

## Géométrie dans l'espace

corrigé

## Exercice 1 12 points

## Questions

a. On ajoute les bénéfices réalisés avec les trois vannes :  $2000x + 3000y + 5000z = 30\,000$ , ce qui, en divisant l'équation par 1 000, donne l'équation de (P).

b. Une telle production demande :

- À l'usinage :  $5 \times 20 + 5 \times 30 + 1 \times 25 = 275$ , 275 heures donc moins de 450 heures, ce qui est possible ;
- Au montage :  $5 \times 20 + 5 \times 10 + 1 \times 20 = 170$ , 170 heures donc moins de 250 heures, ce qui est possible ;
- Elle rapporte :  $5 \times 2\,000 + 5 \times 3\,000 + 1 \times 5\,000 = 30\,000$ , soit 30 000 €.
- Par conséquent le point K est dans le polyèdre solution ODGBIF et sur (P).

c. Un bénéfice de 60 000 € correspond à l'équation :  $2000x + 3000y + 5000z = 60\,000$ , soit, en divisant par 1 000, l'équation de (Q).

d. Les plans (P) et (Q) sont parallèles car les deux équations diffèrent seulement de la constante.

e. G vérifie l'équation de (R) donc :  $2 \times 0 + 3 \times \frac{55}{7} + 5 \times \frac{60}{7} = \frac{465}{7}$ . Par conséquent, en multipliant par 1 000 et en arrondissant à l'euro, le bénéfice maximal vaut environ 66 429 €.

## Exercice 2 8 points

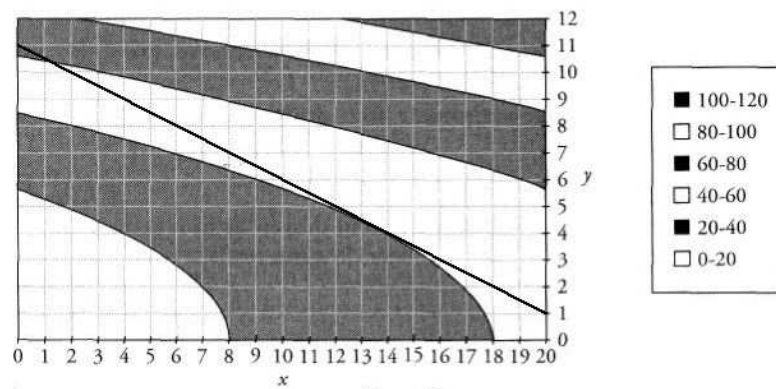


Figure 2

## Partie A

1) Le point donné ci-dessous qui est un point de la surface d'équation  $z = C(x; y)$  :

- ☐ M(13; 9; 60)      ☐ N(12; 4; 40)      ☒ R(12; 8; 60)      ☐ S(15; 4; 40)

2) La courbe de niveau  $z = 20$  est :

- ☒ une parabole      ☐ une droite      ☐ une hyperbole      ☐ autre réponse

## Partie B

## 1. Un exemple :

L'entreprise achète 4 tonnes de métal A donc elle dépense  $4 \times 0,5 = 2$  milliers d'euros, il lui en reste 9 milliers pour acheter le métal B.

## 2. Cas général :

Le coût total d'achat est de 11 milliers d'euros soit :  $0,5x + y = 11$ . En multipliant l'équation par 2, nous obtenons l'équation demandée.

- (a) Nous joignons les points (0;11) et (20;1) qui vérifient l'équation  $x + 2y = 22$ . Voir sur le graphique.
- (b) Nous lisons sur le graphique que le point (14;4) est l'intersection de la courbe de niveau limite :  $z = 40$  (et d'ailleurs cela se vérifie :  $2 \times 14 + 0,5 \times 4^2 + 4 = 40$ ) et de la droite  $x + 2y = 22$  tracée.  
Donc à partir d'un investissement de 11 millions d'euros, pour un coût de production de 40 milliers d'euros, l'usine produit 14 tonnes d'alliage A et 4 tonnes d'alliage B.