

Introduction

L'algèbre linéaire est un pilier des mathématiques appliquées.


Elle permet de manipuler des données organisées sous forme de tableaux et de résoudre des problèmes complexes de manière structurée.

En BTS, elle constitue un **outil essentiel** pour comprendre les relations entre différentes variables économiques, comptables ou statistiques.

Vecteurs et espaces vectoriels

Un vecteur représente une grandeur orientée (par exemple un déplacement, ou une combinaison de données).

Un **espace vectoriel** est un ensemble de vecteurs qui peuvent être additionnés ou multipliés par un nombre.


 En BTS, cela sert à représenter des données sous forme de colonnes chiffrées, comme les ventes de plusieurs produits au cours du temps.

Matrices

Les matrices sont des tableaux de nombres organisés en lignes et en colonnes.

On peut :

- les additionner,
- les multiplier,
- les transposer (échanger lignes et colonnes).

 Exemple d'application : organiser un tableau de flux financiers d'une entreprise, où chaque ligne correspond à une période et chaque colonne à un poste de dépense ou de revenu.

◆ Déterminant et inverse d'une matrice

Le **déterminant** est un nombre associé à une matrice carrée.

Il permet de savoir si une matrice est **inversible** ou non.

Si le déterminant est nul, cela signifie qu'il n'existe pas de solution unique à un problème donné.

👉 En pratique BTS : cela revient à vérifier si un système d'équations économiques a une solution fiable.

◆ Systèmes d'équations linéaires

Les systèmes permettent de résoudre plusieurs équations en même temps.

La **méthode de Gauss** consiste à transformer un système complexe en un système simple équivalent, plus facile à résoudre.

👉 Exemple : trouver le prix optimal de deux produits vendus simultanément en tenant compte des contraintes de coûts et de demande.

◆ Applications professionnelles

- **Économie** : résolution de systèmes pour prévoir des équilibres de marché.
- **Comptabilité** : analyse des flux financiers grâce aux matrices.
- **Informatique de gestion** : modélisation de bases de données et organisation de l'information.
- **Optimisation** : aide à la prise de décision (production, investissement, logistique).