

**CONCOURS D'ACCES A LA FORMATION DE TROISIEME CYCLE  
EN VUE DE L'OBTENTION DU DOCTORAT EN INFORMATIQUE  
AU TTIRE DE L'ANNEE UNIVERSITAIRE 2019/2020  
EPREUVE DE SECURITE**

**Exercice 1 (6 pts)**

Une moyenne entreprise, n'œuvrant pas dans un domaine informatique mais en ayant besoin comme outil, veut un réseau local bien protégé de l'extérieur mais permettant tout de même l'accès web et la communication par courriel sur Internet. L'entreprise place donc un pare-feu (« firewall ») et un IDS à l'extérieur de celui-ci. Les adresses externes de l'entreprise attribuées par le fournisseur de service Internet (ISP) sont dans le sous-domaine 123.45.67.\*. À l'interne, les adresses utilisées sont les adresses privées 192.168.\*.\*

a) [2 pts] Pourquoi placer le IDS entre l'Internet et le pare-feu ? Quel est l'avantage principal ? Quels sont les désavantages (nommez-en deux) ?

b) [4 pts] La même entreprise décide d'implémenter une DMZ (zone démilitarisée). Faites le schéma de son réseau en y plaçant les éléments suivants :

Un seul LAN interne ; un serveur web Intranet ; un serveur de courriel Internet ; une base de données corporative ; un serveur mandataire (proxy) pour l'accès HTTP sur Internet ; la connexion Internet.

Sur votre schéma, indiquez des numéros de connections au(x) routeur(s), et donnez les tables de routage selon le format de l'exemple suivant (ou équivalent) :

Sous-réseau	Router vers connexion
192.168.*.*	1
...	...

**Exercice 2 (7.5 pts)**

1- Répondre par vrai ou faux, et corriger l'erreur si elle existe (5.5pts)

- a- Le schéma global d'une base de données distribuée décrit les relations stockées localement sur le site du schéma global.
- b- Les fragments sont utilisés dans une base de données distribuée afin de satisfaire les dépendances fonctionnelles.
- c- Pour la fragmentation verticale, l'état de disjonction signifie que les fragments doivent avoir des lignes disjointes.
- d- La fragmentation verticale divise une relation en fragments à l'aide de l'opérateur de sélection algébrique relationnelle ( $\delta$ )
- e- Les bases de données relationnelles distribuées sont bonnes pour les entreprises qui ont des données à structure complexe ou des exigences de traitement complexes.

- f- Les triggers sont des procédures stockées déclenchées par des évènements de mises à jour sur la BD.
- g- Les vues permettent une meilleure visibilité des données stockées ce qui rend la BD plus vulnérable aux attaques.
- h- Les composants de la sécurité de l'information garantis par la cryptographie sont : la prévention des menaces, l'autorisation et la confidentialité
- i- Le protocole **TACACS +** crypte le corps entier du paquet pour des communications plus sécurisées
- j- Le protocole utilisé pour assurer l'intégrité des données d'un message est RSA
- k- L'authentification AAA locale ne peut pas configurer les méthodes de sauvegarde de l'authentification, contrairement à la connexion locale.
- l- Le modèle RBAC est approprié pour les organisations en réseaux.

2- Expliquer le rôle des Procédures stockées dans la sécurisation d'une BD. (0.75pts)

3- Pour chaque définition mettez le numéro de son attaque: (1.25pts)

a) Un attaquant utilise un ordinateur portable comme point d'accès non autorisé pour capturer tout le trafic réseau d'un utilisateur ciblé
b) Des attaques incluant les attaques de smurf et les attaques de ping-pong Les exemples incluent les attaques de smurf et les attaques de ping-pong
c) Envoyer un grand nombre de demandes ICMP à des adresses de diffusion dirigées à partir d'une adresse source usurpée sur le même réseau
d) Tenter de compromettre la disponibilité d'un réseau, d'un hôte ou d'une application
e) Envoyer des paquets ping malformés de taille gigantesque pouvant provoquer un crash de la machine cible

1) Ddos
2) Man in the Middle
3) ping de death
4) Smurf
5) Hijacking

### Exercice 3 (6.5pts)

Soit le schéma relationnel de base de données suivante :

**Chanteur** (Code Chanteur, Nom, Genre, Ville)

**Chanson** (code chanson, Titre, Compositeur, Genre)

**Participer** (Chanteur, Chanson, Date, Position)

**Partie I :**

1. Écrire une fonction PL/SQL « nbchant » qui donne, en fonction du titre d'une chanson, le nombre de fois où elle a été chantée. (1.25pt)

2. Ecrire un Trigger Contrôle qui ne permet pas d'insérer dans la table chanson la même chanson deux fois. (1.25pt)
- 3- Avec quelle contrainte SQL peut-on remplacer le trigger de la question 2? (1pt)
- 4- La base de données est créée par l'administrateur « Abdullah », ce dernier veut permettre à l'utilisateur « Mohamed » de consulter la table chanteur, donner le code SQL permettant ceci. (0.5pts)
- 5- Mohamed pourra-t-il transférer ses permission à un autre utilisateur, Pourquoi ? (0.5pts)

**Partie II :**

- 1- Donnez l'expression d'algèbre relationnelle de fragmentation de la relation « chanson » pour les chansons composées par Paul McCartney. (0.5pts)
- 2- Suivant la fragmentation donnée en (1) Donnez l'expression d'algèbre relationnelle pour ce fragment de la relation Participer où la chanson est composée par Paul McCartney. (0.5pts)
- 3- Pour des raisons de confidentialité, les informations concernant les villes des chanteurs ne peuvent être diffusées au public. Donner des expressions d'algèbre relationnelle pour fragmenter la relation chanteur en deux, un qui peut être publiquement publié, et celui qui ne devrait pas. (1pt)