





## TP : vecteurs et coordonnées

Légende :

 Travail sur Geogebra	 Travail sur cahier
--	---

### Exercice 1 : (re)découverte des outils liés aux vecteurs dans Geogebra





Outil	Action(s)
Affichage / Fenêtre Algèbre	Affichez (si elle ne l'est pas) la fenêtre Algèbre (partie gauche de la fenêtre de Geogebra)
	Créez un vecteur quelconque. Geogebra doit nommer ce vecteur u.
 Saisie: <input style="width: 50px;" type="text"/>	Dans la zone de Saisie, tapez 3 u Remarque : Geogebra fait partir ce nouveau vecteur de O mais un vecteur est déplaçable.
	Utilisez l'outil « Représentant » pour faire un copie du vecteur $\vec{v}$ partant d'un autre point.
 Saisie: <input style="width: 50px;" type="text"/>	Tapez $w=(4,1)$ et observez le résultat. (remarque : pour créer un point de cette façon, utiliser une lettre majuscule, exemple : $A=(4,1)$ ).


### Exercice 2

Voici l'énoncé d'un exercice :

« Soient  $A(-3; 2)$ ,  $B(3; 0)$ ,  $C(5; 3)$  trois points. Construire le point  $D$  tel que

$$\vec{CD} = \frac{1}{2}\vec{AB} + 3\vec{BC} \quad \text{puis calculer les coordonnées de } D. \text{ »}$$

	<b>Résolution avec Geogebra</b>
	Créez les vecteurs $\vec{AB}$ et $\vec{BC}$
 Saisie: <input style="width: 50px;" type="text"/>	Définissez $\frac{1}{2}\vec{AB} + 3\vec{BC}$
	Construisez un représentant de ce vecteur partant de ...
	Quelles semblent être les coordonnées de $D$ ?

	<p>Nous cherchons maintenant les coordonnées de <math>D</math> par le calcul.</p> <p>1°) Calculez les coordonnées des vecteurs :</p> <p>a) <math>\vec{AB}</math> puis <math>\frac{1}{2}\vec{AB}</math> ; b) <math>\vec{BC}</math> puis <math>3\vec{BC}</math> ; c) <math>\vec{CD} = \frac{1}{2}\vec{AB} + 3\vec{BC}</math></p> <p>2°) En déduire les coordonnées <math>(x; y)</math> du point <math>D</math>.</p>
---	---

### Exercice 3



1°) Créez les points  $A, B, C, D$  de coordonnées :

$$\begin{array}{ll} A(-2 ; 5) & B(4 ; 4) \\ C(7 ; 0) & D(0 ; -3) \end{array}$$

2°) a) Créez les points  $E, F, G, H$ , milieux respectifs de  $[AB]$ ,  $[BC]$ ,  $[CD]$  et de  $[DA]$ .

b) Que remarque-t-on concernant le quadrilatère  $EFGH$  ?

Déplacez le point  $A$  par exemple pour voir ce qu'il se passe.

Remettez le point  $A$  à sa position initiale quand vous aurez fini.



3°) a) Calculez les coordonnées de  $E$ .

b) Calculez les coordonnées de  $F$ .



c) Lisez sur le graphique (normalement, il faudrait les calculer...) les coordonnées de  $G$  et  $H$ .



4°) Prouvez par des calculs que  $EFGH$  est un parallélogramme.

On se demande maintenant si  $EFGH$  est un rectangle.

5°) a) Calculez la longueur  $EH$  :

– donnez la valeur exacte, sous la forme  $EH = \sqrt{\dots}$

– donnez une valeur approchée du résultat :  $EH \approx \dots$



b) Affichez la longueur du segment  $[EH]$  avec un clic-droit, Propriétés / Afficher l'étiquette, choisir « Valeur »).

**Attention** : la vérification graphique ne permet pas d'être sûr d'avoir raison. Par exemple, si vous trouvez une distance égale à  $\sqrt{27}$  et si la vraie réponse est  $\sqrt{26,97}$  alors vous ne verrez pas forcément la différence dans Geogebra.



6°) Calculez les valeurs exactes de  $EF$  et de  $FH$ , contrôlez avec une valeur approchée de ces distances.

7°) Le triangle  $EFH$  est-il rectangle ?



Vérifiez en affichant un angle...

## Exercice 4

Démarrez Geogebra .



1°) Créez les points  $A, B, C, D$  de coordonnées :

$$\begin{array}{ll} A(-4; 4) & B(3; 3) \\ C(8; -2) & D(1; -1) \end{array}$$



2°) Calculez les coordonnées de  $K$ , milieu de  $[BD]$ .

3°) a) Quelle semble être la nature du quadrilatère  $ABCD$  ?

b) Justifiez cette conjecture (il y a plusieurs démonstrations).

4°) On cherche dans cette question les angles du quadrilatère  $ABCD$ .

a) En utilisant la trigonométrie, déterminez une mesure approchée de l'angle  $\widehat{DAB}$ .

b) En déduire une mesure approchée de l'angle  $\widehat{ABC}$ .



Vérifiez vos résultats.



5°) Calculez l'aire exacte du quadrilatère  $ABCD$ .



Vérifiez votre réponse.



6°) Déterminez les coordonnées du centre du cercle circonscrit au triangle  $BCK$ .

## Exercice 5

Soient  $x$  et  $y$  deux nombres positifs.

$B$  appartient au segment  $[AC]$  et  $AB = x$ ,  $BC = y$ .

1°) Faites la figure pour différentes valeurs entières de  $x$  et de  $y$  (on pourra utiliser Geogebra).

Mesurer à chaque fois la longueur  $AE$ .

2°) Émettre une conjecture sur l'expression de la longueur  $AE$  en fonction de  $x$  et de  $y$ .

3°) **Dans un repère**

On se place dans un repère  $(A; I; J)$ , où  $B(x; 0)$  et  $E(0; e)$ .

a) Donnez les coordonnées de  $C$  et de  $D$ .

b) Sachant que  $EBD$  est rectangle, déterminez  $e$ .

4°) **Sans repère**

Comparez les angles  $\widehat{AEB}$  et  $\widehat{CBD}$ .

En déduire la relation conjecturée.

