Chapitre 9 :

**PRODUIT SCALAIRE**

**I) Produit scalaire, définition et expressions.**

**1) Norme d'un vecteur**

**Définition: Une unité de longueur étant choisie, la norme d'un vecteur est égale à la longueur AB . On note**

**.**

Remarque:

Conséquences :

**2) Définition du produit scalaire.**

**Définition: Le produit scalaire de deux vecteurs et est un nombre réel. Ce nombre, noté se lit "u scalaire v" et par définition:**

Propriétés:

Remarque :

**3) Expression analytique du produit scalaire**

**Théorème: Dans un repère orthonormé, si et alors**

Démonstration:

Conséquence:

**4) Produit scalaire en fonction des normes et de l'angle.**

**Définition: Si et sont deux vecteurs non nuls , alors**

Démonstration : voir activité préparatoire.

Cas particuliers :

Exemple: Soit ABC le triangle équilatéral de côté 1 et H le milieu de [BC]

**II) Règles de calcul:**

**Théorème:**

Conséquences :

**III) produit scalaire et orthogonalité.**

**Définition: et sont deux vecteurs non nuls. Dire que et sont orthogonaux signifie que si ; les droites (AB) et (CD) sont perpendiculaires.**

**Par convention, le vecteur nul est orthogonal à tout autre vecteur**

**Théorème: Dire que et sont orthogonaux équivaut à dire que**

**Ainsi, dire que (AB) et (CD) sont perpendiculaires équivaut à dire que**

Démonstration:

Conséquence:

**IV) Projection orthogonale**

Le théorème suivant permet de ramener le calcul du produit scalaire de 2 vecteurs au calcul du produit scalaire de deux vecteurs colinéaires.

Théorème: et sont deux vecteurs non nuls. Les points C' et D' sont les projetés orthogonaux de C et D sur (AB).

Alors . 