



MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
COHÉSION DES TERRITOIRES
TRANSITION ÉNERGÉTIQUE
MER

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction interdépartementale
des routes Ouest

Épreuve validée par le président du jury

Benjamin AIRAUD

Visée le :

Nbre de pages (y compris page de garde) : 11

*Veillez indiquer votre numéro de
Candidat :*

Cadre réservé à l'administration

CONCOURS D'AGENT D'EXPLOITATION PRINCIPAL 2023 Spécialité « Routes-Bases Aériennes »

6 juin 2023

**Épreuve N°1 :
courts exercices de français et d'arithmétique
(Durée : 1 heure 30- Coefficient : 1)**

Partie Arithmétique



MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
COHÉSION DES TERRITOIRES
TRANSITION ÉNERGÉTIQUE
MER

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction interdépartementale
des routes Ouest

*Veillez indiquer votre numéro de
Candidat :*

CONCOURS D'AGENT D'EXPLOITATION PRINCIPAL 2023 Spécialité « Routes-Bases Aériennes »

6 juin 2023

**Épreuve N°1 :
courts exercices de français et d'arithmétique
(Durée : 1 heure 30- Coefficient : 1)**

Partie Arithmétique

RAPPEL DES CONSIGNES

Inscrivez votre numéro d'identification dans le cadre prévu à cet effet.

Ne portez aucune mention (nom de personne et/ou de lieu permettant de déterminer l'origine de la copie, signature) ou signe distinctif sur les copies.

Attention :

- L'usage de la calculatrice et du téléphone portable est interdit
- Les résultats doivent être présentés en donnant le détail des opérations effectuées, à défaut la réponse ne sera pas notée
- Les exercices sont indépendants
- Vous devez être particulièrement attentif à la présentation et au soin de votre copie

**En cas de non respect des consignes,
votre copie ne sera pas corrigée**

**Un résultat donné sans les détails sera considéré comme faux.
1 point pour l'orthographe et la présentation**

Exercice n°1 : (2 points)

Poser (obligatoirement) et effectuer chaque addition :

a) $325 + 1489 = ?$

b) $687,37 + 283,8 = ?$

Exercice n°2 : (2 points)

Poser (obligatoirement) et effectuer chaque soustraction :

a) $4872 - 1984 = ?$

$$\text{b) } 9\,615,73 - 4\,132,8 = ?$$

Exercice n°3 : (2 points)

Poser (obligatoirement) et effectuer chaque multiplication :

$$\text{a) } 587 \times 396 = ?$$

b) $4,37 \times 78,12 = ?$

Exercice n°4 : (2 points)

Poser (obligatoirement) et effectuer chaque division :

Diviser 6523 par 412 (division euclidienne) :
Poser et effectuer l'opération puis compléter l'égalité

Compléter : $6523 = 412 \times 15 + \dots$

Diviser 101,5 par 13 :

Poser et effectuer l'opération

Écrire le quotient arrondi au centième :

Exercice n°5 : (2 points)

Convertir en minutes :

10 h 31 min = min

Convertir en secondes :

2 h 22 min 22 s = s

Convertir :

154 min = h min

124,5 min = h min s

Exercice n°6 : (4 points)

Entourer l'unique bonne réponse pour chaque énoncé.

Énoncé n°	Énoncé	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	$2,5 + 1 + \frac{2}{4} =$	$\frac{5}{4}$	4	$\frac{4}{5}$
2	$\frac{2}{3} + \frac{2}{3} \times 2 =$	2	$\frac{8}{3}$	$\frac{2}{3}$
3	$\frac{5}{12} \times \frac{3}{6} =$	$\frac{5}{24}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{15}{12}$
4	$\frac{5}{6} + \frac{3}{6} - \frac{6}{3} =$	$\frac{2}{9}$	$-\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$

Exercice 7 (4 points)

Compléter les égalités suivantes :

2 hm = m (0,5 point)

1 m³ = dm³ (0,5 point)

138 mg = g (0,5 point)

48 mL = cm³ (0,5 point)

13,8 hL = L (0,5 point)

6,4 m² = cm² (0,5 point)

154 min = h min (0,5 point)

250 kg = t (0,5 point)

Exercice 8 (2 points)

Un agent du CEI de Melgven doit clôturer une parcelle rectangulaire de 144 m de longueur sur 160 m de largeur. **Quelle longueur de clôture doit-il prévoir ?**

Exercice n°9 : (6 points)

Le CEI de Goulaine a la gestion de l'exploitation d'une partie de la RN249 du périphérique nantais. Il réalise à ce titre des travaux de fauchage et des interventions de salage.

a) Un chantier de fauchage sur la RN249 a commencé à 7h50 et s'est terminé à 11h45. Le chantier a repris à 13h05 et s'est terminé à 17h22.

Combien de temps (h : min) ont duré les travaux de fauchage ? (1 point)

b) Le même jour, un chantier similaire de fauchage sur le périphérique a commencé en début de nuit à 22h55 et s'est terminé en fin de nuit à 4h10.

Combien de temps (h : min) ont duré les travaux de fauchage ? (1 point)

c) **Quelle est la durée cumulée (h : min) des deux chantiers de fauchage ?** (1 point)

d) En période de viabilisation hivernale, deux saleuses interviennent sur le réseau routier à traiter. La saleuse n°1 parcourt habituellement 55 km en 2h17 min. La saleuse n°2 réalise ce même parcours en 1h55 min.

Quelle est l'avance (min) de la saleuse n°2 sur la saleuse n°1 ? (1 point)

e) La saleuse n°1 débute le parcours de 55 km à 23h32. Il vous est précisé qu'en raison d'un incident technique sur le matériel, l'opération de salage a été interrompue pendant 42 minutes. **Calculez à quelle heure la saleuse n°1 aura terminé son opération de salage.** (1 point)

f) En supposant une vitesse moyenne théorique d'une saleuse n°3 de 40km/h, **quelle distance aura-t-elle parcouru entre 00h15 et 1h30 ?** (1 point)

Exercice 10 : (2 points)

La DIR Ouest a utilisé en 2021, 329 tonnes de sel et en 2022, 667 tonnes. **Calculer le pourcentage d'augmentation entre ces deux années.**

Exercice n°11 : (6 points)

Pour chaque question, le détail des calculs est demandé.

a) Votre chef d'équipe vous missionne pour un chantier de balisage de nuit sur la RN 249 (2x2 voies). Dans chaque sens, la neutralisation de la voie de gauche est nécessaire pour travailler en sécurité sur le terre-plein central. Chacune des deux voies de gauche doit être balisée sur un linéaire identique de 5 252 mètres.

Vous poserez des cônes de balisage de type K5a à intervalles réguliers de 26 m.



Cône type K5a

Combien de cônes allez-vous poser pour l'ensemble du balisage ? (1 point)

b) Le Centre d'Exploitation et d'Interventions doit faire l'acquisition de nouveaux cônes pour ce chantier. Sachant qu'ils sont vendus par palette de 250 unités et que les palettes sont exclusivement vendues complètes, **combien de palettes devez-vous commander pour réaliser le chantier de l'énoncé a) ? (1 point)**

c) Une palette est vendue 7 500,00 euros TTC avec des frais de port de 60,00 euros TTC par palette commandée.

Un cône est vendu 39,00 euros TTC l'unité avec des frais de port de 10,00 euros TTC dès le premier cône commandé et au-delà par tranche de 25 cônes commandés.

Afin de réaliser le chantier de balisage énoncé en a) et b), vous pouvez :

- 1) Commander le nombre de palettes complètes nécessaires
- 2) Commander un mixte composé de palette(s) complète(s) et de cônes vendus à l'unité ;
- 3) Commander uniquement des cônes vendus à l'unité.

Vous étudierez les 3 solutions et proposerez celle qui est économiquement la plus avantageuse. Le détail des calculs est demandé. (4 points : 1 point par calcul + 1 point pour la solution économiquement la plus avantageuse).

Exercice n°12 : (5 points)

Pour chaque question, le détail des calculs est demandé.

Le chef de centre vous demande de réaliser une dalle en béton armé (béton + treillis soudé) qui sera utilisée pour stocker du matériel léger de balisage (signalisation, cônes...). La dalle à réaliser mesure 10 m de longueur et 4 m de largeur. Elle est de forme rectangulaire. Son épaisseur est de 15 cm (le treillis soudé est posé sur l'ensemble de la surface de la dalle sans recouvrement).

Pour réaliser 1 m³, vous aurez besoin des quantités suivantes :

- Ciment : 350 kg
- Sable : 800 kg
- Cailloux : 1100 kg
- Eau : 170 litres

Le conditionnement des plaques de treillis soudés et du ciment est le suivant :

- Sac de ciment : 35 kg
- Plaque de treillis : dimensions 2,00m x 2,50m

a) **Quel volume de béton est nécessaire pour couler cette dalle ?** (0,5 point)

b) **Combien de plaques de treillis devez-vous commander ?** (0,5 point)

c) **Calculez les quantités nécessaires à la réalisation de la dalle :** (4 points)

- Nombre de sacs de ciment:

- Masse de sable en kg :

- Masse de cailloux en kg :

- Volume d'eau en litres :