# REPÉRAGE

* 1. Vecteur directeur d’une droite

Définition :
*D* est une droite du plan.

On appelle vecteur directeur de *D* tout vecteur non nul $\vec{u}$ qui

possède la même direction que la droite *D.*

Méthode : Déterminer graphiquement un vecteur directeur d’une droite



 **Vidéo** [**https://youtu.be/6VdSz-0QT4Y**](https://youtu.be/6VdSz-0QT4Y)

Soit $\left(O;\vec{i}, \vec{j}\right)$ un repère du plan.

Donner des vecteurs directeurs des

droites d1, d2, d3 et d4.

Pour d1 : $\vec{a}\left(\begin{matrix}1\\2\end{matrix}\right)$, $\vec{b}\left(\begin{matrix}2\\4\end{matrix}\right)$ou encore $\vec{c}\left(\begin{matrix}-1\\-2\end{matrix}\right)$.

Pour d2 : $\vec{d}\left(\begin{matrix}6\\0\end{matrix}\right)$

Pour d3 : $\vec{u}\left(\begin{matrix}1\\-1\end{matrix}\right)$

Pour d4 : $\vec{v}\left(\begin{matrix}0\\2\end{matrix}\right)$ ou encore $\vec{w}\left(\begin{matrix}0\\-8\end{matrix}\right)$.

* 1. Équation cartésienne d'une droite

Théorème et définition :

Toute droite *D* admet une équation de la forme $ax+by+c=0$ avec $\left(a ;b\right)\ne \left(0 ;0\right)$.

Un vecteur directeur de *D* est $\vec{u}\left(-b ;a\right)$.

Cette équation est appelée **équation cartésienne** de la droite *D*.

Démonstration :

 **Vidéo** [**https://youtu.be/GVDUrdsRUdA**](https://youtu.be/GVDUrdsRUdA)

Soit $A\left(x\_{0} ; y\_{0}\right)$ un point de la droite *D* et $\vec{u}\left(α ; β\right)$ un vecteur directeur de *D*.

Un point M(*x* ; *y*) appartient à la droite *D* si et seulement si les vecteurs $\vec{AM}\left(\begin{matrix}x-x\_{0}\\y-y\_{0}\end{matrix}\right)$ et $\vec{u}\left(\begin{matrix}α\\β\end{matrix}\right)$ sont colinéaires, soit $det\left(\vec{AM} ;\vec{u}\right)=0$ soit encore $\left|\begin{matrix}x-x\_{0}&α\\y-y\_{0}&β\end{matrix}\right|=0$.

Donc : $β\left(x-x\_{0}\right)-α\left(y-y\_{0}\right)=0$

$$ βx-βx\_{0}-αy+αy\_{0}=0$$

$$ βx-αy+αy\_{0}-βx\_{0}=0$$

Cette équation peut s'écrire : $ax+by+c=0$ avec $a=β$ et $b=-α$ et $c=αy\_{0}-βx\_{0}$.

Les coordonnées de $\vec{u}$ sont donc $\left(α ; β\right)=\left(-b ;a\right)$.

Exemple :

Soit une droite *d* d'équation cartésienne $4x-5y-1=0$.

Alors le vecteur $\vec{u}$ de coordonnées (5 ; 4) est un vecteur directeur de *d*.

Théorème réciproque :

L'ensemble des points M(*x* ; *y*) tels que $ax+by+c=0$ avec $\left(a ;b\right)\ne \left(0 ;0\right)$ est une droite *D* de vecteur directeur $\vec{u}\left(-b ;a\right)$.

*- Admis -*

Méthode : Déterminer une équation cartésienne de droite à partir d'un point et d'un vecteur directeur

 **Vidéo** [**https://youtu.be/rLxQIbQkPsQ**](https://youtu.be/rLxQIbQkPsQ)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/NosYmlLLFB4**](https://youtu.be/NosYmlLLFB4)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/i5WD8IZdEqk**](https://youtu.be/i5WD8IZdEqk)

On considère un repère $\left(O;\vec{i}, \vec{j}\right)$ du plan.

1) Déterminer une équation cartésienne de la droite *d* passant par le point *A*(3 ; 1) et de vecteur directeur (–1 ; 5).

2) Déterminer une équation cartésienne de la droite *d'* passant par les points *B*(5 ; 3) et *C*(1 ; –3).

1) Soit un point *M*(*x* ; *y*) de la droite *d*.

Les vecteurs $\vec{AM}\left(\begin{matrix}x-3\\y-1\end{matrix}\right)$ et $\vec{u}\left(\begin{matrix}-1\\5\end{matrix}\right)$ sont colinéaires, soit $det\left(\vec{AM} ;\vec{u}\right)=0$ soit encore $\left|\begin{matrix}x-3&-1\\y-1&5\end{matrix}\right|=0$.

Donc : $5\left(x-3\right)-\left(-1\right)\left(y-1\right)=0$.

Ou encore : $5x+y-16=0$.

Une équation cartésienne de *d* est : $5x+y-16=0$.

Remarque :

Une autre méthode consiste à appliquer directement le premier théorème énoncé plus haut.

Ainsi, comme $\vec{u}$ (–1 ; 5) est un vecteur directeur de *d*, une équation de *d* est de la forme :

$5x+1y+c=0$.

Pour déterminer *c*, il suffit de substituer les coordonnées de *A* dans l'équation.

2) *B* et *C* appartiennent à *d’* donc $\vec{BC}$ est un vecteur directeur de *d'*.

On a : $\vec{BC}\left(\begin{matrix}1-5\\-3-3\end{matrix}\right)=\left(\begin{matrix}-4\\-6\end{matrix}\right)$.

Une équation cartésienne de *d'* est de la forme : $-6x+4y+c=0$.

*B*(5 ; 3) appartient à *d'* donc : –6 x 5 + 4 x 3 + *c* = 0 donc *c* = 18.

Une équation cartésienne de *d'* est : $-6x+4y+18=0$ ou encore $3x-2y-9=0$.

**Tracer une droite dans un repère :**

 **Vidéo** [**https://youtu.be/EchUv2cGtzo**](https://youtu.be/EchUv2cGtzo)

* 1. Équation réduite d'une droite

 1) De l’équation cartésienne à l’équation réduite

* Si $b\ne 0$, alors l'équation cartésienne $ax+by+c=0$ de la droite *D* peut être ramenée à une équation réduite $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$. Et on note $m=-\frac{a}{b}$ et $p=-\frac{c}{b}$.

Vocabulaire : - *m* est appelé la **pente** ou le **coefficient directeur** de la droite *D*.

 - *p* est appelé l’**ordonnée à l’origine** de la droite *D*.

Remarque : Dans l’équation réduite, on retrouve l’expression d’une fonction affine.

* Si $b=0$, alors l'équation cartésienne $ax+by+c=0$ de la droite *D* peut être ramenée à l’équation réduite $x=-$ $\frac{c}{a}$ . Dans ce cas, la droite *D* est parallèle à l’axe des ordonnées.

Exemple : Soit *d* dont une droite d'équation cartésienne $4x+y-6=0$.

Son équation réduite est $y=-4x+6$.

Propriété :

Soit $\left(O;\vec{i}, \vec{j}\right)$ un repère du plan.Soit *D* une droite du plan.

- Si *D* est parallèle à l’axe des ordonnées :

alors l’équation de *D* est de la forme *x = n*,

où *n* est un nombre réel.

- Si *D* n’est pas parallèle à l’axe des ordonnées :

alors l’équation de *D* est de la forme *y = mx + p*,

où *m* et *p* sont deux nombres réels.

Exercice : Donner le coefficient directeur et l’ordonnée à l’origine de chacune des droites d’équations : a) $y=-2x+3$ b) $y=5$ c) $4x+2y=1$

1. Coefficient directeur : –2 b) Coefficient directeur : 0

 Ordonnée à l’origine : 3 Ordonnée à l’origine : 5

1. L’équation peut s’écrire : $y=-2x+\frac{1}{2}$

 Coefficient directeur : –2

 Ordonnée à l’origine : $\frac{1}{2}$

Exemples :

La droite *D* a pour équation *x =* 3

La droite *D’* a pour équation *y =* 3*x +* 2.

Son ordonnée à l’origine est 2 et son coefficient directeur est +3.

Méthode : Représenter graphiquement une droite d’équation réduite donnée

 **Vidéo** [**https://youtu.be/cUdhxkaTqqk**](https://youtu.be/cUdhxkaTqqk)

Soit $\left(O;\vec{i}, \vec{j}\right) $un repère du plan.

Dans ce repère, tracer les droites *d1, d2* et *d3* d’équations réduites respectives :

*y =* 2*x +* 3,

*y =* 4,

*x =* 3*.*

- La droite *d1* d’équation *y =* 2*x +* 3 a pour ordonnée à l’origine 3. Donc le point A de coordonnée $\left(\begin{matrix}0\\3\end{matrix}\right)$ appartient à la droite *d1.*

Soit B le point d’abscisse –2 appartenant à la droite *d1.* Les coordonnées de B vérifient l’équation de *d1*, donc :

 *yB =* 2x(–2) + 3 = –1.

Le point B de coordonnées $\left(\begin{matrix}-2\\-1\end{matrix}\right)$ appartient à la droite *d1.*

On peut ainsi tracer la droite *d1* passant par A et B.

- La droite *d2* d’équation *y =* 4 est l’ensemble des points dont l’ordonnée est égale à 4. La droite *d2* est donc la droite parallèle à l’axe des abscisses coupant l’axe des ordonnées au point de coordonnées $\left(\begin{matrix}0\\4\end{matrix}\right)$.

Pour tracer la droite *d2*, on aurait également pu remarquer que son coefficient directeur est nul.

- La droite *d3* d’équation *x =* 3 est l’ensemble des points dont l’abscisse est égale à 3. La droite *d3* est donc la droite parallèle à l’axe des

ordonnées coupant l’axe des abscisses au point de

coordonnées $\left(\begin{matrix}3\\0\end{matrix}\right)$.

Propriété réciproque :

Soit $\left(O;\vec{i}, \vec{j}\right)$ un repère du plan et *m, p, n* trois nombres réels, *m* étant non nul.

L’ensemble des points M du plan dont les coordonnées $\left(\begin{matrix}x\\y\end{matrix}\right)$ sont tels que :

 *y = mx + p* ou *x = n*, est une droite.

Méthode : Vérifier si un point appartient à une droite d’équation donnée

 **Vidéo** [**https://youtu.be/XA0YajthETQ**](https://youtu.be/XA0YajthETQ)

Soit $\left(O;\vec{i}, \vec{j}\right)$ un repère du plan.

Les points A$\left(\begin{matrix}6,4\\42\end{matrix}\right)$ et B$\left(\begin{matrix}346\\2419\end{matrix}\right)$ appartiennent-ils à la droite *d* d’équation $y=7x-3$ ?

- Dire que le point A$\left(\begin{matrix}6,4\\42\end{matrix}\right)$ appartient à la droite *d* d’équation $y=7x-3$ revient à dire que les coordonnées de A vérifient l’équation de la droite *d*.

Ce qui n’est pas le cas, puisque 42 ≠ 7 x 6,4 – 3 = 41,8.

Le point A n’appartient donc pas à la droite *d*.

- Les coordonnées de B$\left(\begin{matrix}346\\2419\end{matrix}\right)$ vérifient l’équation de la droite *d*. En effet :

2419 = 7 x 346 – 3 donc le point B appartient à la droite *d*.

Remarque : Pour démontrer que 3 points A, B et C sont alignés, il suffit de montrer par exemple que le point A vérifie l’équation de la droite (BC).

**Passer d’une équation cartésienne à l’équation réduite et réciproquement :**

 **Vidéo** [**https://youtu.be/LOW6XvpaRQg**](https://youtu.be/LOW6XvpaRQg)

 2) Pente d’une droite

Propriété :

Si A$\left(\begin{matrix}x\_{A}\\y\_{A}\end{matrix}\right)$ et B$\left(\begin{matrix}x\_{B}\\y\_{B}\end{matrix}\right)$ sont deux points distincts d’une droite *D* tel que $x\_{A}\ne x\_{B}$ alors la droite *D* a pour pente (ou coefficient directeur) *m* = $\frac{y\_{B}-y\_{A}}{x\_{B}-x\_{A}}$.

Méthode : Déterminer une équation réduite de droite dont on connaît deux points

 **Vidéo** [**https://youtu.be/tfagLy6QRuw**](https://youtu.be/tfagLy6QRuw)

Soit $\left(O;\vec{i}, \vec{j}\right)$ un repère du plan.

Soit A$\left(\begin{matrix}4\\-1\end{matrix}\right)$ et B$\left(\begin{matrix}3\\5\end{matrix}\right)$ deux points d’une droite *d*.

Déterminer une équation de la droite *d*.

Les points A et B sont d’abscisses différentes donc la droite *d* n’est pas parallèle à l’axe des ordonnées. Elle est donc de la forme *y = mx + p*, où *m* et *p* sont deux nombres réels.

Le coefficient directeur de *d* est *m* = $\frac{y\_{B}-y\_{A}}{x\_{B}-x\_{A}}=\frac{5-\left(-1\right)}{3-4}=\frac{6}{-1}$ = –6.

L’équation de *d* est donc de la forme : *y =* –6*x + p*

Comme A$\left(\begin{matrix}4\\-1\end{matrix}\right)$ appartient à la droite *d*, ses coordonnées vérifient l’équation de *d* soit :

–1 = –6 x 4 + *p*. D’où *p* = –1 + 6 x 4 = 23

Une équation de *d* est donc : *y = –* 6*x +* 23*.*

**ALGORITHME**

****TP avec Python : Déterminer une équation de droite passant par deux points donnés

[*https://www.maths-et-tiques.fr/telech/Algo\_EqDroite.pdf*](https://www.maths-et-tiques.fr/telech/Algo_EqDroite.pdf)

* 1. Position relative de deux droites

 1) A partir l’aide de l’équation cartésienne

Propriété :

Soit $\left(O;\vec{i}, \vec{j}\right)$ un repère du plan.

Dire que *D* et *D’* sont parallèles entre-elles équivaut à dire qu’elles ont des vecteurs directeurs colinéaires.

Méthode : Démontrer que deux droites sont parallèles

 **Vidéo** [**https://youtu.be/NjsVdVolhvU**](https://youtu.be/NjsVdVolhvU)

Démontrer que les droites *d1* et *d2* d’équations respectives 6*x –* 10*y –* 5 *=* 0 et

*–*9*x +* 15*y =* 0sont parallèles.

Le vecteur $\vec{u}\left(10 ;6\right)$ est un vecteur directeur de la droite *d1*.

Le vecteur $\vec{v}\left(-15 ;-9\right)$ est un vecteur directeur de la droite *d2*.

Calculons $det\left(\vec{u} ;\vec{v}\right)$ :

$$det\left(\vec{u} ;\vec{v}\right)=\left|\begin{matrix}10&-15\\6&-9\end{matrix}\right|=10×\left(-9\right)-6×\left(-15\right)=0$$

Donc $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires et donc les droites *d1* et *d2* sont parallèles.

 2) A l’aide de l’équation réduite

Propriété :

Soit $\left(O;\vec{i}, \vec{j}\right)$ un repère du plan.

Soit *D* et *D’* deux droites non parallèles à l’axe des ordonnées.

Dire que *D* et *D’* sont parallèles entre-elles équivaut à dire qu’elles ont le même coefficient directeur.

Tableau récapitulatif :

 

 **Vidéo** [**https://youtu.be/gTUPGw7Bulc**](https://youtu.be/gTUPGw7Bulc)

Exemples :

Dans un repère du plan, *d1, d2* et *d3* admettent pour équations respectives :

 *y =* 3*x +* 4, *y =* 3*x +* 9, *x =* 8

Les droites *d1* et *d2* sont parallèles car elles ont un coefficient directeur égal à 3.

Les droites *d1* et *d3* sont sécantes.

* 1. Projeté orthogonal d’un point sur une droite

Définition : Soit une droite *d* et un point M du plan.

Le projeté orthogonal du point M sur la droite *d* est le point d'intersection H de la droite *d* avec la perpendiculaire à *d* passant par M.



Propriété : Le projeté orthogonal du point M sur la droite *d* est le point de la droite *d* le plus proche du point M.

Démonstration :

 **Vidéo** [**https://youtu.be/DohZ0ehR\_rw**](https://youtu.be/DohZ0ehR_rw)

Soit H le projeté orthogonal du point M sur la droite d.

Supposons qu’il existe un point K de la droite *d* plus proche de M que l’est le point H.



$KM \leq HM$ car K est le point de la droite le plus proche de M.

Donc $KM^{2} \leq HM^{2}$.

Or, d’après l’égalité de Pythagore, on a : $HM^{2}+HK^{2}=KM^{2}$

Donc $HM^{2}+HK^{2}\leq HM^{2}$.

Donc $HK^{2}\leq 0$. Ce qui est impossible sauf dans le cas où le point K est le point H.

On en déduit que H est le point de la droite le plus proche du point M.

Méthode : Démontrer que $\left(\cos(α)\right)^{2}+\left(\sin(α)\right)^{2}=1$

 **Vidéo** [**https://youtu.be/9r2qDd7EkMo**](https://youtu.be/9r2qDd7EkMo)

Soit une droite *d* et un point P appartenant à *d*.

Soit un point M n’appartenant pas à *d*.

On appelle H le projeté orthogonal du point M sur la droite *d*.

On note 𝛂 l’angle $\hat{MPH}$.

Démontrer que $\left(\cos(α)\right)^{2}+\left(\sin(α)\right)^{2}=1$.



Le triangle PHM est rectangle en H, on a donc : $\cos(α)=$ $\frac{PH}{PM}$ soit $PH=PM×\cos(α)$.

De même, on a : $\sin(α)=$ $\frac{HM}{PM}$ soit $HM=PM×\sin(α)$.

D’après le théorème de Pythagore, on a : $PH^{2}+HM^{2}=PM^{2}$

Soit en remplaçant : $\left(PM×\cos(α)\right)^{2}+\left(PM×\sin(α)\right)^{2}=PM^{2}$

Soit encore : $PM^{2}×\left(\cos(α)\right)^{2}+PM^{2}×\left(\sin(α)\right)^{2}=PM^{2}$

Soit enfin, en simplifiant : $\left(\cos(α)\right)^{2}+\left(\sin(α)\right)^{2}=1$.

VI. Équation de droite de vecteur normal donné

Définition : Soit une droite *d*.

On appelle **vecteur normal** à une droite *d*, un vecteur non nul orthogonal à un vecteur directeur de *d*.



Exemple :

Soit la droite *d* d'équation cartésienne $2x-3y-6=0$.

Un vecteur directeur de *d* est : $\vec{u}\left(3 ;2\right)$.

Un vecteur normal $\vec{n}\left(a ;b\right)$ de *d* est tel que : $\vec{u}.\vec{n}=0$

Soit : $3a+2b=0$.

*a* = –2 et *b* = 3 conviennent, ainsi le vecteur $\vec{n}\left(-2 ;3\right)$ est un vecteur normal de *d*.

Propriétés : - Une droite de vecteur normal $\vec{n}\left(a ;b\right)$ admet une équation cartésienne de la forme $ax+by+c=0$ où *c* est un nombre réel à déterminer.

- Réciproquement, la droite *d* d'équation cartésienne $ax+by+c=0$ admet le vecteur $\vec{n}\left(a ;b\right)$ pour vecteur normal.

Démonstrations :

- Soit un point A$\left(x\_{A} ; y\_{A}\right)$ de la droite *d*.

M$\left(x ;y\right)$ est un point de *d* si et seulement si $\vec{AM}\left(\begin{matrix}x-x\_{A}\\y-y\_{A}\end{matrix}\right)$ et $\vec{n}\left(\begin{matrix}a\\b\end{matrix}\right)$ sont orthogonaux.

Soit : $\vec{AM}.\vec{n}=0$

Soit encore : $a\left(x-x\_{A}\right)+b\left(y-y\_{A}\right)=0$

$ax+by-ax\_{A}-by\_{A}=0$.

- Si $ax+by+c=0$ est une équation cartésienne de *d* alors $\vec{u}\left(-b ;a\right)$ est un vecteur directeur de *d*.

Le vecteur $\vec{n}\left(\begin{matrix}a\\b\end{matrix}\right)$ vérifie : $-b×a+a×b=0$ . Donc les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{n}$ sont orthogonaux.

Méthode : Déterminer une équation de droite connaissant un point et un vecteur normal

 **Vidéo** [**https://youtu.be/oR5QoWCiDIo**](https://youtu.be/oR5QoWCiDIo)

Dans un repère orthonormé $\left(O;\vec{i}, \vec{j}\right)$ du plan, on considère la droite *d* passant par le point $A\left(-5 ;4\right)$ et dont un vecteur normal est le vecteur $\vec{n}\left(3 ;-1\right)$.

Déterminer une équation cartésienne de la droite *d*.

Comme $\vec{n}\left(3 ;-1\right)$ est un vecteur normal de *d*, une équation cartésienne de *d* est de la forme $3x-y+c=0$

Le point $A\left(-5 ;4\right)$ appartient à la droite *d*, donc : $3×\left(-5\right)-4+c=0$ et donc :

$c=19$.

Une équation cartésienne de *d* est : $3x-y+19=0$.

* Méthode : Déterminer les coordonnées du projeté orthogonal d’un point sur une droite

 **Vidéo** [**https://youtu.be/-HNUbyU72Pc**](https://youtu.be/-HNUbyU72Pc)

Soit la droite *d* d’équation $x+3y-4=0$ et le point A de coordonnées (2 ; 4).

Déterminer les coordonnées du point H, projeté orthogonal de A sur la droite *d*.

- On commence par déterminer une équation de la droite (AH) :

Comme *d* et (AH) sont perpendiculaires, un vecteur directeur de *d* est un vecteur normal de (AH).

Une équation cartésienne de *d* est $x+3y-4=0$, donc le vecteur $\vec{u}\left(-3 ;1\right)$ est un vecteur directeur de *d*.

Et donc $\vec{u}\left(-3 ;1\right)$ est un vecteur normal de (AH).

Une équation de (AH) est de la forme

 $-3x+y+c=0$.

Or, le point A(2 ; 4) appartient à (AH), donc ses coordonnées vérifient l’équation de la droite.

On a : $-3×2+4+c=0$ soit $c=2$.

Une équation de (AH) est donc : $-3x+y+2=0$.

- H est le point d’intersection de *d* et (AH), donc ses coordonnées $\left(x ;y\right)$ vérifient les équations des deux droites. Résolvons alors le système :

$\left\{\begin{matrix}x+3y-4=0\\-3x+y+2=0\end{matrix}\right.$ soit $\left\{\begin{matrix}x=-3y+4 \\-3\left(-3y+4\right)+y+2=0\end{matrix}\right.$ soit encore $\left\{\begin{matrix}x=-3y+4\\10y-10=0\end{matrix}\right.$

soit enfin $\left\{\begin{matrix}x=-3y+4\\y=\frac{10}{10}=1 \end{matrix}\right.$ et donc $\left\{\begin{matrix}x=-3×1+4=1\\y=1 \end{matrix}\right.$

Le point H, projeté orthogonal de A sur la droite *d*, a pour coordonnées (1 ; 1).

VII. Équations de cercle

Propriété : Une équation du cercle de centre $A\left(x\_{A} ; y\_{A}\right)$ et de rayon *r* est :

$$\left(x-x\_{A}\right)^{2}+\left(y-y\_{A}\right)^{2}=r^{2}$$

Éléments de démonstration :

Tout point $M\left(x ;y\right)$ appartient au cercle de centre $A\left(x\_{A} ; y\_{A}\right)$ et de rayon *r* si et seulement $AM^{2}=r^{2}$.

Méthode : Déterminer une équation d'un cercle

 **Vidéo** [**https://youtu.be/Nr4Fcr-GhXM**](https://youtu.be/Nr4Fcr-GhXM)

Dans un repère orthonormé $\left(O;\vec{i}, \vec{j}\right)$ du plan, on considère le cercle *C* de centre $A\left(4 ;-1\right)$ et passant par le point $B\left(3 ;5\right)$.

Déterminer une équation du cercle *C*.

Commençons par déterminer le carré du rayon du cercle *C* :

$$r^{2}=AB^{2}=\left(3-4\right)^{2}+\left(5-\left(-1\right)\right)^{2}=37$$

Une équation cartésienne du cercle *C* est alors : $\left(x-4\right)^{2}+\left(y+1\right)^{2}=37$.

Méthode : Déterminer les caractéristiques d'un cercle

 **Vidéo** [**https://youtu.be/nNidpOAhLE8**](https://youtu.be/nNidpOAhLE8)

Dans un repère orthonormé $\left(O;\vec{i}, \vec{j}\right)$ du plan, on considère l'ensemble *Ε* d'équation :

$x^{2}+y^{2}-2x-10y+17=0$. Démontrer que l'ensemble *Ε* est un cercle dont on déterminera les caractéristiques (centre, rayon).

$$x^{2}+y^{2}-2x-10y+17=0$$

$$\left(x^{2}-2x\right)+\left(y^{2}-10y\right)+17=0$$

$$\left(x-1\right)^{2}-1+\left(y-5\right)^{2}-25+17=0$$

$$\left(x-1\right)^{2}+\left(y-5\right)^{2}=9$$

$$\left(x-1\right)^{2}+\left(y-5\right)^{2}=3^{2}$$

L'ensemble *Ε* est le cercle de centre le point de coordonnées (1 ; 5) et de rayon 3.

Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[*www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)