CALCUL VECTORIEL

Le but de ce module est double :

- consolider les acquis de calcul vectoriel des années précédentes en tenant compte des connaissances acquises antérieurement ou non par les étudiants ;
- apporter des compléments de calcul vectoriel, qui peuvent être utiles pour étudier des situations rencontrées dans les autres enseignements.

On prend appui sur les enseignements scientifiques et technologiques qui fournissent un large éventail de problèmes. On utilise les possibilités offertes par les logiciels de géométrie dynamique. Il est également pertinent de connaître les logiciels qui sont utilisés par les disciplines technologiques et l'exploitation qui peut en être faite en lien avec le cours de mathématiques.

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES	COMMENTAIRES
Décomposition d'un vecteur dans une base du plan ou de l'espace	• Décomposer un vecteur dans une base et exploiter une telle décomposition.	On ne se limite pas au cadre de la géométrie repérée. ⇆ Vecteur vitesse, force.
Barycentre Barycentre de deux points pondérés du plan ou de l'espace. Coordonnées dans un repère.	• Construire le barycentre de deux points pondérés.	On peut introduire la notion de barycentre en la reliant à l'équilibrage de masses ou à la moyenne pondérée. Selon les besoins, on étudie des réductions d'une somme de la forme $\alpha\overrightarrow{MA}+\beta\overrightarrow{MB}$ avec $\alpha+\beta\neq 0$. On fait remarquer que le barycentre de deux points distincts appartient à la droite définie par ces deux points.
Extension de la notion de barycentre à trois points pondérés.	• Utiliser, sur des exemples simples liés aux enseignements technologiques, la notion de barycentre partiel.	Sur des exemples issus des enseignements technologiques, on met en place le théorème du barycentre partiel. ⇆ Centre d'inertie d'un assemblage de solides.
Produit scalaire Expressions du produit scalaire : – à l'aide d'une projection orthogonale ; – à l'aide des normes et d'un angle ; – à l'aide des coordonnées.	• Choisir l'expression du produit scalaire la plus adaptée en vue de la résolution d'un problème. • Calculer un angle ou une longueur à l'aide d'un produit scalaire.	On exploite des situations issues des domaines scientifiques et technologiques. On illustre en situation quelques propriétés du produit scalaire. ⇆ Travail, puissance d'une force.

Produit vectoriel Orientation de l'espace. Produit vectoriel de deux vecteurs de l'espace : – définition ; – calcul des coordonnées dans une base orthonormale directe ; – application à l'aire d'un triangle et d'un parallélogramme.	• Calculer une aire à l'aide d'un produit vectoriel.	La découverte du produit vectoriel, de ses propriétés et de ses applications est à mener en liaison étroite avec les autres enseignements. Les notions de vecteur glissant, de torseur et le produit mixte sont hors programme. ⇆ Moment d'une force.