LIAISON BAC PRO – BTS EN MATHEMATIQUES

**Activité : Trigonométrie et vecteurs de Fresnel**

**Niveau :** Terminale bac pro – module trigonométrie (métiers du groupement A)

**Durée** : 2 h

|  |  |
| --- | --- |
| **Objectifs** | |
| Objectif général | **Etablir un lien entre le vecteur de Fresnel d’une tension ou intensité sinusoïdale et la courbe représentative de la fonction** |
| Connaissances | Représentation de Fresnel d’une grandeur sinusoïdale  Courbes représentatives des fonctions sinus et cosinus  Cercle trigonométrique |
| Capacités mathématiques | Utiliser le cercle trigonométrique, résoudre une équation du type sur l’intervalle  [-2π,2π], utiliser les formules trigonométriques |
| Attitudes transversales | Le goût de chercher et de raisonner  La rigueur et la précision |
| Capacités cérébrales | Capacité de représentation (par le sens des calculs à effectuer)  Flexibilité mentale (par le changement de cadre et de présentation) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Déroulement** | |
| **Etape 1**  Rappeler une notion  **Phase magistrale**  **Support** : Tableau  et/ou Vidéoprojecteur + logiciel de géométrie dynamique | Dans le plan orienté dans le sens trigonométrique, soit un vecteur tournant autour du point O et une fonction  Ce vecteur est appelé ***vecteur de Fresnel*** associé à la fonction *f* si on a :   * l’angle orienté entre ce vecteur et l’axe des abscisses vaut     Le vecteur tourne autour du point O à la vitesse  Pour la valeur , on a |
| **Etape 2**  Application avec un exemple  **Phase individuelle**  **Support** : Prof/Tableau et élève/cahier | |  | | --- | | Une tension est mesurée aux bornes d’un dipôle. Elle peut être représentée par un vecteur avec et à t= 0s | | Ce vecteur tourne à la vitesse de 100π rad/s soit 50 tours par seconde. | |  | |  | |
| **Etape 3**  Applications numériques  **Phase individuelle**  **Support** : élève/cahier | 1. Pour chaque situation, tracer le vecteur de Fresnel associé au signal (choisir la bonne échelle) 2. Donner l’expression instantanée des signaux suivants : 3. valeur efficace 12V, pulsation 5 rad/s et phase à l’origine 45° 4. valeur maximale 10V, fréquence 50 Hz et phase à l’origine 5. valeur efficace V, période 0,02 s 6. Donner les valeurs de la tension efficace et du déphasage pour les signaux suivants : |
| **Etape 4**  Faire le lien entre un signal et son expression instantanée  **Phase individuelle**  **Support** : Prof/Tableau et élève/cahier | Déterminer l’expression de la fonction associée aux différents signaux  On rappelle  à t=0s, la courbe intercepte l’axe des ordonnées à une valeur b, on aura alors à résoudre l’équation suivante pour déterminer le déphasage   1. b)     c) |
| **Etape 5**  Utiliser les formules trigonométriques  (qui peuvent être vérifiées à l’aide du produit scalaire de deux vecteurs et  )  **Phase individuelle**  **Support** : Prof/Tableau et élève/cahier | 1. Tracer le vecteur de Fresnel pour chaque signal 2. Construire |