

Corrigé et barème – 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

Exercice 1 – Le réseau de la médiathèque (lecture d'un tableau) (4 pts)

- a) $1 + 1 + 18 + 2 + 1 + 1 = 24$ ports occupés ; $24 - 24 = 0$ port libre. (1)
- b) 192.168.20.256 : impossible, 256 dépasse 255. 192.168.2.33 : adresse valide mais d'un autre réseau ($192.168.2 \neq 192.168.20$), le poste ne communiquerait pas directement avec les autres. (1)
- c) Ajouter un second commutateur (par exemple 8 ports) relié au premier par un câble ; comme le premier est plein, y libérer un port en déplaçant un appareil (l'imprimante) sur le nouveau commutateur : 1 liaison + imprimante + 4 postes = 6 ports sur 8. (Ou remplacer par un commutateur de 48 ports.) (1)
- d) $256 - 2 = 254$ adresses utilisables ; équipements fixes (le commutateur n'en a pas) : $1 + 1 + 18 + 2 + 1 + 1 = 24$; $254 - 24 - 35 = 195$ adresses. (1)

Repère — Un réseau en 255.255.255.0 offre 254 adresses d'appareils et chaque port de commutateur ne reçoit qu'un câble : on compte les deux avant d'ajouter du matériel.

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

- a) On envoie des données vers Internet : c'est le débit montant. $1,5 \text{ Go} = 1\,500 \text{ Mo}$; $1\,500 \times 8 = 12\,000 \text{ Mbit}$. (1)
- b) $12\,000 \div 1 = 12\,000 \text{ s} = 3 \text{ h } 20 \text{ min}$. (1)
- c) $4\text{G} : 12\,000 \div 20 = 600 \text{ s} = 10 \text{ min}$. Fibre : $12\,000 \div 400 = 30 \text{ s}$. (1)
- d) Il a pris le débit descendant (60 au lieu de 20 Mbit/s) et oublié de convertir les Mo en Mbit ($\times 8$) : $12\,000 \div 20 = 600 \text{ s}$. (1)

Erreur fréquente — Les tailles sont en octets et les débits en bits par seconde : on multiplie par 8 avant de diviser, et on choisit le débit montant pour un envoi.

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

- a) $B \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow C$. (1)
- b) Client : le navigateur de l'ordinateur. Serveur DNS : traduit le nom de domaine en adresse IP. Serveur web : envoie la page demandée. (1)
- c) Les données saisies sont personnelles ; avec HTTPS les échanges sont chiffrés, donc illisibles pour qui intercepterait les paquets. (1)
- d) $1\,800\,000 \div 1\,500 = 1\,200$ paquets ; TCP constate l'absence des paquets et les redemande : $1\,200 + 3 = 1\,203$ paquets envoyés. (1)

Le point clé — Le nom de domaine est d'abord traduit en adresse IP par le DNS ; ensuite seulement le client dialogue avec le serveur web, par requête et réponse, en paquets que TCP rend fiables.

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

(4 pts)

- a) Sonde → Bluetooth → smartphone → Wi-Fi de la box (ou 4G) → routeur → Internet → serveur du fabricant → Internet → ordinateur (client, navigateur) qui affiche. (1)
- b) $48 \text{ messages par jour} \times 7 = 336 \text{ messages}$; $336 \times 16 = 5\,376 \text{ octets} \approx 5,4 \text{ ko}$. (1)
- c) 25 m dépasse la portée du Bluetooth (10 m). Solution : un relais ou une passerelle placée plus près, ou une sonde en Wi-Fi ou en réseau bas débit longue portée. (1)
- d) Rattachées au compte d'une famille, elles révèlent ses habitudes (présence, absences, horaires). Droit d'accès, de rectification ou d'effacement de ses données. (1)

À retenir — Un objet connecté mesure et transmet : on choisit un réseau adapté à la distance et au volume, et les données collectées restent des données personnelles protégées.

Exercice 5 – Vrai ou faux argumenté et usage responsable

(4 pts)

- a) Faux : un réseau public non protégé peut être espionné ; seuls les échanges chiffrés (HTTPS) restent illisibles, on évite donc les opérations sensibles. (1)
- b) Faux : l'ampoule contient un programme et communique sur le réseau ; les mises à jour corrigent les failles qui permettraient de la pirater, puis d'attaquer le reste du réseau. (1)
- c) Faux : si un seul site se fait voler ses mots de passe, tous les comptes sont ouverts ; il faut un mot de passe différent par compte (gestionnaire de mots de passe). (1)
- d) $(3 - 0,7) \times 2 \times 30 = 138 \text{ Go}$ économisés. Moins de données transportées et stockées : moins d'énergie pour les réseaux et les centres de données, sans perte visible sur un petit écran. (1)

Attention — Justifier un vrai ou faux, c'est nommer le mécanisme en cause (chiffrement, faille, réutilisation) : un simple « faux » ne rapporte aucun point.