



DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ADMINISTRATION  
ET DE LA MODERNISATION

DIRECTION DES RESSOURCES HUMAINES

Sous-direction de la Formation et des Concours

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 2018**

---

**ÉPREUVES ÉCRITES D'ADMISSIBILITÉ – 28 ET 29 MARS 2018**

**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 2 pages (page de garde non comprise).*

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

- a) Effectuez les exercices suivants (en décomposant vos opérations)
  - a. Convertir le nombre décimal (base 10) suivant, en binaire (base 2) : 2875
  - b. Convertir le nombre binaire (base 2) suivant, en décimale (base 10) : 01011111
  - c. Convertir le nombre binaire (base 2) suivant, en hexadécimale (base 16) : 01101110
  - d. Additionner ces deux nombres binaires : 10101010 + 10000110
- b) Le microprocesseur est un élément très important dans un ordinateur. En quelques phrases concises, répondez aux questions suivantes :
  - a. Qu'est-ce qu'un microprocesseur ?
  - b. Quelles en sont les caractéristiques principales (comment les différencier) ?
  - c. Quelle en est sa structure (les éléments essentiels) ?
  - d. Quels sont les problématiques physiques qui impactent la construction des microprocesseurs ?

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

Cet exercice comporte des questions courtes auxquelles vous devez répondre de façon justifiée mais concise :

- a) Système de fichiers
  - a. Dans un système d'exploitation classique, quel est le rôle du « Système de fichiers » et de son gestionnaire ?
  - b. Décrivez succinctement les Système de fichiers NTFS et EXT4. Dans quels systèmes d'exploitation sont-ils utilisés ? Quels sont leurs principales différences ?
  - c. Citez d'autres systèmes de fichiers (hors NTFS et EXT4), et décrivez leur cadre d'emplois.
  - d. Existe-t-il d'autres modèles de stockage de fichiers que les systèmes de fichiers « classiques ». Si oui, explicitez votre propos.
- b) Système multitâche
  - a. Qu'est-ce qu'un système multitâche ?
  - b. Décrivez le rôle d'une commutation de contexte.
  - c. Quel est le rôle de l'ordonnanceur dans un système d'exploitation ?
  - d. Quelle spécificité propose un ordonnancement en temps réel ?

## Partie 3 – Réseaux, télécommunications et mode de transmission (4 points)

- a) Dans quels cas est-il préférable d'utiliser une fibre optique plutôt qu'un câble cuivre ? Vous justifierez vos réponses ?
- b) Expliquez sommairement à quoi servent les éléments suivants :
  - a. Un module SFP
  - b. Un IPBX
  - c. Un proxy
  - d. Une Jarretière optique

- c) Rayez la ou les affirmation(s) qui vous semble fausses concernant l'adresse IP 10.200.167.0/23 :
- a. C'est l'adresse d'un réseau
  - b. Son masque réseau indique qu'il peut y avoir au maximum 510 hôtes
  - c. C'est une adresse de classe A
  - d. C'est l'adresse d'un hôte
  - e. Son masque réseau indique qu'il peut y avoir au maximum 126 hôtes
  - f. C'est une adresse de classe C
- d) Que désigne l'IEEE 802.11 ?
- e) Qu'est-ce qu'une table ARP ? Vous donnerez un cas d'usage précis.

## Partie 4 – Infrastructure informatique (4 points)

Une start-up en pleine expansion souhaite s'installer dans un immeuble de 3 étages situé à Paris. La société compte actuellement 80 employés mais prévoit une augmentation de 300% de ses effectifs dans les deux ans. Les services minimums dont elle a besoin en interne pour son activité sont : un service d'accès à Internet sécurisé pour ses employés, un système de téléphonie moderne, un moyen de visioconférence, un serveur pour la solution WEB que commercialise l'entreprise et un espace de stockage sécurisé.

- a) Vous proposez un plan d'adressage ainsi qu'une infrastructure de communication sécurisée qui soit capable de répondre au mieux à ces besoins. Vous justifierez vos choix et vous illustrerez cette infrastructure par un schéma.
- b) Vous proposerez aussi un moyen de faire du télétravail qui ne nécessite pas l'installation d'un logiciel spécifique sur l'ordinateur et vous en expliquerez sommairement son fonctionnement.

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

- a) Qu'est-ce qu'un protocole de pair à pair (en anglais peer-to-peer ou P2P) ? Quels en sont les différents concepts ?
- b) Expliquez le processus de création d'un code exécutable sur une machine. Est-ce que ce code est spécifique à celle-ci ou peut-il être installé sur n'importe quel type d'ordinateur ?
- c) En algorithmique, explicitez les notions de structures de données **suivantes** : tableaux, listes chaînées

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

- a) Quels sont les objectifs visés par la sécurité des systèmes d'information ?
- b) Décrivez les concepts suivants : la non-répudiation (ou l'imputation), le chiffrement, le déchiffrement, et le décryptage
- c) Dans un projet informatique :
  - a. Comment avoir l'assurance qu'il n'y aura pas de problèmes lors du passage d'un système d'une version N en version N+1 ?
  - b. Quelles sont les risques et avantages de publication de code source sur des plateformes de partage en ligne (type SourceForge, GitHub, etc.)