



MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES
ET DE L'INDUSTRIE



MINISTÈRE DU BUDGET
DES COMPTES PUBLICS, DE LA FONCTION PUBLIQUE
ET DE LA RÉFORME DE L'ÉTAT

Examen professionnel pour l'accès au grade de Technicien de laboratoire de classe supérieure

Session du 14 mars 2011



Epreuve :

INFORMATIQUE, MICRO-INFORMATIQUE ET RESEAUX

(Durée : 3 heures – Coefficient : 2)



Le sujet comporte : 3 pages
CALCULATRICE NON AUTORISEE



(Toute note inférieure à 8 sur 20 est éliminatoire)

REMARQUES IMPORTANTES :

- Les copies doivent être rigoureusement anonymes et ne comporter aucun signe distinctif ni signature, même fictive, sous peine de nullité.
- Le candidat s'assurera, à l'aide de la pagination, qu'il détient un sujet complet.

Examen professionnel pour l'accès au grade de
Technicien de laboratoire de classe supérieure
des Écoles Nationales des Mines
Session du 14 mars 2011

Spécialité informatique : micro-informatique et réseaux

A. Connaissances théoriques et techniques

Les questions de cette partie sont indépendantes, le candidat pourra répondre dans l'ordre de son choix.

1. Rôle des protocoles suivants :

1.1	ARP
1.2	DHCP
1.3	DNS
1.4	ICMP
1.5	IP

Expliquer le rôle de chaque protocole, en précisant à quelle couche il s'adresse, et en donnant des exemples d'utilisation et de paramétrages éventuels.

2. Programmation dans le langage de votre choix (C, Basic,...)

Annexe à consulter ci-après* :

Écrire une fonction **convertir(src : chaîne) : chaîne** qui convertit une chaîne de caractères en remplaçant :

1. les lettres majuscules par des lettres minuscules,
2. les caractères accentués (codage 8 bits) par leur version non accentuée,
3. les caractères non alphanumériques (les caractères autres que les lettres et les chiffres) par le caractère '_' (*underscore*) en évitant que plusieurs '_' se suivent.

Exemple : « **Données Pros & Cons 1 !** » deviendra « **donnees_pros_cons_1** ».

***L'annexe ci-dessous, décrit quelques fonctions utilisables :**

Fonction isalpha(c : caractère) : booléen – vrai si **c** est un caractère alphabétique

Fonction isascii(c : caractère) : booléen – vrai si **c** est un caractère ASCII sur 7 bits

Fonction isdigit(c : caractère) : booléen – vrai si **c** est un chiffre

Fonction islower(c : caractère) : booléen – vrai si **c** est une lettre minuscule

Fonction isupper(c : caractère) : booléen – vrai si **c** est une lettre majuscule

3. Donner les différences entre...

3.1 Un compilateur et un interpréteur, en précisant leurs avantages et inconvénients.

3.2 Un concentrateur (hub) et un commutateur (switch), en précisant leurs avantages et inconvénients.

3.3 Un système à temps partagé et un système temps réel, en donnant des exemples d'utilisation.

3.4 Un microprocesseur et un microcontrôleur, en donnant des exemples d'utilisation.

3.5 Un langage impératif et un langage objet, en donnant des exemples.

3.6 Une identification et une authentification, en donnant des exemples de technologie

4. Expliquer ce qu'est...

4.1 Une mémoire cache (donner des exemples)

4.2 La technologie RAID, en particulier le fonctionnement RAID-0, RAID-1 et RAID-5, en précisant les cas d'utilisation

4.3 Une sauvegarde totale et incrémentale des données, en indiquant les bonnes pratiques

4.4 Un pare-feu (*firewall*) et une DMZ dans un réseau d'entreprise, en illustrant avec un schéma les éléments qui les composent

B. Étude de cas

Les questions de cette partie se réfèrent au même cas, décrit dans la première question. Les questions 2 et 3 sont indépendantes.

1. Réseau d'un laboratoire de recherche

Un laboratoire de recherche possède 5 postes de travail « Windows XP » et 20 stations de travail « Linux Ubuntu », raccordées sur un réseau Ethernet 100. Les machines Windows sont raccordées à un réseau local virtuel « administration », et les machines Linux à un réseau local virtuel « recherche ».

- Donner le schéma logique actuel du réseau du laboratoire.

2. Service de sauvegarde des données

Proposer une solution « réseau » pour assurer un service de sauvegarde des données de ces machines.

- Décrire et justifier la solution retenue.
- Donner le schéma logique du réseau du laboratoire après la mise en place de votre solution (l'accès à l'extérieur sera simplement mentionné).
- Indiquer les nouveaux équipements nécessaires éventuels (en précisant leurs rôles).
- Expliquer les opérations à effectuer pour maintenir la sécurité des accès aux données.

NB : un *réseau local virtuel* est aussi appelé un VLAN.

3. Service d'impression

Le directeur du laboratoire souhaite installer deux imprimantes, une imprimante couleur pour l'ensemble du laboratoire et une imprimante noir et blanc accessible uniquement au réseau « recherche ». Les imprimantes disposent d'une interface Ethernet. Le directeur souhaite comptabiliser les impressions couleur par utilisateur, pour éviter les abus.

Proposer une solution pour assurer ce service d'impression.

- Donner le schéma logique du réseau du laboratoire après la mise en œuvre de la solution.
- Indiquer les nouveaux équipements nécessaires éventuels (en précisant leurs rôles).
- Donner des exemples de logiciels permettant ce service.