

SECTIONS PLANES en spécialité TS

Fiche professeur

Programme officiel spécialité TS 2002

CONTENUS	MODALITÉS DE MISE EN OEUVRE	COMMENTAIRES
Sections planes de surfaces		
	<p>Sections de cônes et cylindres illimités d'axes (Oz) par des plans parallèles aux plans de coordonnées.</p> <p>Surfaces d'équation $z = x^2 + y^2$ ou $z = xy$ coupées par des plans parallèles aux plans de coordonnées.</p>	<p>L'objectif est de montrer qu'une fonction de deux variables peut être représentée par une surface et que des études de coupes par des plans permettent leur étude à l'aide des outils déjà vus pour les fonctions d'une variable.</p> <p>Pour les sections de cônes, on pourra faire le lien avec les hyperboles d'équation $xy = k$.</p> <p>On visualisera sur écran les surfaces étudiées.</p> <p>On entraînera à la reconnaissance des surfaces à partir de coupes parallèles à un plan, et on associera les visions géométrique et analytique.</p>

Pré-requis Programme officiel 1^{ère} S 2001

CONTENUS	MODALITÉS DE MISE EN OEUVRE	COMMENTAIRES
Sections planes		
Sections planes d'un cube, d'un tétraèdre.	Pour aborder ces problèmes, les élèves pourront s'aider de manipulations de solides et d'un logiciel de géométrie.	On utilisera les règles d'incidence vues en classe de 2 ^{nde} pour justifier les constructions des différentes sections planes possibles. Ce travail, en consolidant la perception de l'espace, facilitera l'introduction du repérage cartésien.
Repérage		
Repérage polaire dans le plan et trigonométrie ; mesures des angles orientés, mesure principale, relation de Chasles, lignes trigonométriques des angles associés.	Repérage d'abord d'un point du cercle trigonométrique, à l'aide d'un réel défini à un multiple près de 2π ; lien entre repérage polaire et repérage cartésien.	C'est en "enroulant R" sur le cercle trigonométrique que les élèves ont construit en 2 ^{nde} les représentations graphiques des fonctions sinus et cosinus ; une première approche du radian et des angles orientés a alors été réalisée, s'appuyant sur la proportionnalité entre mesure de l'angle au centre et longueur de l'arc intercepté. On gardera ici cette vision dynamique de l'enroulement.
Repérage cartésien dans l'espace. Distance entre deux points en repère orthonormal.	En particulier, équation de quelques objets de l'espace : plans parallèles aux plans de coordonnées ; sphère centrée à l'origine, cône de sommet l'origine et cylindre, chacun ayant pour axe un axe du repère.	Il s'agit ici de rendre familiers quelques objets usuels.

Pré-requis

Programme de 1^{ère} S : sections planes et repérage

Programme de TS partie obligatoire : Géométrie dans l'espace

Progression du chapitre « sections planes » en TS spécialité

Contenus	Objectifs
1 - Courbes de niveau d'une surface topographique.	Faire apparaître l'intérêt pratique des sections planes de surfaces. Ici, la surface étudiée est : la surface de la terre. Les sections planes sont : les courbes de niveau de la fonction altitude.
2 - Approche des fonctions réelles de deux variables réelles.	Réinvestissement des acquis de 1 ^{ère} S : repérage cartésien dans l'espace. Symétrie par rapport à un plan. Introduction d'une fonction réelle de deux variables réelles en utilisant un exemple tiré de la physique. Représentation graphique de la restriction d'une fonction réelle de deux variables réelles à des plans parallèles aux plans de coordonnées. Découverte d'une surface d'équation $z = f(x,y)$.
3 - Etude détaillée des sections de surfaces d'équations $z = x^2 + y^2$ par des plans parallèles aux plans de coordonnées.	Réinvestissement des acquis de 1 ^{ère} S : équation de quelques objets de l'espace (plans parallèles aux plans de coordonnées ; sphère centrée à l'origine, cône de sommet l'origine et cylindre, chacun ayant pour axe un axe du repère). Approfondissement des sections de ces surfaces.
4 - Etude détaillée des sections de surfaces d'équations $z = xy$ par des plans parallèles aux plans de coordonnées. Sections de cônes et de cylindres ayant pour axes les axes du repère.	Approfondissement des sections de ces surfaces.
5 - Approfondissement	Etude de problèmes : fonctions avec paramètres recherche d'un extremum d'une fonction à une variable

Proposition de TP

2 - Approche des fonctions réelles de deux variables réelles.

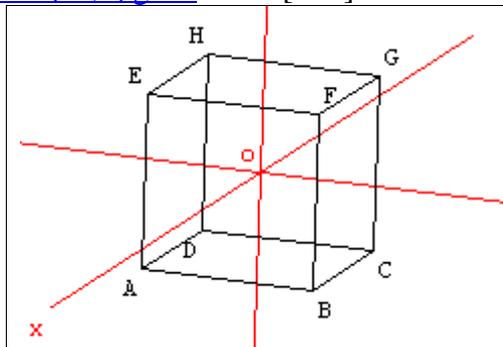
La surface étudiée est un parabolôïde hyperbolique.

Le mode « normal » de Geospace permet de visualiser des sections de la surface dans un plan.

Le mode Trace permet de visualiser la surface.

Fichiers Geospace utilisés (logiciel Geoplan-Geospace 2003)

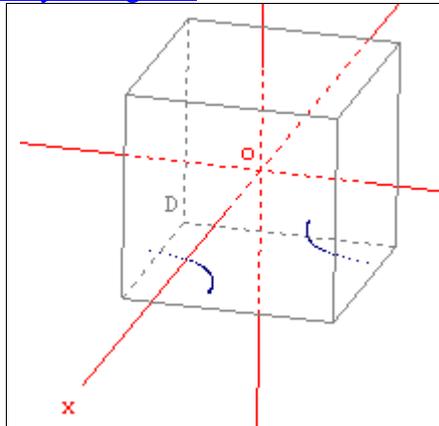
[cube\[-5;5\].g3w](#) : cube $[-5\ 5]^3$



Commentaire de la figure :

ABCDEFGH est un cube centré en O, origine du repère, et d'arête 10.

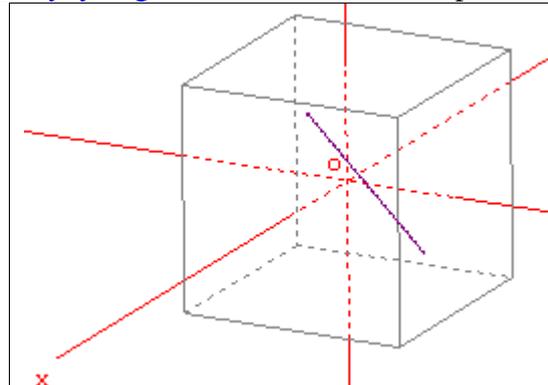
[z=xy z=a.g3w](#) : section suivant un plan d'équation $z = a$



Commentaire de la figure :

Section de la surface d'équation $z = xy$ par le plan d'équation $z = a$, limité au cube ABCDEFGH

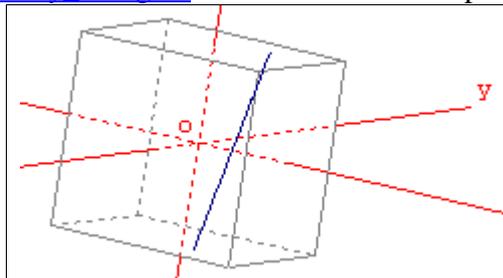
[z=xy y=a.g3w](#) : section suivant un plan d'équation $y = a$



Commentaire de la figure :

Section de la surface d'équation $z = xy$ par le plan d'équation $y = a$, limité au cube ABCDEFGH

[z=xy x=a.g3w](#) : section suivant un plan d'équation $x = a$



Commentaire de la figure :

Section de la surface d'équation $z = xy$ par le plan d'équation $x = a$, limité au cube ABCDEFGH

