

Optimisation Statique

3A ISA- 2A ISN

année 2014/15

P. Riedinger

Dans l'évaluation de votre travail, on attachera autant d'importance aux explications qu'aux résultats proprement dits

Les exercices sont indépendants.

Exercice 1 Une raffinerie de pétrole traite deux sortes de brut pour donner des produits finis avec les rendements suivants :

	Brut 1	Brut 2
Essence	25%	35%
Gasoil	30%	30%
Fuel	45%	35%

Par exemple, si on traite 1 m3 de Brut 1, on obtiendra 0.25 m3 d'essence, 0.30 m3 de gasoil et 0.45 m3 de fuel.

Les quotas de production imposent de fabriquer au plus 825 milliers de m3 d'essence, 750 milliers de m3 de gasoil et 1065 milliers de m3 de fuel. La marge bénéficiaire laissée par le traitement du brut 1 est de 3 milliers d'euros par millier de m3 et celle du brut 2 est de 4 milliers d'euros par millier de m3. Calculer, par la méthode du simplexe, quelles quantités de chaque pétrole il faut traiter pour obtenir un bénéfice maximal. On travaillera en millier de m3.

Exercice 2 On considère le programme quadratique suivant :

$$\min(x_1^2 + x_2^2 - 3x_1 - 5x_2) \quad (1)$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 4 \quad (2)$$

$$3x_1 + x_2 \leq 7 \quad (3)$$

où x_1 et x_2 sont des variables réelles positives. Faire une résolution par la méthode des contraintes actives en partant de $(0, 0)$. Quelle est la valeur de la fonction objectif à l'optimum ?

Exercice 3 Une ressource disponible en quantité d doit être affectée à trois activités en quantités x_1 , x_2 et x_3 respectivement. L'allocation de x_k unités de ressource à l'activité k procure une recette évaluée par $f_k(x_k) = 8x_k - kx_k^2$.

On souhaite déterminer quelle est l'allocation (répartition) qui procurera une recette totale maximale, dans les deux éventualités suivantes :

1. la quantité disponible d est complètement utilisée.
2. on peut utiliser une quantité inférieure à d et l'excédent est revendu au prix p .

Formuler le problème d'optimisation et utiliser les conditions de Kuhn-Tucker pour résoudre ces 2 problèmes. Pour le second problème, on discutera de la stratégie à adopter en fonction de la valeur de p .