



**CONCOURS EXTERNE AU TITRE DE L'ANNÉE 2019**  
**POUR LE RECRUTEMENT DE CONTRÔLEURS DES DOUANES ET DROITS INDIRECTS**  
**BRANCHE DE LA SURVEILLANCE**

**ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ N° 2**

(DURÉE : 3 HEURES – COEFFICIENT 4)

**OPTIONS A, B, C, D, E, F**

<b>OPTION A :</b>	<b>pages 2 à 4</b>
<b>OPTION B :</b>	<b>pages 5 à 10</b>
<b>OPTION C :</b>	<b>page 11</b>
<b>OPTION D :</b>	<b>page 11</b>
<b>OPTION E :</b>	<b>page 11</b>
<b>OPTION F :</b>	<b>page 12 à 13</b>

**AVERTISSEMENTS IMPORTANTS**

Vous devez composer dans l'option choisie lors de votre inscription et uniquement dans celle-ci. **Si vous composez dans une option différente ou dans plusieurs options, votre copie sera notée zéro.**

Veillez à bien indiquer sur votre copie **l'option** dans laquelle vous allez composer, ainsi que le nombre d'intercalaires utilisés (la copie double n'est pas décomptée).

Pour l'épreuve de **comptabilité**, l'usage d'une calculatrice non programmable ainsi que du plan comptable général (vierge de toute annotation) est autorisé.

**Pour les autres matières**, l'usage d'une calculatrice, de tout matériel autre que le matériel usuel d'écriture et de tout document autre que le support fourni est **interdit**.

**Toute fraude ou tentative de fraude** constatée par la commission de surveillance entraînera l'**exclusion du concours**.

Il vous est interdit de quitter définitivement la salle d'examen **avant le terme de la première heure**.

Le présent document comporte **13 pages** numérotées.

## OPTION A : Mathématiques

### Remarque préliminaire :

– *Sauf précision contraire figurant dans un énoncé, lorsque des calculs sont demandés, les résultats seront donnés sous forme décimale au centième près.*

– *Chaque réponse doit être précédée du numéro de la question à laquelle elle se rapporte, sur la copie et les intercalaires destinés à cet effet. Aucune réponse ne doit être inscrite sur le sujet.*

### Exercice n° 1 :

#### **Partie A :**

On considère la fonction  $g$  définie sur  $[0 ; +\infty [$  par  $g(x) = e^x - x - 1$

1. Étudier les variations de la fonction  $g$  et en déduire son tableau de variation.
2. Déterminer le signe de  $g(x)$  suivant les valeurs de  $x$ .
3. En déduire que pour tout  $x$  de  $[0 ; +\infty [$ ,  $e^x - x > 0$ .

#### **Partie B :**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[0 ; 1]$  par  $f(x) = \frac{e^x - 1}{e^x - x}$

On admet que  $f$  est strictement croissante sur  $[0 ; 1]$ .

1. Montrer que pour tout  $x$  de  $[0;1]$ ,  $f(x) \in [0;1]$ .
2. Soit  $(D)$  la droite d'équation  $y = x$ .
  - a. Montrer que pour tout  $x$  de  $[0;1]$ ,  $f(x) - x = \frac{(1-x)g(x)}{e^x - x}$ .
  - b. Étudier la position relative de la droite  $(D)$  et de la courbe  $(C)$  sur  $[0;1]$ .
3.
  - a. Déterminer une primitive de  $f$  sur  $[0;1]$ .
  - b. Calculer l'aire, en unité d'aire, du domaine du plan déterminé par la courbe  $(C)$ , la droite  $(D)$  et les droites d'équations  $x = 0$  et  $x = 1$ .

### Exercice n° 2 :

Soit la suite  $(u_n)$  définie sur  $\mathbb{N}$  par :

$$\left\{ \begin{array}{l} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{2u_n}{2+3u_n} \end{array} \right.$$

1.
  - a. Calculer  $u_1$  et  $u_2$
  - b. La suite  $(u_n)$  est elle arithmétique ? Géométrique ?
  
2. On suppose que pour tout  $n \in \mathbb{N}, u_n$  n'est pas nul et on pose  $v_n = 1 + \frac{2}{u_n}$ 
  - a. Montrer que  $(v_n)$  est une suite arithmétique et préciser sa raison et son premier terme.
  - b. Exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$  puis déduire  $u_n$  en fonction de  $n$
  - c. Vers quel nombre tend la suite  $(u_n)$

### Exercice n° 3 :

L'espace est muni d'un repère orthonormal direct  $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$ .

Il n'est pas demandé de faire de figure.

On considère quatre points A, B, C et I de coordonnées respectives :

$$A(-1; 2; 1) \quad ; \quad B(1; -6; -1) \quad ; \quad C(2; 2; 2) \quad ; \quad I(0; 1; -1)$$

1. Calculer les coordonnées  $\vec{AB}$  et  $\vec{AC}$  .  
Justifier que les 3 points A, B et C définissent un plan P.
  
2. Soit  $\vec{u}$  le vecteur de coordonnées  $(1; 1; -3)$ . Démontrer que  $\vec{u}$  est orthogonal à  $\vec{AB}$  et à  $\vec{AC}$  . Déterminer une équation cartésienne du plan P.

#### **Exercice n° 4 :**

On considère une roue partagée en 15 secteurs angulaires numérotés de 1 à 15. Ces secteurs sont de différentes couleurs (secteurs 1 et 10 rouges ; secteurs 2, 4, 6, 9, 11, 13 et 15 jaunes ; secteurs 5 et 8 bleus, secteurs 3, 7, 12 et 14 verts). On fait tourner la roue qui s'arrête sur l'un des 15 secteurs dont on note le numéro.



L'ensemble des éventualités est :

$$\Omega = \{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12;13;14;15\}.$$

1. Déterminer la probabilité des événements suivants :

- E « le numéro est multiple de 5 »
- F « le numéro n'est pas multiple de 5 »
- G « le numéro est pair et inférieur à 11 »
- $E \cap G$  ;  $E \cup G$ .

2. Les secteurs 1 et 10 sont de couleur rouge. Les secteurs 5 et 8 sont de couleur bleue. Les secteurs 3, 7, 12 et 14 sont de couleur verte. Les autres secteurs sont de couleur jaune. La variable aléatoire X, qui associe à la couleur bleue le nombre 100, à la couleur rouge le nombre 30, à la couleur verte le nombre 10 et à la couleur jaune le nombre 0, correspond au gain du joueur en euros.

- Donner la loi de probabilité de X.
- Calculer l'espérance mathématique de X et interpréter le résultat.

3. Deux observateurs A et B sont un peu éloignés de la roue. Ils voient la couleur du secteur sur lequel la roue s'arrête mais ne peuvent pas distinguer les numéros. B connaît la correspondance entre les numéros et les couleurs des différents secteurs et indique à A sur quel numéro il doit parier.

Évaluer dans chacun des cas suivants la probabilité pour A de gagner :

- La roue s'arrête sur un secteur rouge et A parie que le numéro est 15.
- La roue s'arrête sur un secteur vert et A parie que le numéro est 3.
- La roue s'arrête sur un secteur bleu et A parie que le numéro est 8.
- La roue s'arrête sur un secteur jaune et A parie que le numéro n'est pas 14.

## **OPTION B : Comptabilité privée**

### **Remarques préliminaires :**

- *Les exercices sont indépendants les uns des autres.*
- *Chaque réponse doit être précédée du numéro de la question à laquelle elle se rapporte, sur la copie et les intercalaires destinés à cet effet. Aucune réponse ne doit être inscrite sur le sujet.*
- *L'unité monétaire utilisée est l'euro. Tous les calculs sont à justifier et à arrondir au centime d'euro le plus proche.*
- *À défaut d'autre précision dans l'énoncé :*
  - *Les montants s'entendent toutes taxes comprises ;*
  - *Lorsque cela est nécessaire, le taux de TVA applicable aux opérations taxables est de 20 % ;*
  - *L'exercice comptable coïncide avec l'année civile ;*
  - *L'amortissement des immobilisations corporelles est réalisé sur 5 ans ;*
  - *Les clients règlent à 30 jours ;*
  - *Les fournisseurs sont payés à 30 jours.*

### **Exercice n° 1 : Écritures comptables**

Vous êtes embauché(e) le 1<sup>er</sup> février comme comptable au sein de la *SA SOIREES ET GALAS*, spécialiste de l'organisation d'événements festifs. Pour cela, la société dispose d'un atelier de fabrication de décors et costumes, d'un bureau d'études et de création, d'une plate-forme de vente, d'une équipe d'installateurs et d'une équipe d'animateurs.

- Vous recevez le 1<sup>er</sup> février la facture n°187 de la SARL TISSUS PLUS, l'un de vos fournisseurs de matières premières. Elle s'élève à 11.275,00 €.
- Le 3 février, votre directeur financier vous remet un contrat de prêt bancaire pour 75.000,00 € souscrit auprès du Crédit Mutuel destiné à l'acquisition d'une nouvelle machine-outil. Les fonds ont été libérés ce jour. La facture n°457 de la SARL VERSCHLEIERN, fournisseur suisse dudit équipement, est jointe au dossier. Elle s'élève à 80.000,00 CHF HT (taux de change au 03/02: 1 CHF / 0,83 €). Les droits de douane (2 %) et la TVA (20 %) seront réglés le 25 courant par virement bancaire au transitaire, la SAS IMPORT HIBERNUS.
- Le 11 février, vous recevez la facture d'assurance n°18-147 des AGF pour les bâtiments de la société. Elle s'élève à 3.240,00 € pour la période du 01/03/n au 28/02/n+1.

- Le 12 février, l'entreprise acquiert une nouvelle machine-outil pour l'atelier de fabrication des décors auprès de son fournisseur la SA ANDRE DEKO. Le montant de la facture n° 145-18 s'élève à 14.350,00 €. Elle vient en remplacement d'un autre appareil acheté le 01/10/n-4 pour 10.320,00 € et revendu et enlevé ce jour à la SARL FESTIF'EST pour 5.000,00 € suivant facture n°18-D001.
  
- Le 15 février, vous encaissez le règlement par virement du client n°1256 M. Laurent RESPRO d'un montant de 3.200,00 € correspondant à la facture n°18-42 émise le 10 janvier.
  
- Le 17 février, vous recevez une facture d'avoir n°AV-110 de votre fournisseur de feux d'artifice, la SA PYROTEK ORLEANAIS suite au retour, par vos soins, d'une partie d'une livraison non conforme à notre commande. Elle s'élève à 1.230,00 €.
  
- Le 22 février, la plate-forme de vente vous remet les factures clients pour les prestations réalisées pour la période du 21 janvier au 20 février.

Date de la prestation	Numéro de la facture	Numéro du client	Nom du client	Type de prestation	Montant facturé HT
21/01/n	18-023	245	M. Alain DUCHEF	Animation mariage « Gold »	945,00 €
24/01/n	18-024	547	SA EDEN TRIP	Animation entreprise	25.000,00 €
04/02/n	18-025	12	Mme Hélène SAURIN	Animation anniversaire	1.050,00 €
13/02/n	18-026	540	SA FINANCIAL PERFECT	Animation entreprise	37.750,00 €
20/02/n	18-027	30	M. Silvio DI PESCHI	Animation mariage « Prestige »	3.900,00 €

- Le 23 février, vous devez liquider et enregistrer les salaires du mois courant suivant le détail suivant (salaires nets) :

Atelier de fabrication	Bureau d'études et de création	Plate-forme de vente	Installateurs	Animateurs	Service administratif
12 employés → 1.300,00 €	6 créatifs → 1.650,00 €	7 télé-vendeurs → 1.300,00 €	9 employés → 1.310,00 €	6 employés → 1.380,00 €	1 secrétaire de direction → 1.310,00 €
3 techniciens → 1.640,00 €	3 dessinateurs-décorateurs → 1.980,00 €	1 chef des ventes → 2.300,00 €	1 chef de chantiers → 2.350,00 €	1 chef d'équipe → 2.320,00 €	1 comptable → 1.800,00 €
1 chef d'atelier → 2.300,00 €	1 directeur d'étude → 2.320,00 €				1 directeur général → 4.500,00 €

- Les charges salariales s'élèvent à 20 % (dont 60 % au profit de la Sécurité Sociale, 15 % au profit de l'Assurance chômage et 25 % au profit de la caisse de retraite) et les patronales à 30 % (70 % au profit de la Sécurité Sociale, 13 % au profit de l'Assurance chômage et 17 % au profit de la caisse de retraite) ;

- Un salarié a fait l'objet d'une saisie sur son salaire ce mois-ci par les services de la DDFIP pour un montant de 356,12 € ;

- Le chef des ventes reçoit une gratification supplémentaire de 0,75 % du montant des facturations HT de la période de facturation ;

- Deux animateurs reçoivent une gratification de 75,00 € suite aux retours positifs de leurs prestations sur le mois de janvier.

↳ *Présentez les écritures comptables au livre journal afférentes à l'ensemble de ces opérations.*

## **Exercice n° 2 : Inventaire**

Vous êtes en charge des écritures d'inventaire au sein de la SARL AUX TULIPES NOIRES, entreprise de conception, réalisation et entretien d'espaces verts. Le 02 janvier n+1, votre directeur financier vous transmet les informations suivantes aux fins de préparer les écritures de l'exercice échu.

- la prime annuelle d'assurance de l'ensemble des bâtiments et matériels ayant fait l'objet de la facture n°18-7489 de la MAAF du 12/10/n, s'élevait à 9.354,00 €, pour la période du 01/04/n au 30/03/n+1.

- le chantier de M. Esteban ZIA, d'une valeur de 17.550,00 € (devis n°18-412), a été terminé le 21 décembre mais la facture n'a pas encore été établie.
- La livraison de dalles par la société SARL MARBRE DE LUXE qui a été réceptionnée le 27 décembre n'a pas encore été facturée. La valeur de cette commande est de 37.250,00 €.
- l'entreprise doit à ses plus fidèles clients une ristourne sur les travaux réalisés selon les critères commerciaux suivants. Elle sera payée le 25 janvier prochain.

Clients	Montant du chiffre d'affaires réalisé HT	Taux de la ristourne
MAIRIE D'AVORIAZ	95.000,00 €	1,50 %
SA HABITAT DU DAUPHINE	327.000,00 €	3,00 %
SAS LES ECO BATISSEURS	125.000,00 €	2,00 %

- Les stocks de matières premières au 01/01/n s'élevaient à 45.325,00 €. Les stocks au 31/12/n après inventaire physique s'établissent à 27.520,00 €.
- L'entreprise présentait au 31/12/n-1 47.256,00 € de créances douteuses réparties comme suit. M. LENTO ne réagissant pas à nos relances, votre directeur vous demande de monter sa provision à 50 %. La SARL BELEY CONSTRUCTIONS, placée en redressement judiciaire le 03/11/n-1 a fait l'objet d'un plan de continuation le 05/06/n prévoyant le paiement sur 3 ans de 50 % de notre créance, le solde étant abandonné :

Clients	Montant des impayés au 31/12/n-1	Pourcentage de la provision	Montants provisionnés	Solde des impayés au 31/12/n
M. LENTO	3.200,00	25,00 %	800,00 €	3.200,00 €
SARL BELEY CONSTRUCTIONS	36.856,00 €	75,00 %	27.642,00 €	36.856,00 €
SA NOUVEAUX ALPINS	7.200,00 €	25,00 %	1.800,00	0,00 €

- L'état des immobilisations non encore pleinement amorties de l'entreprise vous est également fourni.



	Coût d'acquisition	Date d'acquisition	Durée d'amortissement	Type d'amortissement	Valeur nette au 31/12/n-1
<b>Bâtiments</b>	450 000,00 €	10/01/n-7	20	L	292 500,00 €
<b>Machine outil 09</b>	12 200,00 €	10/01/n-6	10	L	4 880,00 €
<b>Machine outil 10</b>	17 400,00 €	02/01/n-4	10	L	10 440,00 €
<b>Véhicule 03</b>	15 000,00 €	12/08/n-4	5	L	4 750,00 €
<b>Véhicule 04</b>	14 320,00 €	10/01/n-3	5	L	5 728,00 €
<b>Véhicule 05</b>	7 500,00 €	10/09/n	5	L	7 000,00 €
<b>Mobilier de bureau</b>	9 500,00 €	01/07/n-2	5	L	6 650,00 €
<b>Totaux</b>	<b>525 920,00 €</b>				<b>331 948,00 €</b>

↳ Présentez l'ensemble des écritures comptables au livre journal afférentes à ces informations.

### Exercice n° 3 : Analyse

Comptable au sein de la SARL LUXI LUX, fabricant de luminaires, votre directeur financier vous remet les éléments suivants afférents au nouveau modèle de lampe LED que la société vient de lancer sur le marché :

- Le prix de vente à ce jour est de 480,00 €.

- Les charges directes engagées pour la fabrication et la commercialisation de cette nouvelle référence de lampe sont, par unité :

1. 90,00 € de matières premières (bois, tissu et métal) ;
2. 45,00 € de consommables (fils, douille, ampoule LED, prise) ;
3. 30,00 € de sous-traitance.
4. Les commerciaux reçoivent 5 % de commission du chiffre d'affaires ;
5. la fabrication d'une lampe nécessite 45 minutes de temps de main d'œuvre et 20 minutes de temps machine.

- Les charges directes du mois s'élèvent à : 55.200,00 € en administration, 120.200,00 € en fabrication, 33.000,00 € en montage et 72.500,00 € en distribution.

- Les charges indirectes sont affectées dans quatre centres : administration, fabrication, montage, distribution. Les coûts administratifs sont répartis à 40 % en fabrication, 20 % au montage et 40 % en distribution.

- Les unités d'œuvre (UO) s'élèvent par centre pour ce mois à : 950 heures de main d'œuvre en fabrication, 427 heures machine en montage et 680.000,00 € de chiffre d'affaires pour la distribution (UO = € de chiffre d'affaires).

↳ *Calculer le coût complet du nouveau modèle de lampe LED afin d'en connaître sa rentabilité.*

---

**OPTION C : Économie**

Est-il encore utile de lutter contre les inégalités ?

---

**OPTION D : Droit**

La suppression de la monnaie fiduciaire (pièces et billets) vous paraît-elle envisageable ?

---

**OPTION E : Géographie économique**

Le devenir des zones rurales en France

---

## **OPTION F : Connaissances techniques de navigation maritime**

*Toutes les questions de ce sujet doivent être traitées.*

*Tous les schémas et diagrammes éventuellement réalisés doivent être accompagnés d'un commentaire expliquant la valeur de leurs symboles.*

**Question n° 1 :** Décrivez une marque de « danger isolé » (couleur, feux...), que signale-t-elle ? Quelle est la conduite à tenir en présence de celle-ci ?

**Question n° 2 :** Qu'est-ce que le « zéro des cartes marines » ou « zéro hydrographique » ?

**Question n° 3 :** Qu'est qu'un **BMS** ? Qui l'envoie, quand et par quel moyen ?

**Question n° 4 :** De quart passerelle sur votre navire, vous observez une embarcation (type pêche/promenade) au moteur venant sur votre gauche en relèvement constant ? Qu'est-ce que cela signifie ? Quelle est la conduite à tenir dans cette situation ?

**Question n° 5 :** Qu'est-ce que l'ASN ? Donnez les 4 types d'alerte qu'il peut envoyer ? Quelles sont les informations transmises lors d'une alerte de détresse ASN ?

**Question n° 6 :** Comment se forme une perturbation en zone tempérée et quels sont les signes visibles de l'arrivée de celle-ci ?

**Question n° 7 :** Citez 5 types de signaux de détresse en mer ?

### **EXERCICE :**

*On donne la déclinaison notée  $D = -4$ .*

*En partant de Penerf, on navigue sur l'alignement remarquable Tour du Parc - le Pignon ( $G = 2^{\circ}38,5' W$ ). La carte du SHOM indique que l'alignement est donné en rentrant à terre au  $000^{\circ}5'$*

*Notre compas indique  $182,5^{\circ}$ .*

**a)** Donner  $W$  : la variation. Donner  $d$  : la déviation.

*Le vent d'est se lève et nous fait dériver de  $4^\circ$ .*

*On souhaite rester sur l'alignement Tour du Parc - le Pignon.*

**b)** Donner la Route vraie notée  $R_v$ . Donner le Cap vrai noté  $C_v$ . Donner le Cap compas noté  $C_c$ .

---