

MATHÉMATIQUES

Thème 4 : Outil vectoriel – géométrie analytique

OBJECTIFS Ce que tu dois savoir faire

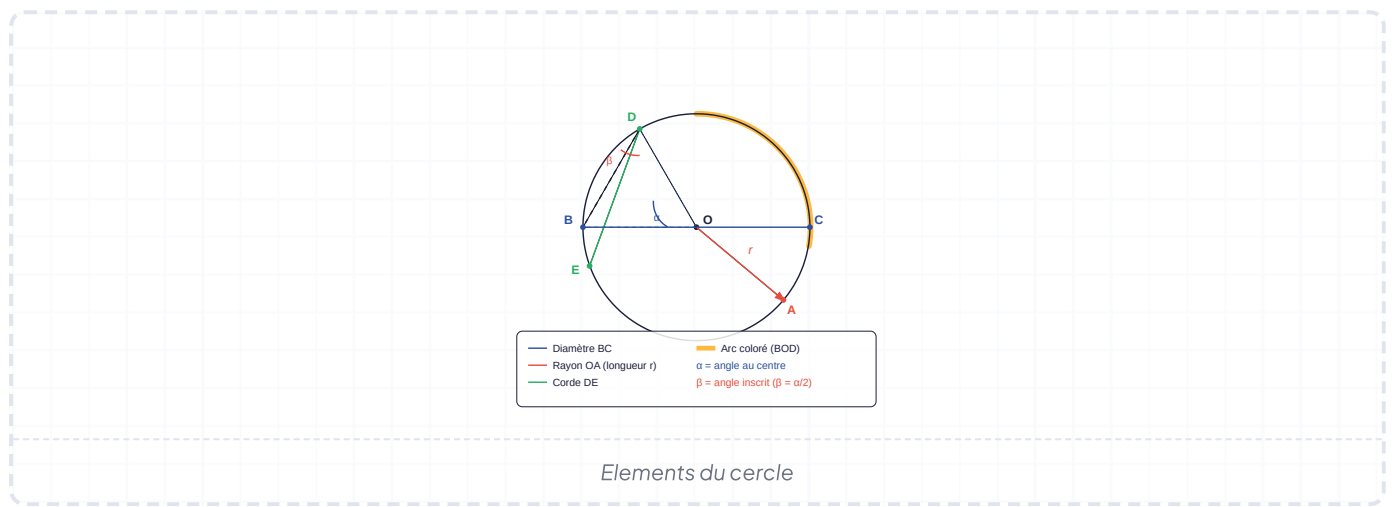
- ✓ Multiplier un vecteur par un réel et interpréter géométriquement le résultat
- ✓ Déterminer si deux vecteurs sont colinéaires ou orthogonaux à l'aide du déterminant et du produit scalaire
- ✓ Calculer les coordonnées d'un vecteur et effectuer des opérations sur les vecteurs
- ✓ Trouver et utiliser l'équation d'une droite (cartésienne ou réduite)

VOCABULAIRE Définitions clés

Vecteur	Flèche définie par une direction, un sens et une norme
Vecteurs colinéaires	Deux vecteurs de même direction, parallèles ou opposés
Équation réduite	Équation de droite de la forme $y = mx + p$

COURS L'essentiel du cours

SCHEMA Elements du cercle



FORMULE

Coordonnées du vecteur AB

$$\vec{AB} = (x_B - x_A ; y_B - y_A)$$

Arrivée moins départ

FORMULE

Colinéarité (déterminant)

$$\vec{u}(a;b) \text{ et } \vec{v}(c;d) \text{ colinéaires} \iff ad - bc = 0$$

Déterminant nul = colinéaires

FORMULE

Norme et distance

$$\|\vec{AB}\| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

Longueur du segment AB

METHODE Trouver l'équation d'une droite passant par deux points

- Étape 1 — Calculer la pente**
Calculer $m = (y_B - y_A) / (x_B - x_A)$ avec les coordonnées des deux points.
- Étape 2 — Trouver p**
Remplacer x et y par les coordonnées d'un point dans $y = mx + p$ et résoudre.
- Étape 3 — Écrire l'équation**
Écrire la forme finale $y = mx + p$ ou $ax + by + c = 0$.

EXEMPLE Exemple résolu — BEPC Niger 2019

ENONCE

A(1; 2) et B(3; 6). Vérifier que \vec{AB} et $\vec{u}(1; 2)$ sont colinéaires, puis donner l'équation de la droite (AB).

RESOLUTION

$\vec{AB} = (3-1; 6-2) = (2; 4)$. Déterminant : $2 \times 2 - 4 \times 1 = 4 - 4 = 0 \checkmark$ colinéaires. Pente : $m = 4/2 = 2$. Puis $2 = 2 \times 1 + p \implies p = 0$.
Équation : $y = 2x$.

EXERCICES Exercices d'application

- A(0;1), B(4;3) : calculer \vec{AB} puis $\|\vec{AB}\|$.
3 pts
- $\vec{u}(3;6)$ et $\vec{v}(1;2)$: ces vecteurs sont-ils colinéaires ? Justifier.
3 pts
- Trouver l'équation réduite de la droite passant par C(0;-1) et D(2;3).
4 pts

ASTUCES Astuces et pièges

- Pour la colinéarité, calcule toujours $ad - bc$: si c'est 0, c'est colinéaire.
- ▲ Piège : $\vec{AB} \neq \vec{BA}$; ne pas inverser l'ordre des points dans la soustraction.

★ A retenir absolument

- $\vec{AB} = (x_B - x_A ; y_B - y_A)$: toujours arrivée moins départ.
- Deux vecteurs sont colinéaires si et seulement si leur déterminant vaut 0.
- L'équation $y = mx + p$: m est la pente, p est l'ordonnée à l'origine.