**Université Larbi ben m'hidi, Oum el Bouaghi**
**Master 1 Mathématique** — **Option : Mathématiques Appliquées**
**Module: Programmation Linéaire** — **Correction de l'examen 2025/2026**

**Solution d'Exercice 1 :** 4 pts

Si $x_1$ , $x_2$, $x_3$ représentent les nombres de pièces de type $p_1$, $p_2$, $p_3$ à fabriquer, le profit total est: (0,5)

$$\max Z = 50\,x_1 + 80\,x_2 + 60\,x_3 \quad (1)$$

$$2\,x_1 + 4\,x_2 + 3\,x_3 \le 480 \quad (1)$$

$$6\,x_1 + 12\,x_2 + 3\,x_3 \le 600. \quad (1)$$

$$x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \quad (0,5)$$

**Correction d'exercice 2:** (~~6~~ 7 pts)

Une barre de 200cm peut être découpe de façons:

(0,5)
1. Une plaque de 110cm et une plaque de 75cm; les chutes seront de 15 cm
2. Une plaque de 110cm et une plaque de 60cm; les chutes seront de 30 cm
3. Deux plaques de 75cm; les chutes seront de 50 cm
4. une plaque de 75cm; et 2 plaques de 60cm; les chutes seront de 5 cm
5. 3 plaques de 60cm; les chutes seront de 20 cm

soit $x_i$ le nombre de plaques à deouper par la façons $i$; alors le programme s'écrit

$$(P):\begin{cases} \min W = 15x_1 + 30x_2 + 50x_3 + 5x_4 + 20x_5 & (1)\\ x_1 + x_2 \ge 30 & (1)\\ x_1 + 2x_3 + x_4 \ge 40 & (1)\\ x_2 + 2x_4 + 3x_5 \ge 48 & (1)\\ x_1, x_2, x_3, x_4 \ge 0 & (0,5)\end{cases}$$

**Correction d'exercice 3:** (~~2.5~~ 3 pts) : soient $x, y$ les nombres d'hectares de tomates et piments respectivement; alors le programme s'écrit (0,25)

$$(P):\begin{cases} \max Z = 1000x + 2000y & (0,5)\\ x + y \le 150 & (0,25)\\ 2x + 5y \le 480 & (0,25)\\ 4x + 3y \le 550 & (0,25)\\ x \le 100 & (0,25)\\ x, y \ge 0 \end{cases}$$

## Solution d'Exercice 4 :

***ou bien :***

*en utilisant les variables :*

$$x_{ij} \; = \; \text{montant total dans le projet } j \text{ lors de la période } i$$

*Alors le programme linéaire devient :*

$$\max \quad K + \sum_{i=1}^{4} \sum_{j=A}^{C} t_{ij} x_{ij}$$

$$
\begin{array}{llll}
\text{s.t :} & \displaystyle\sum_{j=A}^{C} x_{ij} \leqslant K + \sum_{k=0}^{i-1} \sum_{j=A}^{C} t_{kj} x_{kj} & \forall\, i = 1, \ldots, 4 & \text{(argent disponible)} \\
& x_{2j} \geqslant x_{1j} & \forall\, j = A, \ldots, C & \text{(argent de la période 1 bloqué)} \\
& x_{3j} \geqslant x_{2j} - \left( x_{1j} \right) & \forall\, j = A, \ldots, C & \text{(argent de la période 2 bloqué)} \\
& x_{4j} \geqslant x_{3j} - \left( x_{2j} - \left( x_{1j} \right) \right) & \forall\, j = A, \ldots, C & \text{(argent de la période 3 bloqué)} \\
& x_{ij} \geqslant 0 & \forall\, i, \;\; \forall\, j &
\end{array}
$$

**Correction d'exercice 2:** (5 pts)

Une plaque de superficie de 200 $cm^2$ peut être découpe de façons:

M1. Une plaque de superficie de 150 $cm^2$ et une plaque de superficie de 40 $cm^2$; les chutes seront de 10 $cm^2$.

M2. 2 plaques de superficie de 70 $cm^2$ et une plaque de superficie de 40 $cm^2$; les chutes seront de 20 $cm^2$.

M3. Une plaque de superficie de 70 $cm^2$ et 3 plaques de superficie de 40 $cm^2$; les chutes seront de 20 $cm^2$.

M4. 5 plaque de superficie de 40 $cm^2$; les chutes seront de 0 $cm^2$.

soit $x_i$ le nombre de plaques à deouper par la façons $i$; alors le programme s'écrit

$$
(P) : \begin{cases}
\min W = 10x_1 + 20x_2 + 20x_3 \\
x_1 \geq 15 \\
2x_2 + x_3 \geq 32 \\
x_1 + x_2 + 3x_3 + 5x_4 \geq 56 \\
x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0
\end{cases}
$$