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 vecteurEgalité de deux vecteurs. Somme de vecteurs. Produit d’un vecteur par un réelVecteurs 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). |

|  |
| --- |
| **Déroulement** |
| **Etape 1**DéfinitionVecteurs égauxVecteur nulSomme de vecteursProduit d’un vecteur par un réel. Colinéarité**Phase magistrale****Support** : Tableau | 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 $\vec{u}=\vec{AB}$.$$\vec{u}$$BABACD$$\vec{u}$$BA$$\vec{v}$$C$$\vec{u}+\vec{v}$$$$\vec{u}$$$$\vec{v}$$$$2\vec{u}$$$$\vec{-u}$$$$\vec{u}$$$$\vec{u}$$BA$$\vec{v}$$CDUn vecteur est caractérisé par sa **direction** (celle de la droite (AB)), son **sens** (de A vers B) et sa **norme** notée $\left‖\vec{u}\right‖$ (longueur AB).$\vec{AB}=\vec{DC}$signifie que (AB) // (DC), AB = DC et $\vec{AB} et \vec{DC}$ ont même sens. Dans ce cas (ABCD) est un parallélogramme.$\vec{AB}=\vec{0}$ signifie que A et B sont confondus.**Méthode du parallélogramme** : $\vec{u}=\vec{AB}$ et $\vec{v}=\vec{AD}$ alors $\vec{u}+\vec{v}=\vec{AC}$**Méthode du bout à bout** : $\vec{u}=\vec{AB}$ et $\vec{v}=\vec{BC}$ alors $\vec{u}+\vec{v}=\vec{AC}$**Relation de Chasles** :  Le produit d’un vecteur 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),
* $\left‖\vec{v}\right‖=\left|k\right|×\left‖\vec{u}\right‖$
* $\vec{u}$ et $\vec{v}$ ont même sens si *k* > 0, et des sens contraires si *k* < 0.
 |
| **Etape 2**Effectuer des opérations vectoriellesIdentifier une figure**Phase individuelle****Support** : Elève/cahier | 1- ABC est un triangle rectangle en A avec AB = 4 et AC = 3.Construire le point D tel que $\vec{CD}=\vec{AB}$. Quelle est la nature du quadrilatère ABDC ?2- IJK est un triangle équilatéral.Construire le point L tel que $\vec{IL}=\vec{IJ}+\vec{IK}$. Quelle est la nature du quadrilatère IJLK ?3- ABCD est un carré et I est le milieu de ses diagonales.Compléter les égalités : $\vec{AB}+\vec{AD}= ; \vec{AI}+\vec{IC}= ; \vec{AD}+\vec{DI}= ; \vec{AB}+\vec{CD}= ; \vec{AD}+\vec{DC}= ; \vec{AI}+\vec{DI}= ;\vec{DI}+\vec{AI}= ;2\vec{AI}+\vec{DA}= ;\vec{IA}+\vec{IC}= ;\vec{CI}+\vec{IA}= ;\vec{BI}+\vec{IA}+\vec{AD}=$4-Soit A, B et C trois points non alignés du plan. Construire le point D tel que $\vec{AC}=\vec{BD}$. Construire le point E tel que $\vec{CE}+\vec{CA}=\vec{0}$. En déduire la nature du quadrilatère CEDB.5- ABCD est un parallélogramme.Déterminer les vecteurs $\vec{u}, \vec{v} et \vec{w}$ tels que : $\vec{u}=\vec{AC}+\vec{DA} ;\vec{v}=\vec{BA}-\vec{BC} ;\vec{w}=\vec{AC}+\vec{BD}$. |
| **Etape 3**Décomposer un vecteur**Phase individuelle****Support** : élève/cahier | 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 $\vec{OM}=\vec{OA}+\vec{OB}$. Construire les points E sur *d* et F sur *d* ’ tels que $\vec{ON}=\vec{OE}+\vec{OF}$.*d**d '*OMN |
| **Etape 4**Vérifier un alignement**Phase individuelle****Support** : élève/cahier | ABCD est un parallélogramme tel que AB = 6 et AD = 4. Placer les points E et F tels que $\vec{DE}=\frac{3}{4}\vec{DA} et \vec{BF}=\frac{4}{3}\vec{BA}$. Montrer que $\vec{CE}=\frac{3}{4}\vec{CB}+\vec{CD} et \vec{CF}=\vec{CB}+\frac{4}{3}\vec{CD}$ . Comparer $4\vec{CE} et 3\vec{CF}$. Qu’en déduit-on des vecteurs $\vec{CE} et \vec{CF}$ et des points C, E et F ? |