

Devoir surveillé – Réseaux informatiques et objets connectés

Réseau informatique, matériel (routeur, commutateur, point d'accès), adresse IP, protocoles, client et serveur, Internet, objets connectés et leurs données, sécurité et usages responsables

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · Technologie 3^e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.

Exercice 1 – Le réseau de la médiathèque (lecture d'un tableau)

(4 pts)

- a) Document : équipements du réseau de la médiathèque (masque 255.255.255.0).

Équipement	Nombre	Adresse IP
Routeur, relié au fournisseur d'accès	1	192.168.20.1
Point d'accès Wi-Fi	1	192.168.20.2
Commutateur 24 ports	1	aucune
Postes publics	18	192.168.20.10 à 192.168.20.27
Postes des bibliothécaires	2	192.168.20.30 et 192.168.20.31
Serveur du catalogue	1	192.168.20.40
Imprimante	1	192.168.20.50

Tous les équipements, sauf le commutateur lui-même, sont reliés par câble au commutateur.
Combien de ports sont occupés ? Combien en reste-t-il de libres ?

- b) Un technicien configure deux nouveaux postes avec les adresses 192.168.20.256 et 192.168.2.33.
Pour chacune, dire si elle convient et expliquer pourquoi.
- c) La médiathèque veut ajouter 4 postes reliés par câble. En tenant compte de la réponse à la question a, proposer une solution matérielle et expliquer comment la brancher.
- d) Le soir, 35 smartphones de lecteurs se connectent au Wi-Fi et reçoivent chacun une adresse de ce même réseau. Sans tenir compte des postes ajoutés, combien d'adresses resteront disponibles pour d'autres appareils ? Détailler le calcul.

Exercice 2 – Mettre en ligne la vidéo du club (débits et conversions) (4 pts)

- a) Le club vidéo doit mettre en ligne un film de 1,5 Go. Document : débits des connexions disponibles.

Connexion	Débit descendant	Débit montant
ADSL	15 Mbit/s	1 Mbit/s
4G	60 Mbit/s	20 Mbit/s
Fibre	1 Gbit/s	400 Mbit/s

Expliquer pourquoi il faut utiliser la colonne « débit montant », puis convertir 1,5 Go en mégabits (1 Go = 1 000 Mo ; 1 octet = 8 bits).

- b) Calculer la durée de l'envoi avec l'ADSL et l'exprimer en heures et minutes.
c) Calculer la durée de l'envoi avec la 4G, puis avec la fibre.
d) Un camarade écrit : « Avec la 4G : $1\,500 \div 60 = 25$ s. » Relever ses deux erreurs et donner le bon résultat.

Exercice 3 – Afficher une page web (remettre un échange dans l'ordre) (4 pts)

- a) Un élève ouvre <https://www.exemple-robotique.fr/inscription>. Document : étapes relevées, dans le désordre.
A. Le serveur web renvoie la page, découpée en paquets.
B. L'ordinateur demande à un serveur DNS l'adresse IP de www.exemple-robotique.fr.
C. Le navigateur réassemble les paquets et affiche la page.
D. Le navigateur envoie une requête HTTPS à l'adresse 203.0.113.8.
E. Le serveur DNS répond : 203.0.113.8.
Remettre les étapes dans l'ordre.
- b) Dans cet échange, qui joue le rôle de client ? Nommer les deux serveurs et le service rendu par chacun.
- c) La page contient un formulaire d'inscription (nom, date de naissance, adresse électronique). Expliquer pourquoi il est important que l'adresse commence par https.
- d) La page pèse 1,8 Mo et voyage en paquets transportant 1 500 octets de données chacun. Combien de paquets faut-il ? En route, 3 paquets sont perdus : quel protocole s'en aperçoit, et combien de paquets le serveur aura-t-il envoyés au total ?

Exercice 4 – La sonde de jardin connectée (fiche technique)**(4 pts)**

- a) Document : fiche technique d'une sonde plantée dans un potager.

Caractéristique	Valeur
Grandeurs mesurées	humidité du sol, température, luminosité
Envoi	1 message toutes les 30 min
Taille d'un message	16 octets
Liaison	Bluetooth vers le smartphone, portée 10 m
Stockage	serveur du fabricant, via l'application

Décrire le trajet d'une mesure, de la sonde jusqu'à l'écran d'un ordinateur de la famille connecté au site du fabricant. Nommer les réseaux et les appareils traversés.

- b) Calculer le volume de données envoyé par la sonde en une semaine, en octets puis en ko (1 ko = 1 000 octets).
- c) La famille installe la sonde au fond du jardin, à 25 m de la maison : les mesures n'arrivent plus. Expliquer pourquoi et proposer une solution technique.
- d) Les heures d'arrosage et les mesures sont conservées par le fabricant. Expliquer pourquoi ce sont des données personnelles et citer un droit que le RGPD donne à l'utilisateur.

Exercice 5 – Vrai ou faux argumenté et usage responsable**(4 pts)**

- a) « Sur le Wi-Fi gratuit d'une gare, ce que j'envoie ne peut être vu par personne. » Vrai ou faux ? Justifier.
- b) « Une ampoule connectée n'a jamais besoin de mise à jour : ce n'est pas un ordinateur. » Vrai ou faux ? Justifier.
- c) « J'ai un mot de passe de 12 caractères très varié, je peux donc l'utiliser pour tous mes comptes. » Vrai ou faux ? Justifier.
- d) On admet qu'une vidéo consomme environ 3 Go de données par heure en haute définition et 0,7 Go par heure en définition standard. Un élève regarde 2 h de vidéo par jour sur son téléphone. Calculer le volume de données économisé en 30 jours s'il passe en définition standard, puis expliquer en quoi ce choix est un usage responsable.

Bon courage !