

Filière : GESTION – SECTION B  
Elément-Module : RECHERCHE OPÉRATIONNELLE  
Session : ORDINAIRE d'AUTOMNE  
Durée : 1h 30mn

**Exercice 1** (9 points) La modélisation d'un problème de gestion de production aboutit au programme linéaire suivant :

$$\text{Max } Z = 6x_1 + 9x_2$$

$$\text{s.c.} \quad x_1, x_2 \geq 0$$

$$x_2 \leq 4$$

$$2x_1 + x_2 \leq 12$$

$$x_1 + x_2 \geq 5$$

1. Résoudre ce programme linéaire par les tableaux de simplexe. (Justifier le passage du 1er tableau au second)
2. Ecrire la forme canonique du programme dual. Justifier
3. En déduire les coordonnées d'une solution optimale finie pour le programme dual.

**Exercice 2** (11 points) Pour la réalisation d'un nouveau projet, une société a procédé à la définition d'un certain nombre d'opérations à effectuer et à l'évaluation de leurs durées. L'analyse des tâches élémentaires et de leur interdépendance a permis d'établir le tableau suivant :

tâches	antérieures	durées (en semaines)
a	–	6
b	a	2
c	a	10
d	b	12
e	b	8
f	c; i; d	4
g	e; f; l	18
h	–	10
i	h	16
j	h	4
k	i	6
l	k; j	14

1. Tracer le graphe MPM du projet en indiquant pour chaque tâche les deux dates de début, au plus tôt et au plus tard. (Justifier le calcul pour les deux dates de la tâche *b*)
2. Donner la durée minimale de réalisation du projet puis déterminer le(s) chemin(s) critique(s).
3. Quel retard maximal peut-on permettre au commencement de la tâche *d* sans retarder la fin des travaux de ce projet ? Justifier votre réponse.
4. Tracer le graphe PERT. (On ne demande de déterminer aucune date!)