


<b>Examen : Session Principale</b>	<b>Programmation linéaire</b>	<b>4-BI-GL-InfoB</b>
 Ecole Supérieure Privée d'Ingénierie et de Technologies	<b>Date : 12/03/15, Heure : 9H</b>	<b>Durée : 1h30</b>
<b>Responsables : Salma Fitouri Trabelsi, Sami Sifi, Faycel Mtar et Mehdi Ayeche</b>		

**Questions de cours : 3P**

1-Donner les différentes étapes de modélisation en programme linéaire. 1p

2-Quelles sont les limites de la résolution graphique d'un programme linéaire. 1P

3-Discuter l'existence d'une solution optimale dans le cas où le domaine d'un programme linéaire est non borné. 1p

**EX 1 : 3.5P**

Une raffinerie peut traiter trois types de pétrole brut. Suite à un ensemble de traitements (épuración, désulfurisation...), ces bruts donnent deux types d'hydrocarbure : Essence et Gazoil. Le tableau suivant décrit pour chaque Million de litres de brut, les quantités extraites d'essence et de gazoil : 1p variables de décision+0.5 obj+1p contraintes de production+1p contrainte de consommation

	Brut (1)-Mer du nord	Brut (2)-Moyen-Orient	Brut (3)-Afrique
Essence (million de litres)	0.5	0.2	0.4
Gazoil (million de litres)	0.2	0.5	0.4

La production étant limité par des contraintes de distribution et de stockage, la raffinerie pourra produire au maximum 6 millions de litres d'essence et 10 millions de litres de gazoil par jour. L'étude de l'historique de consommation montre aussi un excès de la demande en gazoil de 1 million de litres au minimum par rapport à la demande en essence.

Les bénéfices de la raffinerie sont respectivement de (100), (100) et (160) MD par million de litres de brut(1), brut(2) et brut(3).

Donner le programme linéaire modélisant les objectifs de la raffinerie.

**EX 2 : 5.5p**

(P) MIN :  $20x_1 + 16x_2 + 2x_3$

$$SC : \begin{cases} 2x_1 + 4x_2 + x_3 \geq 16 \\ 4x_1 + 2x_2 \geq 4 \\ x_i \geq 0 \end{cases}$$

1- Donner le dual du programme (P). 1.5p

2- Déduire la valeur de l'objectif de (P) à l'optimalité. 4p résolution graphique +1p déduction

**EX 3 : 8p**

Soit le programme linéaire (P) suivant :

$$Max : x_1 + 3x_2$$

$$Sc : \begin{cases} x_1 + x_2 \leq 3 \\ x_2 \geq 0.5 \\ -x_1 + x_2 \leq 1 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

1- Représenter le domaine de faisabilité du problème (P). 2P

2- Résoudre (P) en utilisant la méthode du simplexe et décrire l'ordre de parcours des points extrêmes sur le graphe du domaine de (P). 1.5p première phase+3p deuxième phase

ou 4.5 pour la méthode des grands M

1.5 parcours des points extrêmes