GÉOMÉTRIE REPÉRÉE

 **Tout le cours en vidéo :** [**https://youtu.be/EehP4SFpo5c**](https://youtu.be/EehP4SFpo5c)

Dans tout le chapitre, on se place dans un repère orthonormé du plan.

**Partie 1 : Rappels**

**Rappels du cours de 2de en vidéo :** [**https://youtu.be/d-rUnClmcCY**](https://youtu.be/d-rUnClmcCY)



Propriétés :

● Un vecteur directeur d’une droite d’équation cartésienne est .

et sont colinéaires si et seulement si .

● Dire que deux droites sont parallèles équivaut à dire qu’elles ont des vecteurs directeurs colinéaires.

● Soit deux points et .

La distance (ou la norme de ) est : .

Les coordonnées du milieu du segment [] sont : .

Méthode : Déterminer une équation de droite à partir d'un point et d'un vecteur directeur (1)

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

Déterminer une équation cartésienne de la droite passant par le point et de vecteur directeur .

**Correction**

La droite admet une équation cartésienne de la forme .

* Comme est un vecteur directeur de , on a :

Soit et .

Une équation de est donc de la forme .

* Pour déterminer , il suffit de substituer les coordonnées de dans l'équation :

Une équation de est donc .

**Remarque**

Une autre méthode consiste à utiliser la colinéarité :

Soit un point de la droite .

Comme le point appartient également à , les vecteurs et sont colinéaires, soit :

.

Soit encore : .

Une équation cartésienne de est : .

Méthode : Déterminer une équation de droite à partir d'un point et d'un vecteur directeur (2)

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

Déterminer une équation cartésienne de la droite passant par les points et .

**Correction**

● et appartiennent à donc est un vecteur directeur de .

On a : . Donc et .

Une équation cartésienne de est de la forme : .

appartient à donc : donc .

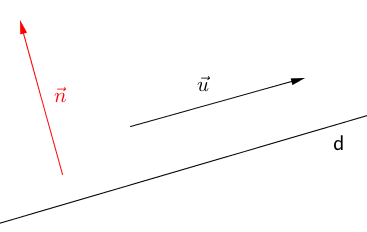
Une équation cartésienne de est : ou encore .

**Tracer une droite dans un repère :**

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

**Partie 2 : Vecteur normal à une droite**

Définition : Soit une droite .

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

est un vecteur directeur de d

est un vecteur normal de d

Propriété : - Une droite de vecteur normal admet une équation cartésienne de la forme où est un nombre réel à déterminer.

- Réciproquement, la droite d'équation cartésienne admet le vecteur pour vecteur normal.

Démonstration :

- Soit un point de la droite.

est un point de la droite si et seulement si et sont orthogonaux.

Soit :

Soit encore :

.

- Si est une équation cartésienne de la droite alors est un vecteur directeur de la droite.

Le vecteur vérifie : .

Donc les vecteurs et sont orthogonaux.

Et donc est un vecteur normal de la droite.

Exemple :

Soit la droite d'équation cartésienne .

Un vecteur normal de la droite est .  
Un vecteur directeur de la droite est : .

On vérifie que et sont orthogonaux :

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

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

On considère la droite passant par le point et dont un vecteur normal est le vecteur .

Déterminer une équation cartésienne de la droite .

**Correction**

● Comme est un vecteur normal de , une équation cartésienne de est de la forme

● Le point appartient à la droite , donc : et donc :

.

Une équation cartésienne de est : .

**Remarque**

Une autre méthode consiste à utiliser le produit scalaire :

Soit un point de la droite .

Comme le point appartient également à , les vecteurs et sont orthogonaux, soit :

.

Soit encore : .

Une équation cartésienne de est : .

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

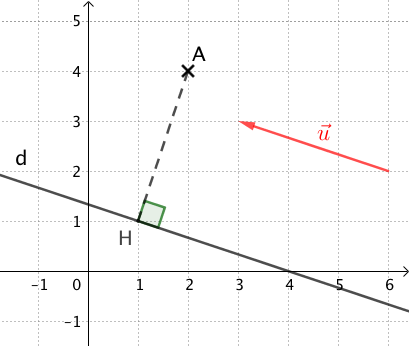
 **Vidéo** [**https://youtu.be/-HNUbyU72Pc**](https://youtu.be/-HNUbyU72Pc)

Soit la droite d’équation et le point .

Déterminer les coordonnées du point , projeté orthogonal de sur la droite .

**Correction**

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

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

Une équation cartésienne de est , donc le vecteur est un vecteur directeur de .

Et donc est un vecteur normal de ().

Une équation de () est de la forme :

.

Or, le point appartient à (), donc ses coordonnées vérifient l’équation de la droite.

On a : soit .

Une équation de () est donc : .

- est le point d’intersection de et (), donc ses coordonnées vérifient les équations des deux droites. Résolvons alors le système :

Le point , projeté orthogonal de sur la droite , a pour coordonnées .

**Partie 3 : Équations de cercle**

Propriété : Une équation du cercle de centre et de rayon est :

Éléments de démonstration :

Tout point appartient au cercle de centre et de rayon si et seulement .

Exemple :

Le cercle de de centre et de rayon a pour équation :

Méthode : Déterminer une équation d'un cercle

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

On considère le cercle de centre et passant par le point .

Déterminer une équation du cercle.

**Correction**

● Le cercle a pour centre le point donc une équation du cercle est de la forme :

● On détermine le carré du rayon du cercle à l’aide de la formule de la distance :

● Une équation cartésienne du cercle est alors : .

Méthode : Déterminer les caractéristiques d'un cercle

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

L’équation est-elle une équation de cercle ? Si oui, déterminer son centre et son rayon.

**Correction**

← car est le début du développement de

et

Il s’agit d’une équation du cercle de centre 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)