

Exercice 1: (10.5 pts; 50 mn)

Résoudre le programme linéaire (P_1) par la méthode du simplexe et le PL (P_2) par la méthode de deux phases:

$$(P_1) : \begin{cases} \min Z = -2x_1 - 3x_2, \\ x_1 - 2x_2 \leq 3 \\ 2x_1 + x_2 \leq 5 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \quad (P_2) : \begin{cases} \max W = 3x_1 + x_2 - 2x_3 \\ x_1 + x_2 \geq 10 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 7 \\ x_1 + 3x_3 \leq 8 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

Exercice 2: (4.5 pts; 20 mn)

Une laiterie s'est spécialisée dans la production des deux types de fromages. Le premier est un AOC qui exige plus d'heures de travail et un lait en provenance d'une région bien précise. Le second type demande moins d'heures de travail, et qui peut être fabriqué avec n'importe quel type de lait. Alors que sa vente dégage une marge moindre.

La laiterie dispose de 21000 heures de travail annuel, elle reçoit 4 millions litres de lait de la zone AOC, et 6 millions litres d'autres zones.

Le tableau suivant indique les ressources nécessaires pour produire une (1) tonne de fromage.

Fromage	heures de travail par tonne de fromage	litres de lait par tonne de fromage
Fromage 1 (AOC)	30 h	10000 litres
Fromage 2	15 h	7500 litres

Sachant qu'un kilo du fromage AOC dégage un profit de 600 DA tandis qu'un kilo de l'autre fromage dégage seulement 200 DA, quelle type de production doit choisir cette laiterie pour optimiser ses bénéfices ?

Exercice 3: (5 pts; 20 mn) (Cutting Stock Problem) On dispose d'un nombre illimité de barres de longueur **200 cm**. On veut découper ces barres pour obtenir des petites unes pour obtenir :

Au moins 30 petites barres de longueur **110 cm**, 40 petites barres de longueur **75cm** et 48 petites barres de longueur **50 cm**.

Formuler ce problème sous forme de programme linéaire de façon à minimiser les chutes (les plus petits possibles).