

Concours externe  
Inspecteur des finances publiques

ANNÉE 2012

---

ÉPREUVE N°2

DUREE : 3 heures. – COEFFICIENT : 5

---

*Le candidat traitera obligatoirement celui des neuf sujets correspondant à l'option formulée dans son dossier d'inscription.*

---

Il trouvera ces sujets aux pages suivantes du présent fascicule :

- Page 3 : Option Droit constitutionnel et administratif ;
- Page 8 : Option Droit des affaires ;
- Page 9 : Option Institutions, droit et politiques communautaires ;
- Page 10 : Option Finances et gestion publiques ;
- Page 11 : Option Econométrie et statistiques ;
- Page 14 : Option Mathématiques ;
- Page 17 : Option Droit civil et procédures civiles ;
- Page 18 : Option Analyse économique ;
- Page 20 : Option Gestion comptable et analyse financière

Toute note inférieure à 5/20 est éliminatoire

**Recommandations importantes**

*Le candidat trouvera au verso la manière de servir la copie informatisée.*

*Sous peine d'annulation de sa copie, le candidat ne devra porter aucun signe distinctif (nom, prénom, signature, numéro de candidature, etc.) en dehors du volet rabattable d'en-tête.*

*Il devra obligatoirement se conformer aux directives données.*

**Tournez la page S.V.P.**

**Le candidat devra compléter l'intérieur du volet rabattable des informations demandées et se conformer aux instructions données**

Après avoir servi l'en-tête, rabattre et coller le cache

Code centre d'examen

Concours : **externe**  
(interne ou externe)

Pour l'emploi de : **Inspecteur des Finances publiques**

Épreuve n° **2**

Matière : **Indiquer le code-matière et son libellé**

Date **23 | 1 | 1 | 20 | 1 | 1**

Nombre d'intercalaires supplémentaires :



ÉTIQUETTE D'IDENTIFICATION

Axe de lecture  
Code à barres

**Vérifier la codification du centre d'examen**

**Préciser éventuellement le nombre d'intercalaires supplémentaires**

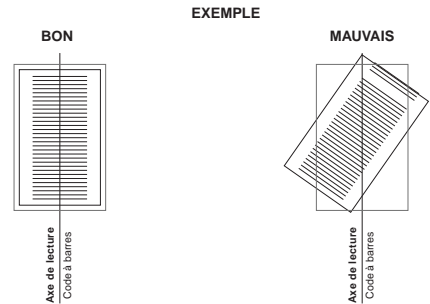
**À L'ATTENTION DU CANDIDAT**

En dehors du cadre prévu à cet effet, il est interdit de signer sa copie ou de mettre un signe distinctif.

Les étiquettes d'identification ne doivent être détachées et collées dans les deux cadres prévus qu'en présence d'un membre de la commission de surveillance.

**POSITIONNEMENT DES ÉTIQUETTES**

Pour permettre la lecture optique de l'étiquette, le trait vertical matérialisant l'axe de lecture du code à barres doit traverser la totalité des barres de ce code.



CENTRE D'EXAMEN

Axe de lecture  
Code à barres

NOTE/20

20	19	18	20	19	18
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	16	15	17	16	15
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	13	12	14	13	12
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	10	09	11	10	09
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08	07	06	08	07	06
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	04	03	05	04	03
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	01	00	02	01	00
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	50	75	25	50	75
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NOTE/20

Numéro du correcteur

Numéro de copie

Numéro de copie

2002 44216 D - Décembre 2002 - 2 017073 1 C3  
N° 140 - IMPRIMERIE NATIONALE

**EN AUCUN CAS, LE CANDIDAT NE FERMERA LE VOLET RABATTABLE AVANT D'Y AVOIR ÉTÉ AUTORISÉ PAR LA COMMISSION DE SURVEILLANCE**

**DROIT CONSTITUTIONNEL ET ADMINISTRATIF**

---

**Code-matière 010**

*L'utilisation de tout code ou document est interdite.*

**Les deux sujets doivent être traités obligatoirement.**

**1<sup>er</sup> SUJET**

Les interventions du juge judiciaire dans les activités de l'administration.

**2<sup>ème</sup> SUJET**

Commentez l'arrêt du Conseil d'Etat, ci-après :

Conseil d'État

**N° 341658**

Publié au recueil Lebon

**2ème et 7ème sous-sections réunies**

M. Arrighi de Casanova, président

M. Yves Doutriaux, rapporteur

M. Lenica Frédéric, rapporteur public

BLANC ; SCP BARTHELEMY, MATUCHANSKY, VEXLIARD, avocat(s)

lecture du vendredi 11 mars 2011

**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**  
**AU NOM DU PEUPLE FRANÇAIS**

Vu le mémoire, enregistré le 31 décembre 2010 au secrétariat du contentieux du Conseil d'Etat, présenté pour M. Alexandre A demeurant ..., en application de l'article 23-5 de l'ordonnance n° 58-1067 du 7 novembre 1958 ; M. A demande au Conseil d'Etat, à l'appui de sa requête tendant à l'annulation de la décision du 6 mai 2010 par laquelle l'Agence française de lutte contre le dopage lui a interdit, à titre de sanction, de participer pendant deux ans aux compétitions et manifestations organisées ou autorisées par la Fédération française d'équitation, de renvoyer au Conseil constitutionnel la question de la conformité aux droits et libertés garantis par la Constitution des articles L. 232-22 et L. 232-23 du code du sport ;

Vu les autres pièces du dossier ;

Vu la Constitution, notamment son Préambule et ses articles 38 et 61-1 ;

Vu l'ordonnance n° 58-1067 du 7 novembre 1958 ;

Vu le code du sport ;

Vu la loi n° 2008-650 du 3 juillet 2008 ;

Vu l'ordonnance n° 2006-596 du 23 mai 2006 ;

Vu l'ordonnance n° 2010-379 du 14 avril 2010 ;

Vu le code de justice administrative ;

Après avoir entendu en séance publique :

- le rapport de M. Yves Doutriaux, Conseiller d'Etat,
- les observations de Me Blanc, avocat de M. A, et de la SCP Barthélemy, Matuchansky, Vexliard, avocat de l'Agence française de lutte contre le dopage,
- les conclusions de M. Frédéric Lenica, Rapporteur public,

La parole ayant à nouveau été donnée à Me Blanc, avocat de M. A, et à la SCP Barthélemy, Matuchansky, Vexliard, avocat de l'Agence française de lutte contre le dopage ;

Considérant qu'aux termes du premier alinéa de l'article 23-5 de l'ordonnance du 7 novembre 1958 portant loi organique sur le Conseil constitutionnel : Le moyen tiré de ce qu'une disposition législative porte atteinte aux droits et libertés garantis par la Constitution peut être soulevé, y compris pour la première fois en cassation, à l'occasion d'une instance devant le Conseil d'Etat (...) ; qu'il résulte des dispositions de ce même article que le Conseil constitutionnel est saisi de la question prioritaire de constitutionnalité à la triple condition que la disposition contestée soit applicable au litige ou à la procédure, qu'elle n'ait pas déjà été déclarée conforme à la Constitution dans les motifs et le dispositif d'une décision du Conseil constitutionnel, sauf changement des circonstances, et que la question soit nouvelle ou présente un caractère sérieux ;

Considérant que l'organe disciplinaire de la Fédération française d'équitation a, par une décision du 8 février 2010, infligé à M. A un avertissement à titre de sanction en raison des résultats du contrôle antidopage qui a été effectué à l'issue d'une épreuve sportive à laquelle il a participé le 7 novembre 2009; que l'Agence française de lutte contre le dopage, se saisissant de l'affaire de sa propre initiative sur le fondement du 3° de l'article L. 232-22 du code du sport, a prononcé à l'encontre de M. A, par décision du 6 mai 2010, la sanction d'interdiction de participer pendant deux ans aux compétitions et manifestations sportives organisées ou autorisées par la Fédération française d'équitation, laquelle est au nombre des sanctions susceptibles d'être prononcées par l'Agence en application des dispositions de l'article L. 232-23 du code du sport; que M. A soutient, à l'appui de la requête qu'il a formée contre la

décision prise par l'Agence, que les dispositions des articles L. 232-22 et L. 232-23 du code du sport sont contraires, respectivement, au principe de séparation des autorités de poursuite et de jugement, qui se déduirait des articles 8 et 9 de la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen de 1789, et au principe d'égalité ;

En ce qui concerne l'article L. 232-22 du code du sport :

Considérant que les dispositions du 3° de l'article L. 232-22 du code du sport, dans leur rédaction applicable à la date du 8 février 2010 à laquelle a été rendue la décision de l'organe disciplinaire de la Fédération française d'équitation dont l'Agence française de lutte contre le dopage s'est saisie, sont issues de l'ordonnance du 23 mai 2006 relative à la partie législative du code du sport ; que, toutefois, ces dispositions ont été implicitement ratifiées par l'effet de la loi du 3 juillet 2008 relative à la lutte contre les produits dopants, dont l'article 14 a complété l'article L. 232-22 par un alinéa précisant, pour toutes les hypothèses de saisine de l'Agence, y compris celle prévue par le 3°, que la saisine de l'agence n'est pas suspensive, sauf décision contraire de celle-ci ; que ces dispositions, applicables au litige, présentent ainsi le caractère de dispositions législatives au sens de l'article 61-1 de la Constitution et de l'article 23-5 de l'ordonnance du 7 novembre 1958 ;

Considérant, toutefois, que les dispositions du 3° de l'article L. 232-22 se bornent à permettre à l'Agence française de lutte contre le dopage de réformer les décisions de sanction prononcées pour des faits de dopage par les organes compétents des fédérations sportives à l'encontre des sportifs licenciés, dans un souci d'harmonisation des décisions prises par les différentes fédérations dans ce domaine ; qu'en tout état de cause, ces dispositions ne mettent pas en cause le principe de séparation des autorités chargées de l'action publique et des autorités de jugement qui, ainsi qu'il résulte des décisions du Conseil constitutionnel n° 95-360 DC du 2 février 1995 et n° 2004-492 DC du 2 mars 2004, interdit, en matière de crimes et de délits, que le prononcé de sanctions pénales puisse résulter de la seule diligence d'une autorité chargée de l'action publique ; que ces dispositions, au demeurant, n'impliquent nullement par elles-mêmes que l'Agence, lorsqu'elle décide de se saisir d'une décision d'une fédération sportive, statue sur les faits reprochés au sportif licencié dans des conditions contraires au principe d'impartialité ; que par suite, la question soulevée, qui n'est pas nouvelle, ne présente pas un caractère sérieux ; qu'ainsi, sans qu'il soit besoin de renvoyer au Conseil constitutionnel la question prioritaire de constitutionnalité invoquée, le moyen tiré de ce que le 3° de l'article L. 232-22 du code du sport, dans sa rédaction applicable à la date du 8 février 2010, porterait atteinte aux droits et libertés garantis par la Constitution doit être écarté ;

En ce qui concerne l'article L. 232-23 du code du sport :

Considérant que les dispositions de l'article L. 232-23 du code du sport déterminent les sanctions susceptibles d'être prononcées par l'Agence française de lutte contre le dopage ; que, dès lors que la sanction appliquée en l'espèce sur le fondement de ces dispositions était encourue à la date de la commission des faits en cause, la version de cet article applicable au litige est celle, en vigueur à la date de la décision du 6 mai 2010, qui est issue de l'article 12 de l'ordonnance du 14 avril 2010 relative à la santé des sportifs et à la mise en conformité du code du sport avec les principes du code mondial antidopage ; que cette ordonnance n'a pas été ratifiée dans les conditions désormais prévues à l'article 38 de la Constitution ; que, par suite, les dispositions de l'article L. 232-23 du code du sport applicables au présent litige ont un caractère réglementaire et ne sont pas au nombre des dispositions législatives visées par l'article 61-1 de la Constitution et l'article 23-5 de l'ordonnance du 7 novembre 1958 ; qu'elles ne sont, en conséquence, pas susceptibles de faire l'objet d'une question prioritaire de constitutionnalité ;

DECIDE :

-----

Article 1er : Il n'y a pas lieu de renvoyer au Conseil constitutionnel la question prioritaire de constitutionnalité soulevée par M. A.

Article 2 : La présente décision sera notifiée à M. Alexandre A, à l'Agence française de lutte contre le dopage, à la ministre des sports et au Premier ministre.

Copie en sera adressée au Conseil constitutionnel.

## DROIT DES AFFAIRES

---

### Code-matière 023

*L'utilisation de tout code ou document est interdite.*

**Les deux sujets doivent être traités obligatoirement.**

#### **1<sup>er</sup> SUJET**

Les responsabilités civile et pénale des dirigeants.

#### **2<sup>ème</sup> SUJET**

Mme MARIDO souhaite créer une société et vous interroge sur les principales étapes conduisant à la possession de la personnalité morale. Quelles réponses lui apportez-vous ?

Mme MARIDO souhaite créer une petite entreprise à caractère familial comportant deux associés. Quel type de société lui conseillez-vous de constituer et pourquoi ?



**INSTITUTIONS, DROIT ET POLITIQUES COMMUNAUTAIRES**

---

**Code-matière 024**

*L'utilisation de tout document est interdite.*

**Les deux sujets doivent être traités obligatoirement.**

**SUJET N°1**

Les droits du citoyen européen.

**SUJET N°2**

L'émergence d'une politique européenne de défense ?

## FINANCES ET GESTION PUBLIQUES

---

### Code-matière 025

*L'utilisation de tout document est interdite.*

**Les deux sujets doivent être traités obligatoirement.**

#### **SUJET N°1**

D'après-vous faut-il fusionner Impôt sur le revenu, contribution sociale généralisée et contribution au remboursement de la dette sociale ?

#### **SUJET N°2**

La pluriannualité budgétaire en France.

## ÉCONOMÉTRIE ET STATISTIQUES

### Code-matière 027

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

- calculatrices électroniques, y compris programmables et alphanumériques à fonctionnement autonome sans imprimante, à entrée unique par clavier ;
- règles à calcul ;
- tables de logarithmes ne comportant aucune formule algébrique, géométrique ou trigonométrique.

**Les trois exercices sont à traiter. Ils sont indépendants.**

#### **Exercice 1**

Les données suivantes vous sont proposées dans le cadre d'un recensement

Âge (en années)	Nombre d'artisans plombiers
[10 ;15[	0
[15 ;25[	149
[25 ;30[	396
[30 ;40[	1665
[40 ;50[	1857
[50 ;55[	1421
[55 ;60[	2053
[60 ;65[	1400
[65 ;80[	1756

- 1) Quelle est la population étudiée dans cette série statistique ? Quelle est la taille de la population ?
- 2) Quelle est la variable étudiée ? Donnez son type ?
- 3) Déterminez l'âge moyen des artisans plombiers ?
- 4) Calculez l'écart type de l'âge des artisans plombiers ?
- 5) Calculez l'âge médian des artisans plombiers ?
- 6) Qu'indique la comparaison entre la moyenne et la médiane ?

#### **Exercice 2**

Indice de volume brut du commerce de motos en France

mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
2008	94,7	102,9	129	120,4	114,4	134,8	117,9	88,7	121,7	120,9	122,8	136,3
2009	97,4	106,3	134,3	114,1	116,6	134	116	90,7	119,6	132,7	126,3	130
2010	101,3	110,1	135,6	118,5	118	142,6	128,3	97,6	123,9	141,4	129,8	134,2
2011	105	119,3	131,5	134,5	119,7	137,2	127,6	90,5	124,4			

**Tournez la page S.V.P.**

Tableau des moyennes mobiles

mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
2008							117,2	117,4	117,8	117,7	117,6	117,6
2009	117,5	117,5	117,5	117,9	118,5	118,4	118,3	118,7	118,9	119,1	119,3	119,8
2010	120,6	121,4	121,9	122,4	122,9	123,3	123,6	124,1	124,3	124,8	125,6	125,4
2011	125,2	124,8	124,6									

Tableau des coefficients saisonniers bruts

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
-19,87	-9,36	12,48	-3,87	-3,45	17,45	1,04	-27,73	1,41	11,11	5,47	12,57

- 1) Expliquer en détail les modalités de calcul de la moyenne mobile de décembre 2010 ?  
Une représentation graphique permet de constater que la série des indices est une série chronologique suivant un modèle additif.
- 2) Quelle est la valeur du coefficient saisonnier de décembre ?
- 3) Quelle est la valeur désaisonnalisée du mois de décembre 2010 ?
- 4) Les mois (x) étant numérotés de 1 à 45 (janvier 2008 à septembre 2011), une régression linéaire sur la série corrigée des variations saisonnières donne l'équation  $y = 0,23x + 115,13$ . Quelle valeur de l'indice peut-on prévoir pour décembre 2011 ?

### Exercice 3

Une enquête est réalisée durant 4 jours auprès de 191 personnes. Il leur est demandé de donner un chiffre au hasard compris entre 0 et 9.

Les résultats sont les suivants :

Chiffre	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
Jour 1	2	0	2	4	4	5	2	8	5	1	33
Jour 2	5	0	4	8	5	4	3	10	4	10	53
Jour 3	3	0	0	10	5	4	5	13	5	6	51
Jour 4	4	3	6	4	3	9	2	8	8	7	54
TOTAL	14	3	12	26	17	22	12	39	22	24	191

- 1) Etude d'un caractère discret :
  - a) Construire le tableau de distribution de la variable X en faisant figurer une ligne cumul indiquant le cumul des fréquences
  - b) Construire le diagramme en bâtons de cette distribution.
  - c) Déterminer le ou les modes m et commenter le résultat.
  - d) Déterminer la médiane M en justifiant cette valeur avec la fonction de répartition F, et interpréter le résultat.

Calculer la moyenne  $\bar{x}$ , la variance  $s_x^2$ , et l'écart type  $s_x$ .

2) Estimation d'une proportion :

- a) Soit  $p$  le pourcentage de chiffres pairs choisi. Indiquer l'estimation  $\hat{p}_{obs}$  fournie par l'estimateur usuel  $\hat{p}$  du paramètre  $p$ .
- b) Rappeler la loi de l'estimateur  $\hat{p}$ .
- c) Construire un intervalle de confiance de niveau  $1 - \alpha$  pour  $p$  en faisant varier le risque  $\alpha$ .
- d) Déterminer la valeur maximum du risque  $\alpha$  pour laquelle l'intervalle précédent contient la valeur 0,5.
- e) Faire le test de  $p = 0,5$  contre  $p \neq 0,5$  en faisant varier le niveau de signification  $\alpha$  (ou risque de première espèce). Indiquer la région critique de ce test. Déterminer le niveau maximum conduisant à accepter l'hypothèse nulle (p-valeur).

3) Test d'adéquation :

- a) Faire le test d'adéquation de chi-deux permettant de comparer la loi de  $X$ , pour la population « ensemble », avec la loi uniforme sur  $\{0, \dots, 9\}$ , c'est-à-dire  $p_i = 0,1$  pour  $i = 1, \dots, 9$
- b) Faire le test d'adéquation de chi-deux permettant de comparer la distribution du chiffre choisi, pour la population interrogée le premier jour, avec la population « ensemble ».

## MATHÉMATIQUES

### Code-matière 030

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

- calculatrices électroniques, y compris programmables et alphanumériques à fonctionnement autonome sans imprimante, à entrée unique par clavier ;
- règles à calcul ;
- tables de logarithmes ne comportant aucune formule algébrique, géométrique ou trigonométrique.

### Les quatre exercices sont à traiter. Ils sont indépendants

#### Exercice 1

On notera  $x \wedge y$  le PGCD des entiers  $x$  et  $y$ .

On considère l'ensemble  $E$  des triplets  $(x, y, z) \in \mathbb{N}^{*3}$  tels que  $x^2 + y^2 = z^2$ .

- 1) a) Montrer que pour tout couple  $(a, b)$  d'entiers naturels non nuls tels que  $a > b$ , le triplet  $(a^2 - b^2, 2ab, a^2 + b^2)$  appartient à l'ensemble  $E$ .
- b) Donner six solutions distinctes.

- 2) Soit  $(x, y, z)$  un élément de  $E$  tel que  $x \wedge y = 1$ .

- a) Montrer que  $x \wedge z = 1$  et  $y \wedge z = 1$ .
- b) Montrer que  $x$  et  $y$  ne sont pas de même parité.
- c) On suppose, par exemple, que  $x$  est impair et  $y$  pair.

Montrer qu'il existe deux entiers naturels non nuls  $p$  et  $q$ , premiers entre eux tels que :

$$x = p - q, z = p + q \text{ et } y^2 = 4pq$$

Montrer que  $p$  et  $q$  sont des carrés parfaits (carré d'un entier).

- 3) En déduire l'ensemble  $E$ .

Donner tous les triplets  $(x, y, z)$  de  $E$  avec  $z \leq 18$ .

#### Exercice 2

On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = \frac{1}{x} \int_x^{2x} e^{-t^2} dt$ .

- 1) Déterminer le domaine de définition de  $f$ .
- 2) Montrer que  $f$  est paire.
- 3) Etablir que :  $\forall x \in \mathbb{R}^{+*}, e^{-4x^2} \leq f(x) \leq e^{-x^2}$ .

- 4) En déduire  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
- 5) Montrer que  $f$  est dérivable sur  $\mathbb{R}^*$ , et que :
- $$\forall x \in \mathbb{R}^*, x f'(x) + f(x) = 2e^{-4x^2} - e^{-x^2}$$
- 6) À l'aide des questions précédentes, déterminer les variations de  $f$  sur  $\mathbb{R}^{+*}$ .
- 7) Montrer que la fonction  $g$ , obtenue par prolongement par continuité de  $f$  en  $x=0$ , est dérivable en  $x=0$ . Donner la valeur de  $(g)'(0)$ .

### Exercice 3

Soient  $(O, \vec{u}, \vec{v})$  un repère orthonormé du plan  $P$ ,  $\vec{i}$  et  $\vec{j}$  deux vecteurs unitaires. On appelle  $\theta$  l'angle (géométrique) de ces deux vecteurs. On considère le point  $R$  de coordonnées  $(p, q)$  dans ce repère, avec  $p \neq 0$  et  $q \neq 0$ .

- 1) a) Quelle condition doit vérifier  $\theta$  pour que  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  constitue un repère du plan  $P$  ?

On supposera dans le reste de l'exercice que cette condition est vérifiée.

b) On pose  $\vec{V} = x \vec{i} + y \vec{j}$  et  $\vec{V}' = x' \vec{i} + y' \vec{j}$ . Calculer  $\vec{V} \cdot \vec{V}'$  et  $\|\vec{V}\|$ .

- 2) On considère le point  $R$  de coordonnées  $(p, q)$  dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  avec  $p \neq 0$  et  $q \neq 0$ . On notera  $(Ox)$  [respectivement  $(Oy)$ ] la droite passant par  $O$  et de vecteur directeur  $\vec{i}$  (respectivement  $\vec{j}$ ).

a) Déterminer un point  $P$  sur  $(Ox)$  et un point  $Q$  sur  $(Oy)$  tels que  $OPRQ$  soit un parallélogramme.

b) Ecrire une équation de la droite  $(PQ)$  dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

- 3) Soient  $(D)$  la droite passant par  $O$  et perpendiculaire à  $(PQ)$  et  $H$  l'intersection des droites  $(D)$  et  $(PQ)$ .

a) Ecrire une équation de la droite  $(D)$  dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

b) Vérifier que :

$$\forall (p, q) \neq (0, 0), p^2 + q^2 - 2pq \cos \theta > 0.$$

c) Calculer les coordonnées du point  $H$  dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

d) En déduire la distance du point  $O$  à la droite  $(PQ)$  en fonction de  $p, q$  et  $\theta$ .

#### **Exercice 4**

Soit  $t \in \mathbb{R}$  et  $M(t)$  la matrice de  $\mathcal{M}_3(\mathbb{R})$  :

$$M(t) = \begin{pmatrix} 1+t & t & 0 \\ t & 1+t & 0 \\ t & -t & 2t+1 \end{pmatrix}$$

$E$  désigne l'ensemble des matrices  $M(t)$  lorsque  $t$  décrit  $\mathbb{R}$ .

On pose  $M = M(1)$ .

- 1)  $E$  est-il un espace vectoriel ?
- 2) Calculer le produit  $M(t) \times M(s)$ . En déduire que  $E$  est stable par le produit matriciel.
- 3) Existe-t-il des matrices  $A \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R})$  telles que  $A^2 = M$  ?
- 4) Montrer qu'il existe une et une seule suite de nombres réels  $(u_n)_n$  telle que  $M^n = M(u_n)$ .  
En déduire l'expression de  $M^n$ .



## DROIT CIVIL ET PROCÉDURES CIVILES

---

### Code-matière 034

*L'utilisation de tout code (Code civil, Code de Procédure Civile, etc) ou document est interdite.*

### **Les deux sujets doivent être traités obligatoirement.**

#### **1<sup>er</sup> SUJET**

Quelle protection contre les atteintes à la dignité humaine ?

#### **2<sup>ème</sup> SUJET**

Les vacances ont bien commencé pour la famille SAUVETEUR. Ils sont partis loin de la ville afin de trouver du repos à la campagne. Mais lors d'une sortie, M. SAUVETEUR a plongé dans l'étang de la base de loisirs exploitée par la société L'ESPERANCE, à un endroit où la profondeur était insuffisante malgré la signalisation mise en place. Il s'est blessé en plongeant et entend assigner la société L'ESPERANCE comme gardienne de l'étang afin d'obtenir des dommages et intérêts.

M. SAUVETEUR peut-il engager la responsabilité civile de la société L'ESPERANCE ?

## ANALYSE ÉCONOMIQUE

---

### Code-matière 038

*Les candidats sont autorisés à utiliser des calculatrices électroniques à fonctionnement autonome, sans imprimante, à entrée unique par clavier.*

*L'utilisation de tout document est interdite.*

### **Les deux sujets doivent être traités obligatoirement.**

#### **1<sup>er</sup> SUJET**

Quel rôle pour l'Etat dans la crise économique actuelle ?

#### **2<sup>ème</sup> SUJET**

#### **A/ Questions**

- 1) En considérant la demande d'un bien donné, définir les notions « d'élasticité-prix » et « d'élasticité-revenu ».
- 2) Définir la notion « d'élasticité croisée » entre deux biens. Dans quel cas peut-on dire que ces deux biens sont substitués ? Dans quel cas sont-ils complémentaires ?

#### **B/ Exercice**

La Compagnie de transport d'une grande métropole estime la demande quotidienne de transport par autobus par l'équation suivante :

$$Q_d = 5430 - 1500P - 0,2R + 100P_b$$

où :

Q<sub>d</sub> représente le nombre de billets d'autobus demandés quotidiennement ;  
P représente le prix du billet d'autobus ;  
R représente le revenu hebdomadaire moyen des usagers du transport en commun ;  
P<sub>b</sub> représente le coût moyen d'un déplacement par automobile pour couvrir la même distance.

- 1) Comment doit-on interpréter le signe (+ ou -) précédant le coefficient de chacune des variables de cette fonction de demande ? (Justifiez clairement votre réponse). Dans ce cas de figure, l'autobus et l'automobile sont-ils des biens complémentaires ou substitués ?

- 2) On pose  $R = 300 \text{ €}$  et  $P_b = 6,30 \text{ €}$
- a) Représenter graphiquement l'équation de la demande.
  - b) Quel devrait être le prix du billet d'autobus si la Compagnie ne dispose quotidiennement que de 4500 places et qu'elle vise un taux d'occupation optimal de ses autobus ?
- 3) Si le coût moyen du déplacement par automobile passe à  $8,30 \text{ €}$  et que la compagnie souhaite laisser inchangé le prix du billet d'autobus (Cf résultat obtenu en 2b)), de quelle capacité supplémentaire de passagers doit-elle disposer pour satisfaire la demande ?

## GESTION COMPTABLE ET ANALYSE FINANCIÈRE

### Code-matière 040

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 trois exercices sont à traiter.

#### Exercice n°1

Vous effectuez en janvier N+1 un stage dans le service « comptabilité » de l'entreprise BOISERIE spécialisée dans la fabrication de mobilier d'intérieur. Cette entreprise applique les règles comptables suivantes :

- Exercice comptable : année civile,
- Taux de TVA appliqué : 19,6 %, prorata à 100 %,
- Extourne des charges et produits à rattacher à l'exercice suivant au 01/01/N+1.

Le comptable de l'entreprise vous demande de l'assister dans l'examen de certaines opérations de fin d'année à intégrer dans la comptabilité avant de clôturer l'exercice :

1. Le 15/06/ N-2, l'entreprise BOISERIE a acquis un entrepôt pour une valeur de 187 500 €HT. Le mode d'amortissement appliqué est le mode linéaire sur une durée de 20 ans. L'entrepôt a été cédé le 01/10/N pour une valeur de 83 720,00 € TTC. La cession a été enregistrée en comptabilité par l'écriture suivante :

512		Banque	83 720,00	
	44571	TVA collectée		13 720,00
	471	Compte d'attente		70 000,00

2. Le 20/09/N-1, l'entreprise BOISERIE a acheté une nouvelle scieuse à commande numérique pour une valeur de 40 000,00 €HT, qui a été financée à hauteur de 50 % par une subvention d'investissement versée par les services de l'Etat. Cet équipement est amorti selon le mode dégressif sur une durée de 5 ans, l'amortissement dégressif étant considéré comme économiquement justifié.
3. L'entreprise BOISERIE a accordé le 01/07/N à sa filiale LAMBRIS un prêt de 10 000 € sur 1 an rémunéré au taux de 5 % (intérêts payables à terme échu).

4. la société BOISERIE possède un portefeuille de valeurs mobilières de placement composé de 3 000 actions de la SA SEJOUR acquises comme suit :
- 700 actions le 10/02/N-2 à 38 € l'unité,
  - 500 actions le 25/07/N-2 à 31 € l'unité,
  - 1 000 actions le 18/12/N-2 à 32 € l'unité,
  - 800 actions le 20/03/N-1 à 35 € l'unité.

Le capital de la société SA SEJOUR est composé de 45 000 actions de 20 €. La valeur boursière moyenne des actions était de 33 € au 31/12/N-1, elle est de 32,5 € en décembre N. Ces actions avaient été enregistrées en « valeurs mobilières de placement ».

La société BOISERIE retient la méthode du « premier entré – premier sorti » (PEPS) pour valoriser les valeurs mobilières de placement qu'elle détient.

Le 15 novembre N, la société BOISERIE a cédé 2 000 actions de la SA SEJOUR. Le comptable avait alors passé l'écriture suivante :

512	471	Banque Compte d'attente	74 000,00	74 000,00
-----	-----	----------------------------	-----------	-----------

5. La situation des créances douteuses au 31/12/N se présente comme suit :

Noms	Créances TTC au 31/12/N-1	Dépréciations au 31/12/N-1	Règlements en N	Situation au 31/12/N
CHENE	8 970,00	2 250,00	2 990,00	Probabilité de recouvrement de 30 % de la créance au 31/12/N
ERABLE	7 176,00	4 800,00	1 196,00	Probabilité de recouvrement de 20 % de la créance au 31/12/N

Le client XAVIER dont la créance s'élève à 6 721,52 € taxes comprises doit être considéré comme douteux. L'entreprise envisage sur cette créance un recouvrement de 25%. La créance d'un montant de 27 747,20 € taxes comprises sur le client BOULEAU est totalement irrécouvrable.

6. Par ailleurs, l'entreprise BOISERIE détient une créance sur son client américain JOHN de 5 000 USD à échéance du 10/01/N+1. Au moment de la vente, le cours du Dollar américain s'établissait à 1 USD = 0,80 €. Au 31/12/N, le cours du Dollar américain s'élève à 1 USD = 0,75 €.
7. L'entreprise BOISERIE dispose d'un stock de panneaux de bois utilisés dans le cycle de fabrication des meubles. La valeur initiale de ce stock est de 26 000 € au 01/01/N. Différentes opérations intervenues au cours de l'année N affectant ce stock n'ont pas encore été enregistrées en comptabilité :
- Une facture d'achat de 660 € a été reçue et comptabilisée alors que les panneaux correspondants ne sont pas encore arrivés ;
  - La facture d'un lot de panneaux figurant dans le stock pour 891 € HT n'a pas encore été reçue ;

**Tournez la page S.V.P.**

- Un lot de panneaux d'une valeur initiale de 4 850 € HT a été détérioré suite à l'inondation de l'entrepôt de stockage et la perte peut s'évaluer à 20 % de la valeur d'achat.
- L'inventaire fait ressortir un stock final des panneaux de bois d'une valeur de 24 600 €

**Travail à faire :**

Enregistrer au livre-journal les écritures de régularisation relatives aux cessions des éléments d'actif et les différentes opérations de fin d'exercice nécessaires (*NB : les calculs d'amortissement seront arrondis à l'Euro le plus proche et le prorata temporis sera calculé à partir des années de 360 jours*).

**Exercice N°2**

La société NAUTIC est spécialisée dans la fabrication de voiliers de grande croisière haut de gamme. Elle a développé en année N un procédé innovant de monocoque en aluminium, qui constitue un matériau de choix pour ce type de bateaux par ses qualités de résistance aux chocs et de longévité. Avant de décider de la généralisation de la fabrication de cette nouvelle génération de voiliers, la société NAUTIC a sollicité votre expertise en votre qualité de consultant pour établir un diagnostic de sa situation financière.

Pour ce faire, la société NAUTIC vous a communiqué son bilan de l'exercice N et diverses informations annexes suivantes (les données sont en K€) :

Bilan NAUTIC au 31/12/N							
Actif	N			(N-1) net	Passif	N	N-1
	Brut	Amortissements et provisions	Net				
<b>Immobilisations incorporelles</b>					<b>Capitaux propres</b>		
Frais d'établissement	300	260	40	75	Capitaux	1 300	1 100
Concessions, brevets et droits similaires	247	93	154	102	Réserve légale	110	100
<b>Immobilisations corporelles</b>					Autres réserves	223	105
Terrains	700		700	500	Report à nouveau	9	4
Constructions	900	650	250	300	<b>Résultat de l'exercice (bénéfice ou perte)</b>	408	299
Installations techniques, matériel et outillages industriels	580	340	240	155	Subventions d'investissement	45	60
Autres immobilisations corporelles	100	64	36	30	Provisions réglementées	5	5
<b>Immobilisations financières</b>					<b>TOTAL (I)</b>	<b>2 100</b>	<b>1 673</b>
Autres participations	70	8	62	55	<b>Provisions pour risques et charges</b>		
Prêts	10		10	20	Provisions pour risques	45	41
Autres immobilisations financières	6		6	4	Provisions pour charges	62	57
<b>TOTAL (I)</b>	<b>2 913</b>	<b>1 415</b>	<b>1 498</b>	<b>1 241</b>	<b>TOTAL (II)</b>	<b>107</b>	<b>98</b>
<b>Stocks</b>					<b>Dettes</b>		
Matières premières, approvisionnements	706	24	682	447	Emprunts et dettes auprès des établissements de crédits (1)	347	113
Produits intermédiaires et finis	253	16	237	213	Emprunts et dettes financières divers	50	93
<b>Créances</b>					Dettes fournisseurs et comptes rattachés	92	82
Clients et comptes rattachés	401	38	363	269	Dettes fiscales et sociales	82	61
Créances diverses	19		19	47	Dettes diverses	233	156
<b>Valeurs Mobilières de Placement Disponibilités</b>	15	1	14				
	198		198	59			
<b>Total (II)</b>	<b>1 592</b>	<b>79</b>	<b>1 513</b>	<b>1 035</b>	<b>Total (III)</b>	<b>804</b>	<b>505</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>4 505</b>	<b>1 494</b>	<b>3 011</b>	<b>2 276</b>	<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>3 011</b>	<b>2 276</b>
<i>Effets escomptés non échus – EENE</i>	50		50	30	(1) dont concours bancaires courants	47	8

### Informations complémentaires

- *Tableau des immobilisations :*

	Valeurs brutes au début de l'exercice	Augmentations	Diminutions	Valeurs brutes à la fin de l'exercice
Frais d'établissement	300			300
Autres immobilisations corporelles	100			100
Terrains	500	200		700
Constructions	900			900
Installations techniques, matériels et outillages industriels	475	175	70	580
Autres immobilisations corporelles	85	38	23	100
Autres participations	60	10		70
Prêts et autres immobilisations financières	24	2	10	16
<b>Totaux</b>	<b>2 444</b>	<b>425</b>	<b>103</b>	<b>2 766</b>

- *Tableau des amortissements :*

	Montant au début de l'exercice	Augmentations : dotations de l'exercice	Diminutions : reprises de l'exercice	Montant à la fin de l'exercice
Frais d'établissement	225	35		260
Autres immobilisations incorporelles	45	48		93
Constructions	600	50		650
Installations techniques, matériels et outillages industriels	320	90	70	340
Autres immobilisations corporelles	55	20	11	64
<b>Totaux</b>	<b>1 245</b>	<b>243</b>	<b>81</b>	<b>1 407</b>

- *Tableau des dépréciations :*

	Montant au début de l'exercice	Augmentations : dotations de l'exercice	Diminutions : reprises de l'exercice	Montant à la fin de l'exercice
Dépréciations sur immobilisations financières	5	3		8
Dépréciations des stocks	31	9		40
Dépréciations des comptes clients	26	13	1	38
Autres dépréciations		1		1
<b>Totaux</b>	<b>62</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>87</b>



• *Tableau des provisions :*

	<b>Montant au début de l'exercice</b>	<b>Augmentations : dotations de l'exercice</b>	<b>Diminutions : reprises de l'exercice</b>	<b>Montant à la fin de l'exercice</b>
Provisions réglementées	5			5
Provisions pour risques et charges	98	10	1	107
<b>Totaux</b>	<b>103</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>112</b>

• *Autres informations :*

- Prix de cession des éléments d'actif cédés : 25,
- L'entreprise NAUTIC n'a perçu aucune subvention d'investissement en N,
- Le montant des dividendes distribués au cours de l'exercice N s'élève à 150,
- Au cours de l'exercice N, une double augmentation de capital a eu lieu, en numéraire et par incorporation de réserves,
- Les augmentations d'emprunts se sont élevées à 250 au cours de l'exercice N.

**Travail à réaliser :**

1. Etablir le bilan fonctionnel de la société NAUTIC sur les exercices N et N-1 et déterminer le fonds de roulement net global (FRNG), le besoin en fonds de roulement d'exploitation (BFRE), le besoin en fonds de roulement hors exploitation (BFRHE), et la trésorerie.
2. Calculer la capacité d'autofinancement (CAF) de l'exercice N.
3. Etablir le tableau d'affectation du résultat N-1 permettant de déterminer la part des réserves affectées à l'augmentation du capital.
4. Etablir la première partie du tableau de financement au titre de l'exercice N et contrôler la concordance avec le bilan fonctionnel à partir des FRNG.
5. Commenter la situation financière de la société NAUTIC à partir du bilan fonctionnel et du tableau de financement.

**Exercice n° 3**

Amortissements et provisions : définition, différences et fondements réglementaires.

---





