euclide, les «Éléments», env. 300 av JC** : la géométrie euclidienne est essentiellement fondée sur le livre I des «Éléments» d'Euclide, qui pose : **5 postulats - 35 définitions - 5 notions ordinaires.**
- ◆ **Quelques définitions** : sont définis le point, la droite (qui chez Euclide n'est jamais qu'un segment de droite), les angles...

- Définition 1, le point est ce dont la partie est nulle.
- Définition 2, une ligne est une longueur sans largeur.
- Définition 4, la ligne droite est celle qui est également placée entre ses points.
- Définition 8, un angle plan est l'inclinaison mutuelle de deux lignes qui se touchent dans un plan, et qui ne sont pas placées dans la même direction.
- Définition 9, lorsque des lignes qui comprennent un angle sont des droites, l'angle se nomme rectiligne.
- Définition 10, lorsqu'une droite tombant sur une droite fait deux angles de suite égaux, chacun des angles égaux est droit, et la droite placée au-dessus est dite perpendiculaire à celle sur laquelle elle est placée.
- Définition 11, l'angle obtus est celui qui est plus grand qu'un droit.
- Définition 12, l'angle aigu est celui qui est plus petit qu'un droit.



Fondements de la géométrie



- ◆ **Euclide, les «Éléments», env. 300 av JC** : la géométrie euclidienne est essentiellement fondée sur le livre I des «Éléments» d'Euclide, qui pose : **5 postulats - 35 définitions - 5 notions ordinaires.**
- ◆ **Quelques définitions** : sont définis ... le cercle, le triangle, le carré, le rectangle, les parallèles.

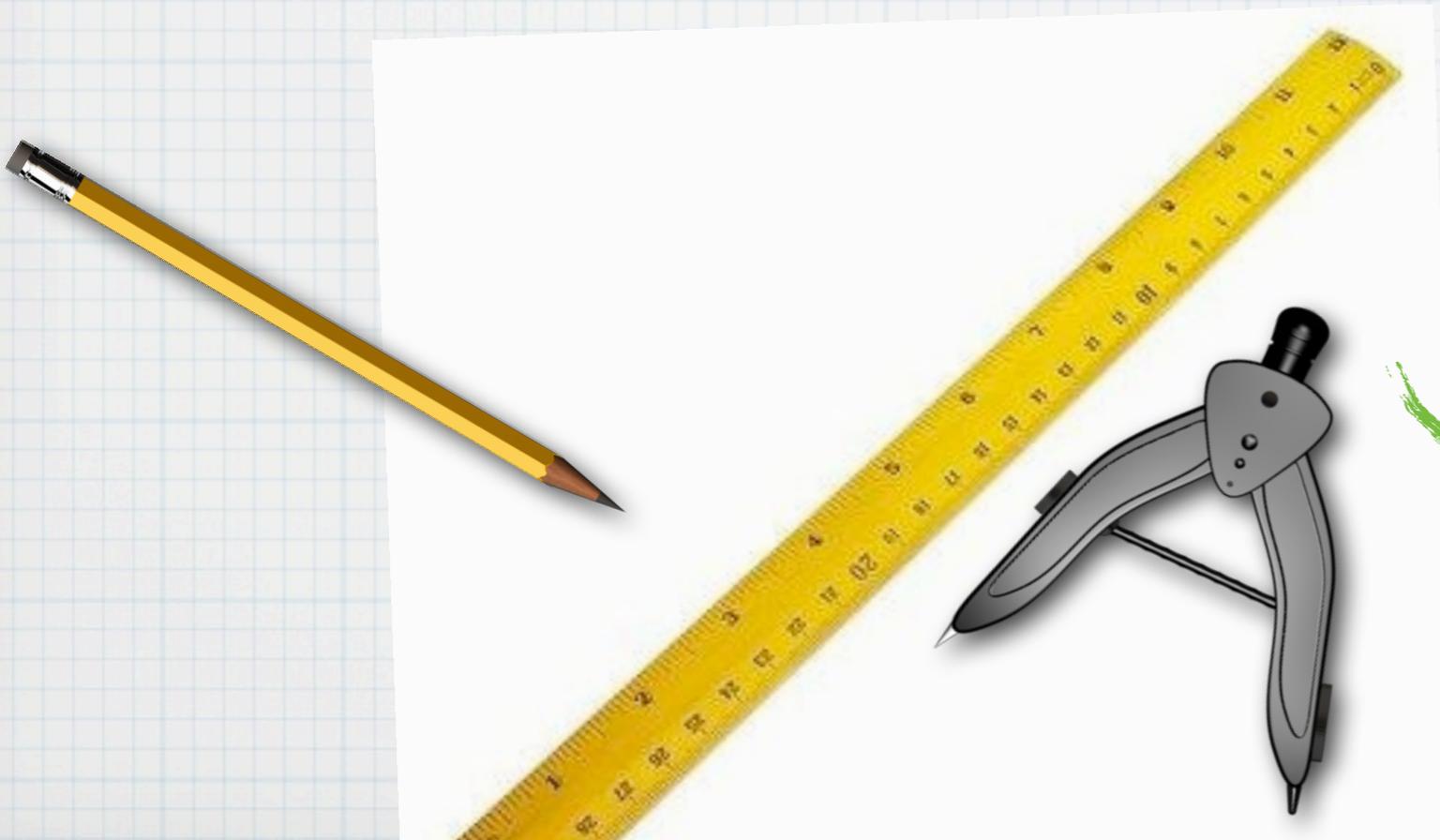
- Définition 15, un cercle est une figure plane comprise par une seule ligne qu'on nomme circonférence, toutes les droites menées à la circonférence d'un des points placé dans cette figure étant égales entre elles.
- Définition 16, ce point se nomme le centre du cercle.
- Définition 17, le diamètre du cercle est une droite menée par le centre et terminée de part et d'autre par la circonférence du cercle, le diamètre partage le cercle en deux parties égales.
- Définition 24, parmi les figures trilatères, le triangle équilatéral est celle qui a ses trois côtés égaux.
- Définition 25, le triangle isocèle, celle qui a seulement deux côtés égaux.
- Définition 27, [...], le triangle rectangle est celle qui a un angle droit.
- Définition 30, parmi les figures quadrilatères, le carré est celle qui est équilatère et rectangulaire.
- Définition 31, le rectangle, celle qui est rectangulaire, et non équilatérale.
- Définition 35, les parallèles sont des droites qui, étant situées dans un même plan, et étant prolongées à l'infini de part et d'autre, ne se rencontrent ni d'un côté ni de l'autre.



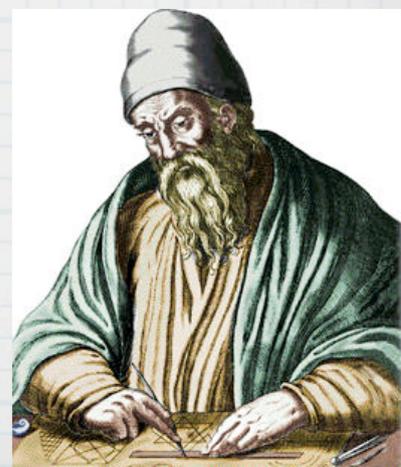
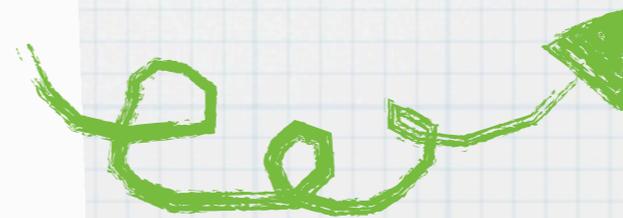
Fondements de la géométrie



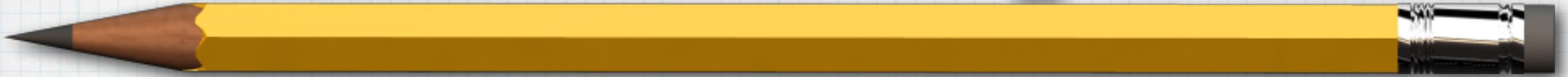
- ◆ **Euclide, les «Éléments», env. 300 av JC** : la géométrie euclidienne est essentiellement fondée sur le livre I des «Éléments» d'Euclide, qui pose : **5 postulats - 35 définitions - 5 notions ordinaires.**
- ◆ Les définitions et les notions communes privilégient le cercle et la droite. La géométrie d'Euclide sera donc essentiellement attachée aux **constructions à la règle et au compas.**



**COMPÉTENCES
INSTRUMENTALES
RIGUEUR !!!**



Fondements de la géométrie



◆ **Éléments de géométrie à l'école** : les **points**, les **droites**, les **plans**, ainsi que les **relations** qui les gouvernent et les **grandeurs** qui leur sont associées.

◆ **Un cas remarquable : le carré ! Relations... et grandeurs !**

Un carré est un **polygone régulier** à quatre côtés. Cela signifie que ses quatre **côtés** ont la même longueur et ses quatre **angles** la même mesure. Un carré est à la fois un **rectangle** et un **losange**.

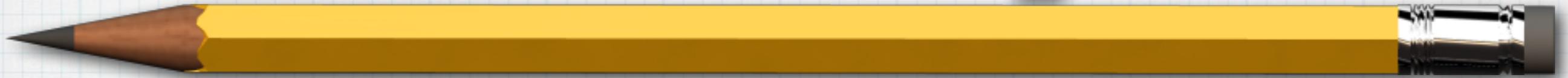
Un carré possède quatre **angles droits** (comme tout rectangle) et tous ses côtés ont la même longueur (il est un losange). Les côtés opposés d'un carré sont **parallèles** deux à deux, ce qui en fait un cas particulier de **parallélogramme**.

Comme parallélogramme particulier, tout carré possède des **diagonales** qui se coupent en leur milieu. Ce point d'intersection est appelé le centre du carré.

Les diagonales de tout carré sont perpendiculaires, comme celles de tout losange.

Chaque diagonale partage le carré en deux **triangles** qui sont à la fois rectangles et isocèles. Les deux diagonales ensemble délimitent dans le carré quatre triangles rectangles isocèles.

Fondements de la géométrie



◆ **Éléments de géométrie à l'école** : les points, les droites, les plans, ainsi que les relations qui les gouvernent et les grandeurs qui leur sont associées.

◆ **Un cas remarquable : le carré ! Relations... et grandeurs !**

Tous les carrés sont **semblables**. Cela signifie que, pour deux carrés donnés, il existe toujours un agrandissement (ou une réduction) permettant de transformer l'un en l'autre en conservant les angles géométriques et les proportions. On peut donc définir entièrement un carré par la longueur c de ses côtés.

L'**aire** d'un carré est $c \times c = c^2$. Son **périmètre** mesure $4c$ et chaque **diagonale** mesure $c\sqrt{2}$.

Le carré est, parmi les **quadrilatères** de même périmètre, celui qui possède la plus grande surface. Cette figure est la réponse à la question d'**isopérimétrie** dans les quadrilatères.

Dimensions d'un carré de côté c et de diagonale d

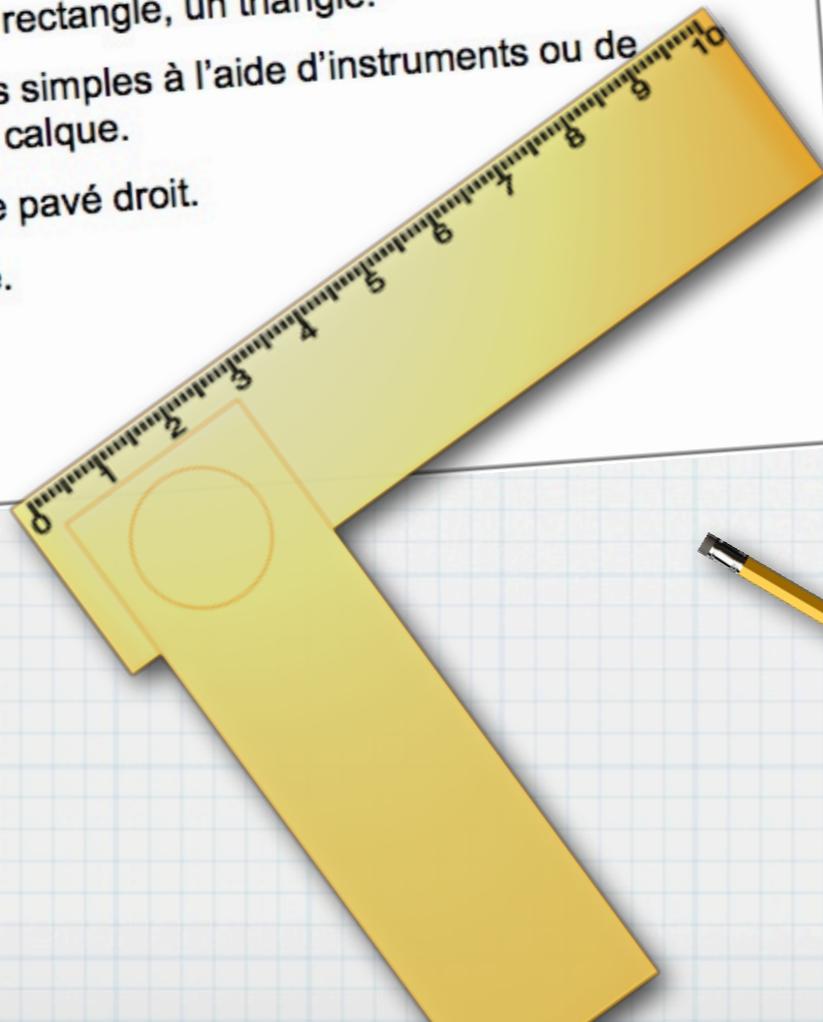
Diagonale	$c\sqrt{2}$
Côté	$\frac{d\sqrt{2}}{2}$
Périmètre	$4c = 2\sqrt{2}d$
Aire	$c^2 = \frac{1}{2}d^2$

La géométrie à l'école. Cycle 2



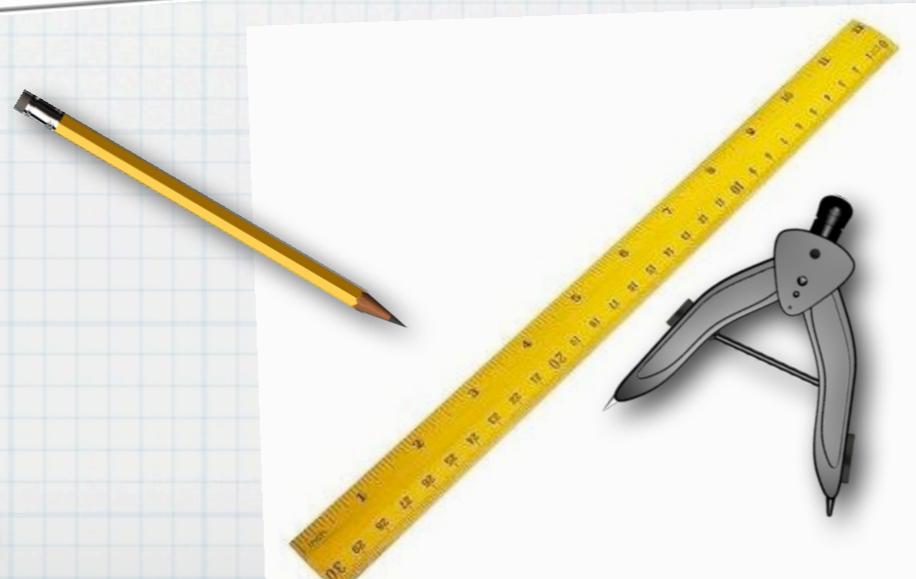
Cours préparatoire

- Situer un objet et utiliser le vocabulaire permettant de définir des positions (devant, derrière, à gauche de, à droite de...).
- 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.



Cours élémentaire première année

- 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.
- Repérer des cases, des nœuds d'un quadrillage.
- Connaître et utiliser un vocabulaire géométrique élémentaire approprié.
- Reconnaître, décrire, nommer quelques solides droits : cube, pavé..



La géométrie à l'école. Cycle 2



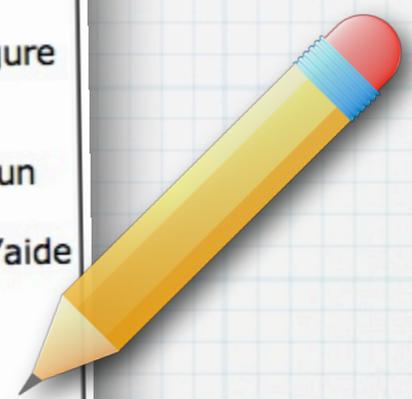
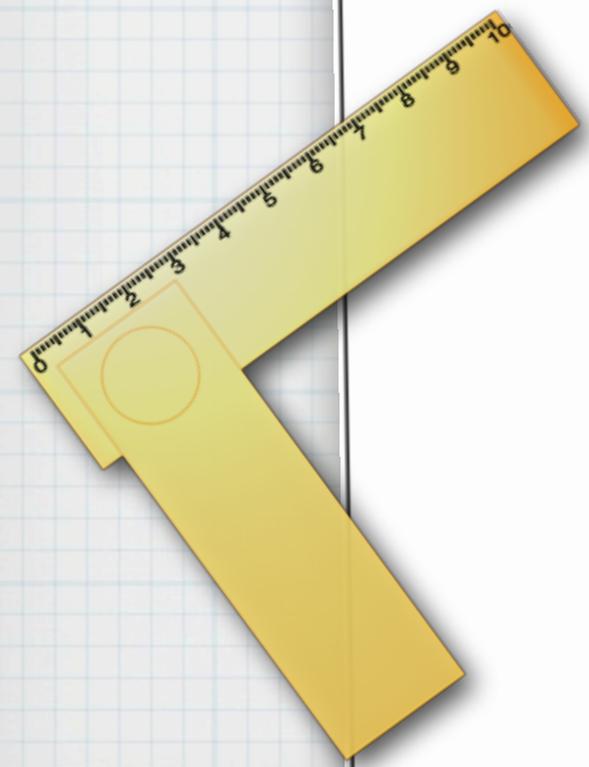
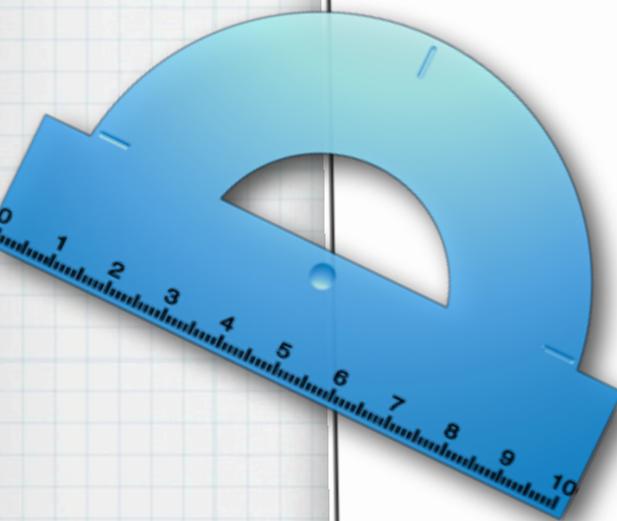
MAG : Géométrie	MAG1	Reconnaître, décrire et nommer les figures et solides usuels.
	MAG2	Utiliser la règle, l'équerre et le compas pour vérifier la nature de figures planes usuelles et les construire avec soin et précision.
	MAG3	Percevoir et reconnaître parallèles et perpendiculaires.
	MAG4	Résoudre des problèmes de production, de construction.



AI	AI1	Ecouter pour comprendre, interroger, répéter, réaliser un travail ou une activité.
	AI2	Echanger, questionner, justifier un point de vue.
	AI3	Travailler en groupe, s'engager dans un projet.
	AI4	Maîtriser quelques conduites motrices comme courir, sauter, lancer.
	AI5	Se représenter son environnement proche, s'y repérer, s'y déplacer de façon adaptée.
	AI6	Appliquer des règles élémentaires d'hygiène.



La géométrie à l'école. Cycle 3



	Cours élémentaire deuxième année	Cours moyen première année	Cours moyen deuxième année
Géométrie	<p>Dans le plan</p> <ul style="list-style-type: none">- Reconnaître, décrire, nommer et reproduire, tracer des figures géométriques : carré, rectangle, losange, triangle rectangle.- Vérifier la nature d'une figure plane en utilisant la règle graduée et l'équerre.- Construire un cercle avec un compas.- Utiliser en situation le vocabulaire : côté, sommet, angle, milieu.- Reconnaître qu'une figure possède un ou plusieurs axes de symétrie, par pliage ou à l'aide du papier calque.- Tracer, sur papier quadrillé, la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à une droite donnée. <p>Dans l'espace</p> <ul style="list-style-type: none">- Reconnaître, décrire et nommer : un cube, un pavé droit.- Utiliser en situation le vocabulaire : face, arête, sommet. <p>Problèmes de reproduction, de construction</p> <ul style="list-style-type: none">- Reproduire des figures (sur papier uni, quadrillé ou pointé), à partir d'un modèle.- Construire un carré ou un rectangle de dimensions données.	<p>Dans le plan</p> <ul style="list-style-type: none">- Reconnaître que des droites sont parallèles.- Utiliser en situation le vocabulaire géométrique : points alignés, droite, droites perpendiculaires, droites parallèles, segment, milieu, angle, axe de symétrie, centre d'un cercle, rayon, diamètre.- Vérifier la nature d'une figure plane simple en utilisant la règle graduée, l'équerre, le compas.- Décrire une figure en vue de l'identifier parmi d'autres figures ou de la faire reproduire. <p>Dans l'espace</p> <ul style="list-style-type: none">- Reconnaître, décrire et nommer les solides droits : cube, pavé, prisme.- Reconnaître ou compléter un patron de cube ou de pavé. <p>Problèmes de reproduction, de construction</p> <ul style="list-style-type: none">- Compléter une figure par symétrie axiale.- Tracer une figure simple à partir d'un programme de construction ou en suivant des consignes.	<p>Dans le plan</p> <ul style="list-style-type: none">- Utiliser les instruments pour vérifier le parallélisme de deux droites (règle et équerre) et pour tracer des droites parallèles.- Vérifier la nature d'une figure en ayant recours aux instruments.- Construire une hauteur d'un triangle.- Reproduire un triangle à l'aide d'instruments. <p>Dans l'espace</p> <ul style="list-style-type: none">- Reconnaître, décrire et nommer les solides droits : cube, pavé, cylindre, prisme.- Reconnaître ou compléter un patron de solide droit. <p>Problèmes de reproduction, de construction</p> <ul style="list-style-type: none">- Tracer une figure (sur papier uni, quadrillé ou pointé), à partir d'un programme de construction ou d'un dessin à main levée (avec des indications relatives aux propriétés et aux dimensions).

La géométrie à l'école. Cycle 3

MSTg : Géométrie

MSTg1	Situer un objet par rapport à soi ou à un autre objet, donner sa position et décrire son déplacement.
MSTg2	Reconnaître, nommer et décrire les figures planes et les solides usuels.
MSTg3	Utiliser la règle et l'équerre pour tracer avec soin et précision un carré, un rectangle, un triangle rectangle.
MSTg4	Percevoir et reconnaître quelques relations et propriétés géométriques : alignement, angle droit, axe de symétrie, égalité de longueurs.
MSTg5	Repérer des cases, des nœuds d'un quadrillage.
MSTg6	Résoudre un problème géométrique.

MAM2	Connaître et utiliser les formules du périmètre et de l'aire du carré, d'un rectangle et d'un triangle.
------	---

MAo : Organisation et gestion de données	MAo1	Lire, interpréter et construire quelques représentations simples : tableaux, graphiques.
	MAo2	Savoir organiser des informations numériques ou géométriques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat.
	MAo3	Résoudre un problème mettant en jeu une situation de proportionnalité.

A1a	A1a1	Respecter des consignes simples, en autonomie.
	A1a2	Etre persévérant dans toutes les activités.
	A1a3	Commencer à savoir s'auto-évaluer dans des situations simples.
	A1a4	Soutenir une écoute prolongée (lecture, musique, spectacle, etc.)

