

Exercices du Chapitre 3

10. Un pays désire accroître son potentiel d'armement ; il veut acquérir au moins 100 000 fusils, 200 000 grenades, 100 chars, 400 mitrailleuses lourdes et autant de bazookas. Il s'adresse pour ce faire à des marchands d'armes qui récupèrent les matériels utilisés ou non sur tous les champs de bataille. Ces marchands proposent 3 types de lots dont la composition et le coût en millions d'euros :

	Lot 1	Lot 2	Lot 3
fusils	500	300	800
grenades	1 000	2 000	1 500
chars	10	20	15
mitrailleuses	100	80	150
bazookas	80	120	200
coût du lot	10	12	15

Le pays en question va donc essayer de minimiser le coût de l'armement supplémentaire qu'il veut acheter.

- 1) Écrire le problème sous forme d'un programme linéaire.
- 2) Écrire le programme dual.
- 3) Quelle est l'interprétation économique du dual ?

11. Écrire le dual pour le (PL) suivant :

$$\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = z[\min] \\ 2x_1 + x_2 - x_3 \leq 10 \\ x_1 - 5x_2 + 6x_3 \geq 2 \\ 3x_1 - 2x_2 + 7x_3 = 5 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

12. 1) Résoudre le programme linéaire (P) $\begin{cases} 4x_1 + 5x_2 = z[\max] \\ 3x_1 + x_2 \leq 1 \\ x_1 + 4x_2 \leq 1 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$.

- 2) Écrire le problème dual de (P) et déduire de 1) sa solution.

13. Soit le programme linéaire (PL) $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = z[\min] \\ 4x_1 + x_2 \geq 8 \\ x_1 + 4x_2 \geq 8 \\ 7x_1 + 10x_2 \geq 47 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$.

- 1) Donner le programme dual (PL^*) de (PL) . (PL^*) a une solution initiale évidente. Pourquoi ?
- 2) Résoudre (PL^*) à l'aide de la méthode des tableaux du simplexe. Donner le tableau optimal de (PL) à l'aide du tableau optimal de (PL^*) .
- 3) Résoudre (PL) à l'aide de la méthode duale du simplexe en précisant pourquoi son application est simple dans ce cas.