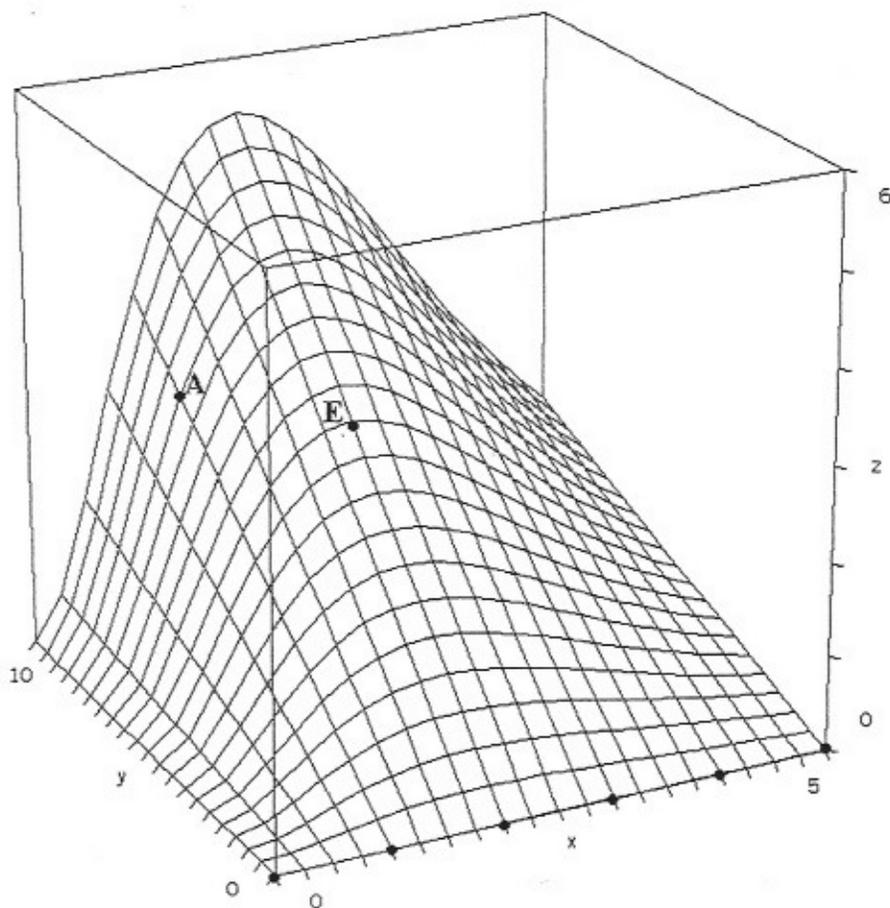


**Exercice 2 (pour les candidats ayant choisi l'enseignement de spécialité) (5 points)**

Le bénéfice  $B$  d'une entreprise dépend à la fois des investissements et de la production .

On appelle  $x$  le montant des investissements en millions d'euros et  $y$  la quantité produite en milliers d'unités. On admet que le bénéfice  $B$  de cette entreprise, exprimé en millions d'euros, est modélisé par la fonction  $B$  définie par  $B(x; y) = x^2 y e^{-x}$ .

Voici une vue de la surface (S) d'équation  $z = x^2 y e^{-x}$ , avec  $x$  élément de l'intervalle  $[0 ; 5]$  et  $y$  élément de l'intervalle  $[0 ; 10]$ , dans un repère orthogonal de l'espace.



1. Déterminer par lecture graphique le montant des investissements et la valeur de la production qui permettent d'obtenir un bénéfice maximal quand  $x$  appartient à l'intervalle  $[0 ; 5]$  et  $y$  appartient à l'intervalle  $[0 ; 10]$ . Calculer la valeur correspondante de ce bénéfice.
2. a) Sur la figure ci-dessus, on a placé le point A appartenant à la surface (S), ayant pour abscisse  $x_A = 1$  et pour ordonnée  $y_A = 8$ . Calculer la troisième coordonnée  $z_A$  du point A.  
b) Sur la figure ci-dessus, on a placé le point E appartenant à la surface (S), ayant pour abscisse  $x_E$  égale à 2 et pour troisième coordonnée  $z_E$  égale à  $z_A$ . Calculer la valeur exacte  $y_E$  de l'ordonnée du point E.
3. Quelle est la nature de l'intersection de la surface (S) avec le plan d'équation  $x = 1$ ? Justifier.  
Tracer cette intersection dans un plan muni d'un repère orthonormal d'unité graphique 1 cm,  $y$  appartenant à l'intervalle  $[0 ; 10]$ .  
Déterminer, à l'euro près, le montant en euros du bénéfice maximal réalisé par l'entreprise quand le montant des investissements est fixé à 1 million d'euros.
4. Déterminer une équation de la courbe d'intersection de la surface (S) avec le plan d'équation  $y = 10$ .  
Expliquer alors comment retrouver le résultat de la question 1.