

Lisez attentivement le présent sujet constitué de :

- Trois exercices de cours indépendants
- Une étude de cas.

Bon courage !

### Exercice 1

1. Quelles sont les différences entre un signal analogique et un signal numérique en terme de Rapport Signal/ Bruit, Bande passante, Débit ?
2. Quelle est la largeur de bande de la parole (voix téléphonique) ?
3. La largeur de bande du son Hi-Fi est de 20 kHz, quelle est la fréquence d'échantillonnage minimale ?
4. Dans ces conditions, quel est l'intervalle de temps séparant deux échantillons consécutifs ?
5. L'échelle de quantification comporte 4096 niveaux, quel est le débit de transmission nécessaire pour acheminer un signal de son Hi-Fi ?

### Exercice 2 : CRC

Soit le message suivant : 1101011011. On rajoute à ce message un CRC calculé à l'aide du



1. Quelle est la suite binaire générée par le codeur de code cyclique ?
2. Quelle est la trame transmise à la couche physique ?

### Exercice 3 : Réseau Ethernet.

3. Décrivez le but et le mode de fonctionnement du protocole ARP lorsqu'il est utilisé sur un réseau local de type Ethernet.
4. Soit un réseau local Ethernet comprenant 2 serveurs et 50 postes tous interconnectés via une pile de hubs. Proposez une solution pour améliorer les performances du réseau en expliquant pourquoi votre solution est meilleure que la situation initiale.

## ETUDE DE CAS VISTE

Le Domaine VISTE est un domaine viticole qui possède vingt hectares de vigne situés dans la vallée de la Loire. Le domaine produit environ 50 000 bouteilles par an, principalement vendues aux restaurateurs et à quelques commerçants locaux. VISTE dispose déjà d'un réseau informatique, reliant les bureaux, le chai et la cave, et d'un serveur HTTP en intranet. Il vous est demandé de participer à la mise en place du système informatique qui permettra à l'entreprise de réussir ses futurs salons.

*(Pour répondre aux 5 questions, vous devrez utiliser l'annexe 1 !!!)*

Les locaux du Domaine VISTE sont répartis en trois sites distants. Les bureaux sont contigus aux locaux techniques tandis que le chai et la cave se situent dans des bâtiments annexes situés à plusieurs centaines de mètres.

**Question 1.1 :** Donner description du réseau fourni en annexe 1.

**Question 1.2 :** Indiquer la classe, l'adresse réseau et le nombre d'hôtes que peut accueillir chacun des sous-réseaux représentés dans le nouveau plan d'adressage. Vous justifierez vos réponses.

**Question 1.3 :** Établir la table de routage du routeur Général afin d'assurer le bon fonctionnement du réseau.

Pour maintenir la sécurité interne de l'entreprise VISTE, la société de service propose de ne pas mettre les serveurs HTTP et Mail sur le réseau interne. Sur le routeur Général, les règles suivantes ont été écrites :

**Règles NAT (Network Address Translation) PAT (Port Address Translation) appliquées sur l'interface 172.16.0.129**

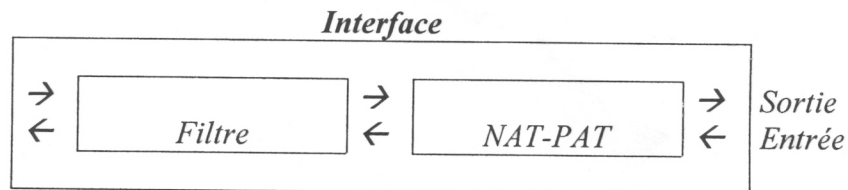
| IP          | Port | ↔ | IP          | Port |
|-------------|------|---|-------------|------|
| 172.16.0.66 | 2020 |   | 192.168.0.5 | 5600 |

**Règle de filtrage appliquée sur l'interface 172.16.0.129**

| N° règle | Interface    | IP Source | Port Source | IP Destination | Port Destination | Action |
|----------|--------------|-----------|-------------|----------------|------------------|--------|
| 1        | 172.16.0.129 | *         | *           | *              | *                | Refusé |
| ...      |              |           |             |                |                  |        |

Les règles de filtrage s'appliquent dans l'ordre de leur numéro.

**Remarques : Principes d'association des règles de filtrage et de NAT-PAT sur une interface.**



- Sur un paquet **en sortie** d'une interface, on applique d'abord les règles de filtrage puis les règles NAT-PAT.
- Sur un paquet **en entrée** d'une interface, on applique d'abord les règles NAT-PAT puis les règles de filtrage.

Le serveur HTTP utilise le **port 1060** pour communiquer et le serveur de bases de données le **port 2020**.

**Question 1.4 :** Donner les adresses IP et les ports source et destination d'un paquet envoyé par le serveur HTTP au serveur de bases de données. Vous justifierez votre réponse.

**Question 1.5 :** Rédiger la (ou les) règle(s) définie(s) sur l'interface 172.16.0.129, qui permet(tent) au serveur HTTP de communiquer avec le serveur de bases de données. Vous préciserez l'ordre de cette (ces) règle(s) par rapport à la règle actuelle.

## ANNEXE 1 : Réseau

