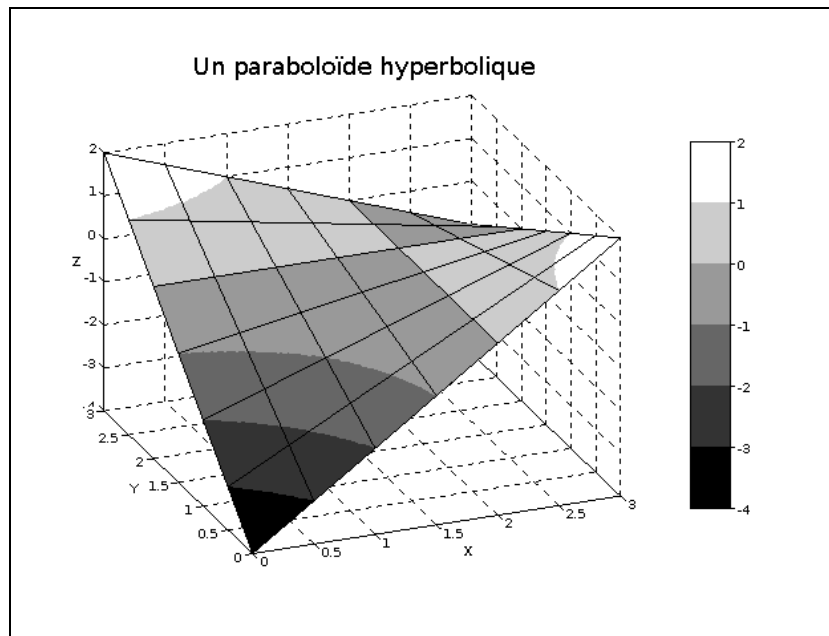

DEVOIR 5 -03.05.10-
ÉQUATIONS DE PLANS, SURFACES
Premières ES-Spécialité - Lycée Newton - Y. Angeli

EXERCICE 1.

La figure représente la surface d'équation $z = f(x, y)$ où f est une fonction définie sur le plan.



1. Que vaut $f(0, 0)$?
2. Soit A le point de la surface d'ordonnée 3 et de cote 1. Placer A sur la figure. Quelle est son abscisse ?
3. Soient B et B' les deux points de la surface dont la cote vaut 2. Représenter ces points et donner leurs coordonnées.
4. Soit C le point de la surface d'abscisse 1 et d'ordonnée 1. Donner sa cote.
5. Entourer sur la figure les points de la surface dont l'abscisse et l'ordonnée sont des nombres entiers et dont la cote vérifie $-2 < z < -1$.
6. Quelle est la nature de l'intersection du plan $x = 0$ avec la surface ?
7. Surligner sur la figure l'intersection du plan $z = 0$ avec la surface.
8. Donner le minimum et le maximum de f lorsque $x \in [0, 3]$ et $y \in [0, 3]$.
9. Sachant que $f(x, y) = (2 - x)(y - 2)$,
 - (a) Donner la cote du point de la surface d'abscisse 0,5 et d'ordonnée 0,5.
 - (b) Donner l'équation de la courbe d'intersection du plan $x = y$ et de la surface. Quelle est sa nature ?

EXERCICE 2

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$.

1. Soit \mathcal{P}_1 le plan d'équation $5x + 3y = 15$.

(a) Quelle particularité a le plan \mathcal{P}_1 ?

(b) Déterminer les coordonnées de A_1 et B_1 , les intersections respectives de (Ox) et (Oy) avec \mathcal{P}_1 .

(c) Représenter le plan \mathcal{P}_1 en bleu.

2. Soit \mathcal{P}_2 le plan d'équation $x + 3y + 2z = 6$.

(a) Déterminer les coordonnées de A_2 , B_2 et C_2 les intersections respectives de (Ox) , (Oy) et (Oz) avec \mathcal{P}_2 .

(b) Représenter le plan \mathcal{P}_2 en vert.

(c) Les plan \mathcal{P}_1 et \mathcal{P}_2 sont-ils parallèles ? Justifier. En déduire la nature de leur intersection \mathcal{D} .

(d) Représenter l'intersection \mathcal{D} de \mathcal{P}_1 et \mathcal{P}_2 en rouge.

(e) Vérifier par le calcul que $G\left(0, 5, -\frac{9}{2}\right)$ et $H\left(3, 0, \frac{3}{2}\right)$ appartiennent à \mathcal{D} . Déterminer les coordonnées de \overrightarrow{GH} .

3. Soit $\mathcal{P}_3 = (DEF)$ où $D(0; 1; 1)$, $E(2; 1; 0)$ et $F(7; 4; 0)$.

(a) Représenter le plan \mathcal{P}_3 en noir.

(b) Déterminer une équation de \mathcal{P}_3 de la forme $ax + by + cz = 1$.

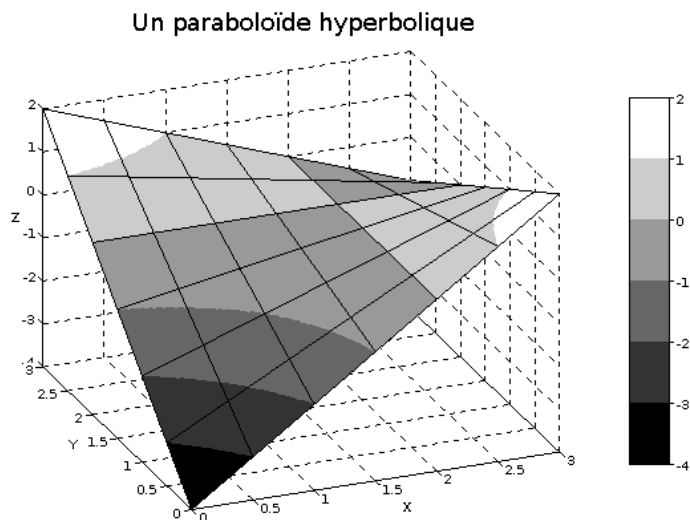
(c) Montrer que \mathcal{D} et \mathcal{P}_3 sont perpendiculaires.

(d) En déduire que \mathcal{P}_1 , \mathcal{P}_2 et \mathcal{P}_3 se coupent en un seul point.

4. Donner et interpréter la solution de
$$\begin{cases} 5x + 3y = 15 \\ x + 3y + 2z = 6 \\ 3x - 5y + 6z = 1 \end{cases}$$

(on ne détaillera pas les calculs).

ANNEXE DE L'EXERCICE 1



ANNEXE DE L'EXERCICE 2

