



A chaque fois que vous rencontrerez un pictogramme AURASMA, flashez le avec l'appli aurasma. Le cours sur la notion apparaîtra en réalité augmentée. Prenez soin de mettre vos écouteurs afin de ne pas perturber vos camarades.

Problématiques pédagogiques :

- Comment repérer un point du plan ?
- Comment calculer la distance entre deux points ?
- Comment calculer les coordonnées du milieu d'un segment ?
- Comment montrer qu'un triangle est rectangle ?

Algorithmique :

- Réalisation d'un algorithme donnant une distance, un milieu

Histoire :

- René Descartes *XVII^{ème}* siècle

René Descartes XVII^{ème}



Descartes est aussi à l'origine du **repère du plan**. Une anecdote raconte qu'observant une mouche qui se promenait sur les carreaux d'une fenêtre, il aurait pensé à définir, à l'aide des carreaux, des coordonnées du plan. Le mot « coordonnée » n'est pas de lui, il vient du mathématicien allemand [Gottfried Wilhelm von Leibniz](#) (1646 ; 1716).

Descartes explique ainsi qu'il est possible de traiter les problèmes de géométrie en problèmes numériques.

Il a recours à des calculs algébriques et simplifie remarquablement les démonstrations.

Pour étudier les propriétés d'une courbe, il passe par une équation déterminée par une relation liant ses coordonnées. Celle-ci contient implicitement toutes les propriétés de la courbe.

Il étudie par exemple la tangente à une courbe ou encore l'intersection de deux courbes en passant par la résolution d'un système d'équations.

Cette géométrie porte aujourd'hui un nom : **la géométrie analytique**.

Descartes énonce aussi un théorème de géométrie dans l'espace qui sera démontré plus tard par [Leonhard Euler](#) (1707 ; 1783) :

Dans un polyèdre possédant un nombre F de faces, A d'arêtes et S de sommets : $F + S - A = 2$

L'oeuvre philosophique que laisse *Descartes* est considérable et exprime une nouvelle approche des sciences et en particulier des mathématiques. Pour *Descartes*, un scientifique ne reconnaît comme vrai que ce qui est clairement démontré. La résolution d'un problème se fait consciencieusement, étape par étape, sans rien négliger. On voit là naître un esprit nouveau.

Par son nom et sa méthode, *Descartes* nous laisse l'adjectif « **cartésien** » ; on dit d'un esprit cartésien, qui présente des qualités intellectuelles, claires, logiques et méthodiques.

Notons enfin que le village natale de *Descartes*, la Haye, a été rebaptisé au nom de « *Descartes* ». Ce n'est pas ordinaire tout de même. Imaginez une seule seconde que la ville où vous êtes né, prenne un jour votre nom !!!

<p>Comment repérer un point du plan ?</p>		<p>Niveau de compétences</p>
--	--	------------------------------

La carte de France


1. A partir de la carte projetée au TBI, donner les coordonnées d'Amiens, de Rennes et de Perpignan dans le repère (P, I, J) .
2. Identifier la ou les villes de la carte :
 - a. De coordonnées $(-7, -8)$;
 - b. De même abscisse que Limoges
 - c. D'ordonnée nulle ;
 - d. D'ordonnée maximale.
3. On note (x, y) les coordonnées d'une ville placée sur la carte. Identifier les villes de la carte correspondant à la condition donnée :
 - a. $-11 < y < -9$
 - b. $x \in [-12; -8]$
 - c. $x \in [-1; 0]$
 - d. $x \leq -10$ ou $x \geq 10$
 - e. $x < 0$ et $y > 0$
 - f. $x \in [10, +\infty[$
 - g. $x \in]-\infty; -10]$
 - h. $x = -2$ ou $y = -9$
4. VRAI ou FAUX
 - a. Si $x < -10$, alors la ville $V(x, y)$ est située en Bretagne.
 - b. Si la ville $V(x, y)$ est située en Bretagne, alors $x < -10$.
 - c. Si $y < -5$ alors la ville $V(x, y)$ est située au sud de Paris.
 - d. La ville $V(x, y)$ est située au sud de Nantes si $y < -8$.

Coordonnées et rythme cardiaque

Les variations du rythme cardiaque (en battements par minute) d'un athlète pendant et après une compétition de ski de fond sont relevées dans le tableau suivant :

Durée (en min)	0	10	20	50	60	80	90
Rythme cardiaque (en battements/min)	56	56	98	110	96	64	62
Point	A	B	C	D	E	F	G


1. Placez et nommez, dans un repère, les points dont les coordonnées sont présentées dans le tableau. (1 unité pour 10 min), puis reliez ces points par des segments.
2. Citez les segments de droite correspondant sur le graphe aux différentes phases du rythme cardiaque de l'athlète : repos ; effort ; récupération.
3. Précisez la durée de l'épreuve.
4. Indiquez la valeur du rythme cardiaque avant l'épreuve et après la récupération.

<p>Comment calculer les coordonnées du milieu d'un segment ?</p>		<p>Niveau de compétences</p>
---	--	------------------------------

Pythagore encore !

Dans un repère orthonormé,

1. Placez les points $A(3 ; 2)$ et $B(-2 ; -1)$.
2. Construisez le point C milieu du segment $[AB]$.
3. Déterminez graphiquement les coordonnées du point C.
4. Confirmez les coordonnées de C en utilisant les formules : $x_C = \frac{x_A + x_B}{2}$ et $y_C = \frac{y_A + y_B}{2}$

<p>Comment calculer la distance entre deux points ?</p>		<p>Niveau de compétences</p>
--	--	------------------------------

Soit $D(-1 ; 3)$.

5. Calculer la distance AB .

<p>Comment montrer qu'un triangle est rectangle ?</p>		<p>Niveau de compétences</p>
--	--	------------------------------

6. En déduire la nature du triangle ABD.

Algorithme :

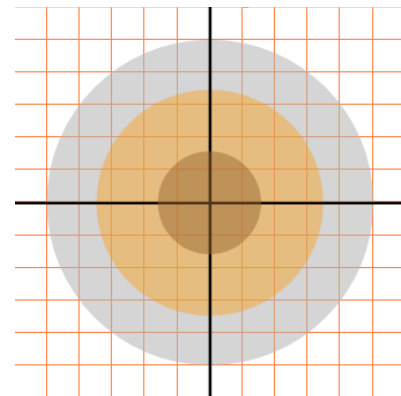
7. Rédiger un algorithme qui demande les coordonnées de deux points A et B, et renvoie les coordonnées du milieu $[AB]$ ainsi que la longueur AB .

Le jeu de fléchettes

Vous jouez aux fléchettes.

La cible est placée dans un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) .

1. Graduez le repère en prenant : $OI = OJ = 1$ unité.
2. Placez sur la cible les marques des six fléchettes lancées par Arthur et repérées par les points suivants :
 $A(3; 2)$; $B(-2; -1)$; $C(1; 2)$; $D(1; 5)$;
 $E(-1; -1)$; $F(-4; 2)$.



5 points 10 points 20 points

3. La règle est la suivante :
 Repérez les trois flèches les plus proches du centre de la cible.
 Calculez le périmètre du triangle formé par ces trois points.
 Le gagnant est celui qui possède le plus petit périmètre.
 Quel est ton score ?
4. Rédiger un algo qui donne 3 points aléatoirement situés à une distance inférieure à 5 unités du centre de la cible, et qui renvoie le périmètre du triangle.

English corner

1. Gap filling : Complete the text with the following words :
coordinates; intersecting; point; coordinate; origin.
A O and two lines at right angles at O (.....)

define a rectangular Each point of the plane can be identified by a pair
of real numbers $(x; y)$ called
2. Are you good at counting ?
Let $A(-1; 1)$, $B(1 - \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2})$, $C(-1 - \sqrt{2}; 3 - \sqrt{2})$ be. What is the nature of ABC ?
3. Let $A(3; 5)$ and $B(5; 8)$ be in a rectangular coordinate.
 - a. Show that O (origin), A and B are not on the same straight line.
 - b. Let I and J the middle of $[OA]$ and $[AB]$. Calculate the area of AOB. Calculate the area of IAJ.