



**MINISTÈRE  
DE L'EUROPE  
ET DES AFFAIRES  
ÉTRANGÈRES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ADMINISTRATION  
ET DE LA MODERNISATION

DIRECTION DES RESSOURCES HUMAINES

Sous-direction de la Formation, des Concours et des Stages

Bureau des Concours et Examens professionnels  
RH4B

**CONCOURS EXTERNE ET INTERNE  
DE SECRÉTAIRE DES SYSTÈMES D'INFORMATION ET DE COMMUNICATION  
AU TITRE DE L'ANNÉE 2022**

---

**ÉPREUVES ÉCRITES D'ADMISSIBILITÉ**

**7 - 9 FEVRIER 2022**

**ÉPREUVE TECHNIQUE**

**OPTION : INFRASTRUCTURES DES SYSTÈMES D'INFORMATION  
ET DE COMMUNICATION**

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Toute note inférieure à 8 sur 20 est éliminatoire.

Qualification de programmeur : note  $\geq 10/20$  à l'écrit et à l'oral de l'épreuve technique

**SUJET**

*Voir pages suivantes.*

*Ce dossier comporte 3 pages (page de garde et table des matières non comprises).*

\*\*\*\*

2 points seront réservés à la qualité de la copie (présentation, orthographe et syntaxe).

## Table des matières

Partie 1 – Informatique – Architectures matérielles (2 points) .....	3
Partie 2 – Informatique – Systèmes d'exploitation (2 points) .....	3
Partie 3 – Réseaux, télécommunication et modes de transmission (4 points).....	3
Partie 4 – Infrastructure informatique (4 points) .....	4
Partie 5 – Protocoles, langages et structures de données (3 points).....	4
Partie 6 – Projet et sécurité des systèmes d'information (3 points) .....	5

## ***Partie 1 – Informatique – Architectures matérielles (2 points)***

- 1) Effectuez les exercices de conversion et d'opération suivants (en décomposant vos calculs) :
  - a. Convertir le nombre décimal (base 10) suivant, en binaire (base 2) : 126
  - b. Convertir le nombre hexadécimal (base 16) suivant, en binaire (base 2) : E27
  - c. Convertir le nombre binaire (base 2) suivant, en décimal (base 10) : 0110 1100
  - d. Soustraire les nombres binaires suivants : 1110 1101 - 0010 0010
- 2) Constituants d'un ordinateur :
  - a. Quels sont les éléments essentiels constituant un ordinateur ?
  - b. Comment un programme s'exécute-t-il dans un ordinateur ?
  - c. Qu'est-ce qu'un bus USB et qu'est-ce qui le caractérise ?

## ***Partie 2 – Informatique – Systèmes d'exploitation (2 points)***

- 1) Dans un système d'exploitation :
  - a. Qu'est-ce qu'un pilote (ou driver) ?
  - b. Qu'est-ce qu'un bus ?
  - c. Qu'est-ce qu'un noyau ? Citez-en quelques un.
  - d. Qu'est-ce qu'un fichier de type JSON ?
  - e. Qu'est-ce qu'un fichier de type XML ?
  - f. Qu'est-ce qu'un fichier de type INF ?
- 2) Expliquez sommairement le principe, l'utilité et le mode de fonctionnement des systèmes suivants :
  - a. La commutation de contexte.
  - b. La synchronisation de processus.

## ***Partie 3 – Réseaux, télécommunication et modes de transmission (4 points)***

- 1) Quelle est la notation CIDR (Classless InterDomain Routing) de l'adresse IP 192.168.1.1 possédant le masque de sous-réseau 255.255.248.0 ?
- 2) A partir de l'adresse IP 192.168.1.20/28, déterminez :
  - a. L'adresse de réseau.
  - b. L'adresse de diffusion (broadcast).
  - c. Le nombre d'hôtes disponibles.
  - d. Le masque de sous-réseau en décimal.
- 3) Expliquez ce qu'est un routeur, un commutateur et les différences entre les deux.
- 4) Expliquez brièvement à quoi servent les protocoles suivants et précisez à quelle couche du modèle OSI ils appartiennent :
  - TCP
  - SMTP
  - OSPF
  - IP
  - HTTP

- UDP
- SSH
- ICMP

### ***Partie 4 – Infrastructure informatique (4 points)***

Des équipes de tailles différentes ont besoin de matériel et solutions informatiques leur permettant de travailler. Pour chacune d'entre elles, proposez une infrastructure adaptée en détaillant les équipements, les moyens de communication, les logiciels et le type d'hébergement que vous choisirez de mettre en place.

Vos propositions d'infrastructure devront prendre en compte les informations suivantes :

- Le stockage des données doit être centralisé et sécurisé.
  - Les données traitées ne sont pas « classifiées » (IGI 1300).
  - Chaque infrastructure peut disposer d'une connectivité internet.
  - Chaque infrastructure doit être réfléchie au juste besoin et moindre coût.
- 1) Une équipe constituée de 5 personnes travaillant uniquement en présentiel sur un plateau de bureaux. Chaque utilisateur doit disposer d'une messagerie électronique et pouvoir se partager différents documents (PDF, images, fichiers textes...).
  - 2) Une équipe constituée de 40 personnes travaillant uniquement en présentiel et répartie sur deux étages d'un même bâtiment. Chaque utilisateur doit disposer d'une messagerie électronique et pouvoir se partager différents documents (PDF, images, fichiers textes...). Il doit également avoir accès à une application web de gestion métier ainsi qu'à une application installée sur le poste (en mode client lourd) dont la base de données est centralisée.
  - 3) Une équipe constituée de 10 personnes travaillant principalement en télétravail et parfois sur un même plateau de bureaux. Chaque utilisateur doit disposer d'une messagerie électronique et travailler sur une application de calcul scientifique et de modélisation 3D. Les données et plans produits doivent pouvoir être partagés.

### ***Partie 5 – Protocoles, langages et structures de données (3 points)***

- 1) Dans un langage informatique que vous connaissez ou en « pseudo-langage », donnez quelques exemples de structures de contrôle :
  - a. De tests.
  - b. De boucles.
- 2) En programmation :
  - a. Qu'est-ce qu'une procédure ?
  - b. Qu'est-ce qu'une fonction ?
  - c. Quand utiliser l'une ou l'autre ?
- 3) Le protocole HTTP :
  - a. Décrivez succinctement le fonctionnement du protocole HTTP (HyperText Transfer Protocol) et la différence avec le protocole HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure).
  - b. Quelle est la principale différence entre le HTTP/3 et les versions précédentes ?

## ***Partie 6 – Projet et sécurité des systèmes d'information (3 points)***

- 1) Qu'est-ce qu'un « logiciel de gestion de versions » ? Quelles sont ses fonctionnalités ? Citez un exemple de logiciel connu.
- 2) Expliquer la différence entre la « synchronisation » et la « sauvegarde » de fichiers. Quelles sont leurs avantages et inconvénients et dans quel cas les utiliser ?
- 3) Que permet de vérifier le calcul de « l'empreinte » (ou hash) d'un fichier ? Citez une fonction de hachage. Pouvez-vous donner un exemple d'usage ?