

**CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN
DE POLICE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE
DE LA POLICE NATIONALE**

SESSION 2015

INFORMATIQUE – SYSTEMES ET RESEAUX

**Épreuve écrite de connaissance
se rapportant à la spécialité choisie**

Durée de l'épreuve : 3 heures – Coefficient : 2

Il vous appartient de vous assurer que le sujet en votre possession comporte la totalité des pages (4 pages).

Il vous est demandé de répondre avec clarté à chaque question, sur votre feuille de composition (coin gommé).

Ce sujet est constitué de quatre exercices valant 5 points chacun.

Modalités particulières :

- Il n'y a pas d'annexe à rendre. Le seul document à rendre est donc la (ou les) feuille(s) de composition.
- Les documents papiers et les matériels électroniques (calculatrices, téléphones, ordinateurs) sont interdits.

Sous peine d'annulation de leur épreuve, les candidats ne devront faire apparaître aucun signe ou mention pouvant permettre l'identification des copies et intercalaires.

Exercice 1

Une carte mère est constituée de plusieurs circuits (un processeur, de la mémoire, une carte graphique, des périphériques, etc.), et de plusieurs bus reliant ces circuits.

Question 1.1 : Qu'est-ce qu'un bus de communication ? Comment fonctionne un bus de communication ?

Question 1.2 : Qu'est-ce qu'un slot PCI (*Peripheral Component Interconnect*) ? À quoi sert-il ?

Le bus reliant tous les circuits d'une carte mère est généralement contrôlé par deux ponts : un pont nord (*northbridge*) et un pont sud (*southbridge*).

Question 1.3 : Pourquoi les circuits ne sont pas tous reliés par un seul pont ?

Question 1.4 : Le pont nord relie le processeur, la mémoire, la carte graphique et le pont sud. Le pont sud relie les slots PCI et le pont nord. Justifiez cette séparation.

Question 1.5 : L'AGP (*Advanced Graphics Port*) est un bus à haute vitesse, utilisé par la carte graphique. Pourquoi la carte graphique a-t-elle besoin d'un bus à haute vitesse ? Vous pourrez donner des exemples concrets.

Question 1.6 : Sur les cartes mères récentes, il est possible d'installer un ventilateur sur le pont nord. Pourquoi ?

Question 1.7 : Sur quel pont sont connectés les périphériques USB ?

Le pont nord tend à disparaître des cartes mères récentes, à cause de plusieurs phénomènes : l'intégration du contrôleur mémoire aux processeurs récents, la disparition des ports AGP (pour être remplacés par du PCI express), ou l'intégration des traitements graphiques au processeur.

Question 1.8 : Quel est l'intérêt de réduire le nombre de circuits sur une carte mère ?

Question 1.9 : Quel est l'intérêt d'intégrer le contrôleur mémoire au processeur ?

Exercice 2

Soit la liste suivante :

Nom	Prénom	Affectation	Depuis le
nom1	prenom1	unite1	01/01/2014
nom2	prenom2	unite2	01/06/2014
nom3	prenom3	unite1	01/01/2015
nom4	prenom4	unite1	05/05/2014
nom5	prenom5	unite2	01/02/2015
nom3	prenom6	unite2	11/02/2015

Question 2.1 : Comment organiseriez-vous ces informations au sein d'une base de données ? Deux propositions sont possibles : donnez la requête SQL de création pour chacune de ces propositions.

Question 2.2 : Comment organiser votre table pour avoir la certitude que chaque ligne soit unique ? Reformulez la requête de création de votre table en tenant compte de cette nouveauté.

Question 2.3 : Comment optimiser les accès sachant que lors des requêtes de sélection, on sollicite fréquemment les champs « nom » et « prénom ». Écrivez la requête SQL de création de ces éléments d'optimisation.

Question 2.4 : On souhaite avoir la liste des personnels (nom, prénom et date d'affectation) triée par date d'affectation. Écrivez la requête SQL qui correspond.

Question 2.5 : On souhaite pouvoir obtenir le nombre de comptes utilisateurs par affectation. Écrivez la requête SQL qui le permet.

Exercice 3

Considérez le résultat suivant de la commande "ifconfig" :

```
eth0  Link encap:Ethernet  HWaddr a3:b4:c5:d6:e7:f8
      inet addr:192.168.1.100 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
      inet6 addr: fe80::abcd:ef01:2345:6789/64 Scope:Link
      UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
      RX packets:154633 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:65235 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:1000
      RX bytes:65554149 (62.5 MiB) TX bytes:18607275 (17.7 MiB)
```

Question 3.1 : Quelle est l'adresse MAC de la machine ? Quelle est l'adresse IPv4 de la machine ?

Question 3.2 : Rappelez la différence entre une adresse MAC et une adresse IP.

Question 3.3 : Montrez (sans vous servir du masque) que l'adresse IP de la machine est dans la classe C.

Question 3.4 : Dans cet exemple, le masque donné est le même que le masque par défaut de la classe C. Dans quel cas le masque de la machine pourrait être différent du masque par défaut ?

Question 3.5 : Qu'est-ce que le MTU ? À quoi sert-il ?

Question 3.6 : En quoi les statistiques du lien permettent de déterminer que la machine n'est probablement pas connectée via un concentrateur à d'autres machines ?

Considérez le résultat suivant de la commande "route -n" :

Kernel IP routing table							
Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
0.0.0.0	192.168.1.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth0
192.168.1.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth0

Question 3.7 : Que fait la commande "route" ?

Question 3.8 : Est-ce que cette machine est un routeur ou une station ?

Question 3.9 : Détaillez la décision de routage prise par cette machine pour la destination 1.2.3.4.

Question 3.10 : Détaillez la décision de routage prise par cette machine pour la destination 192.168.1.2.

Exercice 4

Vous êtes à la tête du service informatique d'une société. Votre société est répartie sur deux sites distincts distants de plusieurs kilomètres. Votre direction souhaite que soit mis en place un dispositif de contrôle des accès uniques pour les deux sites : le dispositif retenu est la solution Active Directory.

Les détails techniques des deux sites sont les suivants :

- Site 1 : 300 postes de travail exclusivement sous Windows 7, 5 serveurs, 2 imprimantes réseaux, un réseau commuté en gigabit.
- Site 2 : 200 postes de travail majoritairement sous Windows 7 avec quelques postes sous Linux, 3 serveurs, un réseau commuté en gigabit.
- Une liaison inter-site s'appuyant sur une ligne spécialisée dédiée possédant un débit de 10 Mbits.

Question 4.1 : Au moyen d'un schéma, décrire la structure logique d'Active Directory.

Question 4.2 : L'authentification via Active Directory s'appuie sur différents protocoles : citez-les et expliquez leurs fonctionnements.

Question 4.3 : Pour que deux sites soient synchronisés, Active Directory doit répliquer son contenu. Quel mécanisme peut-être utilisé dans Active Directory pour faciliter cette opération ?

Question 4.4 : Faites une proposition d'architecture technique pour la mise en place de l'infrastructure Active Directory (proposition sous forme de schéma détaillé).

Question 4.5 : Comment s'y prendre pour intégrer une station Linux dans l'infrastructure ?