



Concours externe et interne pour le recrutement dans le grade de secrétaire des systèmes d'information et de communication de 2^{ème} classe au titre de l'année 2025

Épreuve écrite d'admissibilité

9 janvier 2025

Épreuve technique

Option : infrastructures des systèmes d'information et de communication

Durée totale de l'épreuve : 5 heures – coefficient 5

Toute note inférieure à 8 sur 20 est éliminatoire

Qualification de programmeur : candidat déclaré admis sur liste principale avec une note ≥ 10 sur 20 à l'écrit et à l'oral de l'épreuve technique

Ce dossier comporte 4 pages (page de garde non comprise)

Sommaire

Partie 1 – Informatique – Architectures matérielles (3 points), page 2

Partie 2 – Informatique – Systèmes d'exploitation (2 points), page 2

Partie 3 – Réseaux, télécommunication et modes de transmission (3 points), page 3

Partie 4 – Infrastructure informatique (4 points), pages 3 et 4

Partie 5 – Protocoles, langages et structures de données (3 points), page 4

Partie 6 – Projet et sécurité des systèmes d'information (3 points), page 4

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

Partie 1 – Informatique – Architectures matérielles (3 points)

- 1) Répondez en quelques phrases aux questions suivantes :
 - a. Parmi deux types d'architectures processeur que vous citerez, expliquez quelles sont leurs principales différences ?
 - b. Qu'est-ce qu'un BIOS et quelle est sa principale fonction ?
 - c. Qu'est-ce qu'un SoC (System-on-a-Chip) ? Citez quelques exemples d'usage.
 - d. Qu'est-ce qu'un TPM (Trusted Platform Module) ? À quoi sert-il ?
 - e. Que sont les caches et les registres dans un processeur ? A quoi servent-ils et qu'est-ce qui les distingue ?
 - f. Citez 3 méthodes de codage des caractères.
- 2) 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) : 185
 - b. Convertir le nombre hexadécimal (base 16) suivant, en binaire (base 2) : F2A
 - c. Convertir le nombre hexadécimal (base 16) suivant, en décimal (base 10) : A18
 - d. Soustraire les nombres binaires suivants : 1010 1100 – 1001 0101
- 3) Représentation binaire des nombres : présentez une méthode de représentation des nombres négatifs. Exemple sur 1 octet. Avantages / inconvénients.

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

- 1) Quelle est la différence entre un hyperviseur de type 1 et de type 2 ?
- 2) Qu'est-ce qu'un système d'exploitation open source ? Citez un exemple.
- 3) Qu'est-ce qu'un contrôleur de domaine de type "RODC" ? Dans quel cas est-il principalement utilisé ?
- 4) Qu'est-ce qu'un inode sous Unix/Linux ? Quel est son équivalent pour un système de fichier Windows ?
- 5) Dans quel(s) système(s) d'exploitation est utilisé "systemd" ?
- 6) Citez deux systèmes de fichiers pris en charge dans les systèmes d'exploitation Windows.
- 7) Expliquez à quoi sert la commande *chmod* dans les systèmes d'exploitation Unix/Linux ? Donnez un exemple d'utilisation.
- 8) Quelles sont les principales différences entre un système d'exploitation 32 bits et 64 bits ?

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

- 1) A partir de l'adresse IP 192.168.101.30/23, déterminez :
 - a. L'adresse de réseau
 - b. L'adresse de diffusion (broadcast)
 - c. Le masque de sous-réseau en décimal
 - d. Le nombre d'hôtes disponibles
- 2) Expliquez à quoi sert la norme 802.1Q ? Donnez un exemple d'usage.
- 3) Expliquez ce qu'est un IPBX ? Quelle est la différence avec un PABX ?
- 4) Quelle est la différence entre la latence et la gigue ? Quels impacts peut provoquer une gigue trop importante sur la téléphonie sur IP ?
- 5) Quelles raisons poussent les opérateurs Internet à adopter et déployer l'IPv6 ? Citez un des principaux avantages de l'IPv6 par rapport à l'IPv4.
- 6) Expliquez brièvement à quoi servent les protocoles suivants :
 - a. SCP
 - b. BGP
 - c. SMTP
 - d. DHCP
 - e. SMB

Partie 4 – Infrastructure informatique (4 points)

Face à une forte croissance d'activité, une entreprise décide d'augmenter ses effectifs et souhaite proposer du télétravail à ses employés.

Dans ce cadre, elle doit moderniser une partie de son système d'information et changer son logiciel interne de gestion métier. Elle dispose actuellement d'une application assez ancienne, sans support et hébergée sur plusieurs serveurs physiques dont le système d'exploitation est obsolète. Pour utiliser l'application, un client lourd est installé sur le poste de travail des utilisateurs. Les postes de travail sont quant à eux récents et disposent de Windows 11 Pro. Ils ne sont pas rattachés à un domaine Active Directory. Tous les serveurs et les postes de travail sont connectés sur le même réseau local.

La nouvelle application qui a été retenue nécessite l'achat de nouveaux serveurs plus performants. L'éditeur de la solution supporte les systèmes d'exploitation Windows Server et Unix/Linux. La partie cliente est quant à elle accessible via un navigateur Web et ne nécessite pas l'installation d'un programme sur le poste de travail.

- 1) Proposez une infrastructure permettant d'héberger la nouvelle application tout en rationalisant les ressources et en réduisant les coûts de maintenance.
- 2) Proposez une solution technique permettant un accès sécurisé à l'application de gestion pour les utilisateurs en télétravail.

Vous justifierez de manière synthétique vos choix et les différents bénéfices attendus. Des schémas peuvent être proposés en complément pour faciliter la compréhension.

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

- 1) Qu'est-ce qu'une API ? Citez un exemple d'usage et le type d'API associé.
- 2) Citez 3 formats de données structurées.
- 3) Quelle est la différence entre la programmation bas niveau et haut niveau ? Citez un exemple de langage pour chaque.
- 4) En langage algorithmique ou dans le langage de programmation de votre choix, écrire une fonction récursive de calcul de factoriel.

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

Répondez de manière synthétique aux questions suivantes :

- 1) Dans une approche DevOps, expliquez le principe d'intégration continue et de déploiement continu, CI/CD (Continuous Integration / Continuous Distribution).
- 2) Qu'est-ce qu'une attaque de l'homme du milieu (MITM, man in the middle) ? Quelles sont les solutions techniques à mettre en place pour s'en prémunir ?
- 3) Quel est le rôle d'une solution EDR (Endpoint Detection and Response) ? Quelle différence y a-t-il avec une protection antivirus ?
- 4) Expliquez le rôle d'un centre opérationnel de sécurité ou SOC (Security Operations Center).