

**CONCOURS EXTERNE POUR L'EMPLOI
D'INSPECTEUR STAGIAIRE DU TRÉSOR PUBLIC**

=====

ANNÉE 2007

=====

ÉPREUVE N° 2 A OPTION

Durée : **3 heures** - Coefficient : **5**

=====

**COMPOSITION SUR UN OU PLUSIEURS SUJETS
DE FINANCES PUBLIQUES**

(Page 2)

OU

ÉPREUVE DE GESTION COMPTABLE

(Page 3)

OU

EXERCICES DE MATHÉMATIQUES ET STATISTIQUE

(Page 8)

OU

RÉDACTION D'UNE NOTE DE SYNTHÈSE

(Page 11)

=====

Toute note inférieure à **6/20** est éliminatoire.

TRÈS IMPORTANT :

Le candidat traitera celui des quatre sujets ci-après qui correspond à l'option qu'il a choisie lors de son inscription au concours : CE CHOIX NE PEUT PAS ÊTRE MODIFIÉ.

Sous peine d'annulation de leur copie, les candidats ne doivent porter aucun signe distinctif (nom, prénom, lieu, etc.) sur la partie réservée à la rédaction.

Les candidats ne peuvent quitter la salle moins d'une heure après le début des épreuves.

Tournez la page S.V.P.

FINANCES PUBLIQUES

L'utilisation de tout document est interdite.

SUJET

Selon vous, les collectivités locales sont-elles financièrement autonomes ?

GESTION COMPTABLE

Les candidats sont autorisés à utiliser les matériels et documents suivants :

- *les calculatrices électroniques, y compris programmables et alphanumériques à fonctionnement autonome sans imprimante, à entrée unique par clavier ;*
- *le plan comptable comportant uniquement la liste des comptes sans les documents de synthèse.*

Les deux exercices et la question sont à traiter.

EXERCICE N°1

Première partie

La commune de Vert-sur-Eau apporte beaucoup de soins à la création et l'entretien de ses espaces verts. Elle a créé ses propres serres, afin de disposer exactement des plantes dont elle a besoin.

Le responsable des serres a mis en place une comptabilité analytique sommaire qui lui permet de connaître ses coûts de production.

Cette production est organisée de la façon suivante ;

- trois ateliers distincts sont chargés de reproduire les plantes, chacun selon une technique différente :
 - le premier par bouturage (arbustes)
 - le deuxième par greffage (rosiers)
 - le troisième par semis (fleurs annuelles)
- chacun de ces trois ateliers livre ensuite sa production à un quatrième, qui se charge de la mise en place des plantes dans les massifs.

La production de l'année N est celle-ci :

- | | |
|---------------|-----------------|
| - bouturage : | 20 000 pièces |
| - greffage : | 7 000 pièces |
| - semis : | 100 000 pièces. |

Toutes les plantes sont utilisées dans les massifs l'année de leur production. Il n'y a donc pas de stock.

L'atelier de plantation a réalisé 50 massifs, comprenant chacun :

- 400 pièces issues du bouturage
- 140 pièces issues du greffage
- 2 000 pièces issues du semis.

Pour chacun des ateliers, le coût horaire de la main d'œuvre directe est de 20 €.

La répartition des charges indirectes est présentée dans le tableau ci-dessous :

REPARTITION DES CHARGES INDIRECTES

	TOTAL	CENTRES AUXILIAIRES		CENTRES PRINCIPAUX			
		Administration	Transport	Atelier Bouturage	Atelier Greffage	Atelier Plantes à bulbes	Atelier Plantation
Matières consommables	2800	0	1000	500	400	700	200
Charges et dotations	34020	3420	4000	7000	7400	7700	4500
Total Répartition primaire	36820	3420	5000	7500	7800	8400	4700
Taux de répartition Administration		-100%	20%	20%	20%	20%	20%
Taux de répartition Transport		10%	-100%	15%	15%	15%	45%
Nature de l'unité d'œuvre				1 heure MOD	1 heure MOD	1 heure MOD	1 heure MOD

Pour l'année N, les quatre ateliers ont consommé les heures de main d'œuvre directe (MOD) suivantes :

- bouturage : 3 000 heures
- greffage : 2 250 heures
- semis : 4 500 heures
- plantation : 4 500 heures.

Ces ateliers ont, de plus, nécessité l'achat de fournitures directes pour les montants suivants :

- bouturage : 3 600 €
- greffage : 5 400 €
- semis : 7 200 €
- plantation : 6 000 €.

TRAVAIL A FAIRE :

- 1) Calculez le coût total des charges indirectes des centres auxiliaires.
- 2) Présentez, sous forme d'un tableau, la répartition des charges indirectes, le total de la répartition secondaire, le nombre d'unité d'œuvre et les coûts unitaires des centres principaux.
- 3) Calculez le coût de revient des plantes produites par chacun des trois ateliers.
- 4) A partir de ces résultats, calculez le coût global des massifs. Vérifiez ce chiffre en calculant le total des charges mises en œuvre par la commune dans son activité horticole.

NB : Tous les calculs seront arrondis à deux chiffres après la virgule.

Deuxième partie

La commune de Vert-sur-Eau fait partie d'une communauté d'agglomération qui souhaite agrandir un jardin de roses au cours de l'année N+1.

Le besoin s'élève à 4 000 rosiers.

A cette fin, la communauté d'agglomération étudie deux hypothèses :

- acheter les rosiers auprès d'horticulteurs spécialisés,
- demander à la commune de Vert-sur-Eau de développer sa propre production au sein de l'atelier de greffage et lui acheter les plants à leur coût de revient.

TRAVAIL A FAIRE :

Indiquez quelle est la solution la moins onéreuse, sachant que pour l'année N+1 :

- dans les ateliers de Vert-sur-Eau, la répartition des charges fixes et des charges variables est indiquée ci-dessous, pour une production prévue de 5 000 pièces destinée aux besoins propres de Vert-sur-Eau :

- Charges fixes : 30 000 €
- Charges variables : 20 000 €

A structure égale, la serre de Vert-sur-Eau peut produire jusqu'à 7 000 pièces.

- les meilleurs prix proposés par les horticulteurs consultés s'établissent ainsi :

- pour 1 000 rosiers : prix unitaire : 9 €
- au-delà : prix unitaire : 8,5 €

EXERCICE N°2

L'entreprise DURIER vend des marchandises périssables auprès d'une clientèle de grossistes. Elle applique le taux de TVA à 19,6 %, prorata à 100 %. Son exercice comptable correspond à l'exercice civil. Pour la comptabilisation des frais accessoires sur achats, elle a opté pour l'utilisation des comptes de services extérieurs.

TRAVAIL A FAIRE :

Après avoir comptabilisé toutes les opérations décrites ci-dessous, vous effectuerez la déclaration de la TVA du mois d'octobre N et comptabiliserez les écritures correspondantes. Le montant de la TVA mensuelle obtenu sera arrondi à l'euro le plus proche.

- Le 1/10/N, réception de la facture de marchandises du fournisseur JARVI :
25 000 boîtes de conserves à 3 euros l'unité HT,
50 000 paquets de riz à 1 euro l'unité HT,
80 000 boîtes de sel à 0,40 euro l'unité HT,
Remise commerciale de 10 %,

Emballages consignés (sans TVA) : 50 caisses à 10 euros l'unité,
Païement à 60 jours fin de mois,
Possibilité de bénéficier de 2 % d'escompte financier si le règlement intervient avant le 10/10/N.

- Le 5/10/N, DURIER retourne à JARVI un lot de marchandises non conformes, soit : 1 500 boîtes de conserves, 2 000 paquets de riz et 2 300 boîtes de sel.
- Le 6/10/N, acquisition à crédit de deux ordinateurs (coût total HT 1 800 euros) et de six imprimantes pour un coût unitaire de 200 euros HT auprès de la société EXPERTA.
- Le 8/10/N, réception de la facture d'avoir du fournisseur JARVI, suite au retour du 5 octobre.
- Le 8/10/N, réception de la facture du transporteur RAPIDO, suite à la livraison effectuée pour le client DIDIER, la veille, pour 5 000 euros HT. RAPIDO n'a pas opté pour la TVA sur les débits.
- Le 9/10/N, émission de la facture de vente de marchandises au client DIDIER (livraison du 7/10/N) :
30 000 boîtes de conserves à 4 euros HT l'unité,
12 000 pots de confiture à 2,5 euros HT l'unité,
25 000 paquets de sucre en morceaux à 1,20 euros l'unité HT,
Remise commerciale de 10 %, frais de port facturés 6 500 euros HT.
- Paiement de la facture du fournisseur JARVI par chèque bancaire le 9/10 N.
- Règlement du client DIDIER par lettre de change N°15, tirée le 11/10 N. à échéance du 30/12/N.
- Le 13/10/N, réception de la facture d'avoir du fournisseur JARVI suite au règlement par chèque du 9/10/N.
- Le 14/10/N, réception de la facture de marchandises du fournisseur YUANG, implanté en Chine, pour un montant de 45 000 euros HT.
- Réception de la facture de l'agence de publicité PROMOTION. le 15 octobre, action de communication (confection de dépliant publicitaires) et de publicité (participation à des foires commerciales) : coût HT 62 000 euros. L'agence de publicité n'a pas opté pour la TVA sur les débits.
- Le 16/10/N, réception de la facture d'avoir du fournisseur JARVI, suite à la restitution le 15/10/N, de 30 caisses consignées. JARVI a repris les 30 caisses au prix unitaire de 7,50 euros.
- Le 20/10/N, règlement par chèque postal de la facture du transporteur RAPIDO.
- Le 20/10/N, livraison et réception de la facture d'achat de marchandises auprès du fournisseur SANCH, implanté en Espagne, pour un montant HT de 30 000 euros à crédit.

- Le 22 octobre, remise à l'escompte de la lettre de change N° 15 du client DIDIER à la banque.
- Réception, le 28 octobre, des pièces de dédouanement transmises par la Douane française relatives à l'achat de marchandises auprès du fournisseur YUANG ; paiement des formalités de dédouanement par l'entreprise DURIER par chèque bancaire (quittance de dédouanement pour la TVA).
- Réception le 30 octobre de l'avis de crédit de la banque suite à l'opération financière d'escompte : l'avis fait apparaître des agios pour un montant total de 425 euros, dont 325 euros au titre des frais d'escompte et 100 euros TTC au titre de la commission bancaire.

QUESTION

Le plan comptable général 2005 : principes et objectifs.

d) Étudier la convergence de $(u_n)_{n \geq 4}$.

3. Étude de la suite $(v_n)_{n \geq 4}$

a) Montrer que pour tout $n \geq 4$, on a $v_n > e^{\frac{5}{6}}$.

b) Étudier la convergence de la suite $(v_n)_{n \geq 4}$.

Exercice 3

On désigne par n un entier naturel supérieur ou égal à 2.

On considère une épreuve aléatoire pouvant aboutir à 3 résultats différents R_1 , R_2 et R_3 de probabilités respectives P_1, P_2 et P_3 . On a donc $P_1 + P_2 + P_3 = 1$ et on admet que, pour tout i de $\{1, 2, 3\}$, $0 < P_i < 1$.

On effectue n épreuves indépendantes du type de celle décrite ci-dessus.

Pour tout i de $\{1, 2, 3\}$, on note X_i la variable aléatoire qui vaut 1 si le résultat numéro i n'est pas obtenu à l'issue des n épreuves et 0 sinon.

On désigne par X la variable égale au nombre de résultats qui n'ont pas été obtenus à l'issue des n épreuves.

1. a) Justifier soigneusement que $X = X_1 + X_2 + X_3$.

b) Donner la loi de X_i , pour tout i de $\{1, 2, 3\}$.

c) En déduire l'espérance de X , notée $E(X)$.

La suite de cet exercice consiste à rechercher les valeurs des réels P_i en lesquelles $E(X)$ ad-

met un minimum local. Pour ce faire, on note f la fonction définie sur l'ouvert $]0, 1[\times]0, 1[$ de \mathbb{R}^2 par

$$f(x, y) = (1 - x)^n + (1 - y)^n + (x + y)^n$$

2. a) On pose $P_1 = x$ et $P_2 = y$. Vérifier que $E(X) = f(x, y)$.

b) Montrer que f est une fonction de classe C^2 sur $]0, 1[\times]0, 1[$.

3. a) Déterminer les dérivées partielles d'ordre 1 de f .

b) En déduire que le seul point en lequel les dérivées partielles d'ordre 1 de f s'annulent simultanément est le point $(\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$.

4. a) Démontrer que f présente un minimum local en ce point.

b) Donner la valeur de $E(X)$ correspondant à ce minimum.

Exercice 4

On considère les matrices carrées réelles d'ordre 3 suivantes :

$$I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$J = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

1. Calculer A^2 et exprimer J comme combinaison linéaire de I et A^2 .

2. a) Calculer les valeurs propres de A (on trouvera trois réels λ_1 , λ_2 et λ_3 que l'on rangera de sorte que $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$).

b) Pour chaque entier k de $\{1, 2, 3\}$, calculer un vecteur propre X_k associé à la valeur propre λ_k de A , tel que l'élément de la première ligne de X_k soit égal à 1.

- c) En déduire une matrice carrée réelle P d'ordre 3, inversible, de première ligne égale à $(1, 1, 1)$ telle qu'en notant $D = \begin{pmatrix} \lambda_1 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_2 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_3 \end{pmatrix}$, on ait $A = PDP^{-1}$.

3. Soient a, b et c des réels et $M = \begin{pmatrix} a & b & c \\ b & a+c & b \\ c & b & a \end{pmatrix}$.

- a) Exprimer M comme combinaison linéaire de I , A et J , puis comme combinaison linéaire de A et A^2 .
- b) En déduire une matrice diagonale réelle Δ d'ordre 3 telle que $M = P\Delta P^{-1}$, où P est la matrice obtenue à la question 2.c.