REPUBLIQUE DU CAMEROUN	REPUBLIC OF CAMEROON
Paix - Travail - Patrie	*Peace - Work - Fatherland*
-------------	-------------
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR	MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
-------------	-------------
INSAM BAFOUSSAM	INSAM BAFOUSSAM

EPREUVE DE CONTROLE CONTINU

Recherche Opérationnelle

Filière : GL2 / GSI2 / ECOM2 — **Année Académique : 2025-2026**
Enseignant : Ing. Steve Junior BOUSSA — Durée : 2 heures

Note : .... / 10	N° : ....
NOM ET PRENOM :	

« L'optimisation n'est pas de faire plus, mais de faire mieux avec ce que l'on a. »

- George Dantzig, père de la programmation linéaire

EXERCICE 1 : Modélisation d'un Problème de Production (2,5 pts)

Une coopérative agricole de la région de l'Ouest Cameroun produit deux types de confitures : Confiture de Papaye (C1) et Confiture d'Ananas (C2).

Les données de production sont les suivantes :

Produit	Fruits (kg)	Sucre (kg)	Main-d'œuvre (h)	Bénéfice (FCFA)
Confiture Papaye (C1)	3	2	1	1 500
Confiture Ananas (C2)	2	3	2	2 000
Disponibilité	120	150	80	-

Questions :
1. Définir les variables de décision du problème. (0,5 pt)
2. Formuler la fonction objectif à maximiser. (0,5 pt)
3. Écrire l'ensemble des contraintes du problème. (1 pt)
4. Donner le modèle mathématique complet sous forme canonique. (0,5 pt)

EXERCICE 2 : Résolution Graphique (2,5 pts)

Une entreprise de menuiserie fabrique deux types de meubles : des Tables (T) et des Armoires (A). Le profit unitaire est de 50 000 FCFA pour une table et 80 000 FCFA pour une armoire.

Le problème de maximisation est formulé comme suit :

Maximiser : $Z = 50T + 80A$ (en milliers de FCFA)

Sous contraintes :

(C1) : $2T + 4A \leq 80$ (Bois disponible en m³)
(C2) : $3T + 2A \leq 60$ (Heures de travail)
(C3) : $T, A \geq 0$ (Non-négativité)

Questions :
1. Représenter graphiquement les contraintes dans un repère orthonormé. (1 pt)
2. Identifier et hachurer la région des solutions réalisables. (0,5 pt)
3. Déterminer les coordonnées de tous les sommets de la région réalisable. (0,5 pt)
4. Calculer Z pour chaque sommet et en déduire la solution optimale. (0,5 pt)

EXERCICE 3 : Méthode du Simplexe (2,5 pts)

Soit le programme linéaire suivant :

Maximiser : $Z = 4x_1 + 3x_2$

Sous contraintes :

(C1) : $x_1 + x_2 \leq 50$
(C2) : $2x_1 + x_2 \leq 80$
(C3) : $x_1 + 2x_2 \leq 70$
(C4) : $x_1, x_2 \geq 0$ (Non-négativité)

Questions :
1. Mettre le problème sous forme standard en introduisant les variables d'écart. (0,5 pt)
2. Construire le tableau initial du simplexe. (0,5 pt)
3. Identifier la variable entrante et la variable sortante pour la première itération. (0,5 pt)
4. Effectuer les itérations nécessaires jusqu'à l'obtention de la solution optimale. (0,5 pt)
5. Interpréter économiquement le résultat obtenu (valeur des variables et de Z). (0,5 pt)

EXERCICE 4 : Analyse Financière et Actualisation (2,5 pts)

Un entrepreneur de Bafoussam envisage d'investir dans un projet de transformation de cacao. L'investissement initial est de 5 000 000 FCFA. Les flux de trésorerie prévisionnels sont :

Année	1	2	3	4
Flux (FCFA)	1 200 000	1 500 000	1 800 000	2 000 000

Le taux d'actualisation retenu est de 12%.

Questions :
1. Calculer la Valeur Actuelle Nette (VAN) du projet. (1 pt)
2. Calculer le délai de récupération simple de l'investissement. (0,5 pt)
3. Estimer le Taux de Rentabilité Interne (TRI) par interpolation linéaire en testant les taux de 15% et 20%. (0,5 pt)
4. Conclure sur la rentabilité du projet en justifiant votre réponse. (0,5 pt)

EXERCICE 5 : Méthodes de Prévision (2,5 pts)

Le tableau ci-dessous présente les ventes mensuelles (en unités) d'un produit sur 6 mois :

Mois	1	2	3	4	5	6
Ventes	200	220	250	240	280	300

Questions :
1. Calculer les moyennes mobiles sur 3 mois (MM3). (0,5 pt)
2. En utilisant le lissage exponentiel avec $\alpha = 0,4$ et $F_1 = 200$, calculer les prévisions F_2 à F_6. (1 pt)
3. Prévoir les ventes du mois 7 par chacune des deux méthodes. (0,5 pt)
4. Quelle méthode recommanderiez-vous et pourquoi ? (0,5 pt)

FORMULAIRE

Actualisation : VAN = $\Sigma[CFt / (1+i)^t] - I_0$ | VA = $VF / (1+i)^n$
Lissage exponentiel : $F(t+1) = \alpha \times Xt + (1-\alpha) \times Ft$
Moyenne mobile : $MMt = (X(t-n+1) + ... + Xt) / n$

« La rigueur dans l'analyse conduit à l'excellence dans la décision »