LIAISON BAC PRO – BTS EN MATHEMATIQUES

Activité : Vecteurs du plan

Niveau : Première et terminale bac pro **Durée** : 2 h

Objectifs	
Objectif général	**Utiliser les vecteurs en géométrie.**
Connaissances	Représentation géométrique et caractéristiques d'un vecteur Egalité de deux vecteurs. Somme de vecteurs. Produit d'un vecteur par un réel Vecteurs colinéaires. Relation de Chasles
Capacités mathématiques	Reconnaitre des vecteurs égaux, des vecteurs opposés. Construire un vecteur à partir de ses caractéristiques. Construire géométriquement la somme de vecteurs, le produit d'un vecteur par un réel. Caractériser alignement ou parallélisme par la colinéarité de deux vecteurs.
Attitudes transversales	Le goût de chercher et de raisonner. La rigueur et la précision.
Capacités cognitives	Capacité de représentation (donner du sens aux vecteurs). Flexibilité mentale (par le changement de cadre et de présentation).

<table>
<tr><th colspan="2">Déroulement</th></tr>
<tr><td>

Etape 1
Définition

Vecteurs égaux

Vecteur nul

Somme de vecteurs

Produit d'un vecteur par un réel. Colinéarité

Phase magistrale
Support : Tableau

</td><td>

Dans un plan, un **vecteur** $\vec{u}$ est représenté par une flèche d'origine un point A et d'extrémité un point B. On écrit $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$.

Un vecteur est caractérisé par sa **direction** (celle de la droite (AB)), son **sens** (de A vers B) et sa **norme** notée $\lVert\vec{u}\rVert$ (longueur AB).

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ signifie que (AB) // (DC), AB = DC et $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$ ont même sens. Dans ce cas (ABCD) est un parallélogramme.

$\overrightarrow{AB} = \vec{0}$ signifie que A et B sont confondus.

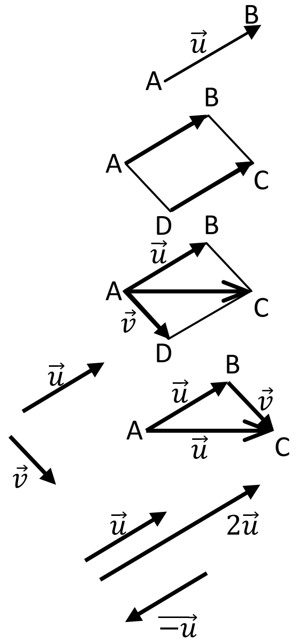
Méthode du parallélogramme : $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$ et $\vec{v} = \overrightarrow{AD}$ alors $\vec{u} + \vec{v} = \overrightarrow{AC}$

Méthode du bout à bout : $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$ et $\vec{v} = \overrightarrow{BC}$ alors $\vec{u} + \vec{v} = \overrightarrow{AC}$

Relation de Chasles : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

Le produit d'un vecteur $\vec{u}$ par un réel k est un vecteur $\vec{v} = k\vec{u}$ tel que :

- $\vec{u}$ et $\vec{v}$ ont même direction (ils sont dits colinéaires),
- $\lVert\vec{v}\rVert = \lvert k\rvert \times \lVert\vec{u}\rVert$
- $\vec{u}$ et $\vec{v}$ ont même sens si $k > 0$, et des sens contraires si $k < 0$.



</td></tr>
<tr><td>

Etape 2
Effectuer des opérations vectorielles
Identifier une figure

Phase individuelle
Support : Elève/cahier

</td><td>

1- ABC est un triangle rectangle en A avec AB = 4 et AC = 3.
Construire le point D tel que $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB}$. Quelle est la nature du quadrilatère ABDC ?

2- IJK est un triangle équilatéral.
Construire le point L tel que $\overrightarrow{IL} = \overrightarrow{IJ} + \overrightarrow{IK}$. Quelle est la nature du quadrilatère IJLK ?

3- ABCD est un carré et I est le milieu de ses diagonales.
Compléter les égalités : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} =$; $\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{IC} =$; $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DI} =$; $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} =$; $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC} =$; $\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{DI} =$; $\overrightarrow{DI} + \overrightarrow{AI} =$; $2\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{DA} =$; $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IC} =$; $\overrightarrow{CI} + \overrightarrow{IA} =$; $\overrightarrow{BI} + \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{AD} =$

4-Soit A, B et C trois points non alignés du plan. Construire le point D tel que $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$. Construire le point E tel que $\overrightarrow{CE} + \overrightarrow{CA} = \vec{0}$. En déduire la nature du quadrilatère CEDB.

5- ABCD est un parallélogramme.
Déterminer les vecteurs $\vec{u}, \vec{v}$ et $\vec{w}$ tels que : $\vec{u} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DA}$; $\vec{v} = \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BC}$; $\vec{w} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}$.

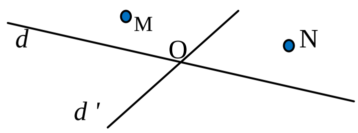
</td></tr>
<tr><td>

Etape 3
Décomposer un vecteur

Phase individuelle
Support : élève/cahier

</td><td>

Reproduire la figure ci-contre où *d* et *d* ' sont deux droites sécantes en un point O et M et N deux points du plan. Construire les points A sur *d* et B sur *d* ' tels que $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$. Construire les points E sur *d* et F sur *d* ' tels que $\overrightarrow{ON} = \overrightarrow{OE} + \overrightarrow{OF}$.



</td></tr>
<tr><td>

Etape 4
Vérifier un alignement
Phase individuelle
Support : élève/cahier

</td><td>

ABCD est un parallélogramme tel que AB = 6 et AD = 4. Placer les points E et F tels que $\overrightarrow{DE} = \frac{3}{4}\overrightarrow{DA}$ et $\overrightarrow{BF} = \frac{4}{3}\overrightarrow{BA}$. Montrer que $\overrightarrow{CE} = \frac{3}{4}\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD}$ et $\overrightarrow{CF} = \overrightarrow{CB} + \frac{4}{3}\overrightarrow{CD}$. Comparer $4\overrightarrow{CE}$ et $3\overrightarrow{CF}$.
Qu'en déduit-on des vecteurs $\overrightarrow{CE}$ et $\overrightarrow{CF}$ et des points C, E et F ?

</td></tr>
</table>