M2 informatique parcours GLIA **Année :** 2024-2025

Durée : 1h30 (hors tiers temps)

Consignes : tous les documents sont interdits ; tous les appareils électroniques (téléphones, calculatrices, ordinateurs, montres connectées) sont interdits

Examen d'administration réseau – deuxième session

Exercice 1 : Adressage IP (7 points)

Question 1.1 (2 points) : Identifiez les équipements IP de la figure 1, et donnez leur des adresses IP. Vous utiliserez des numéros de réseaux de classe A (ex : 10.0.0.0/8). On considère que les *switchs* ne sont pas manageables.

Question 1.2 (2 points) : Indiquez les arbres construits par le protocole du *spanning tree*.

Question 1.3 (2 points) : Indiquez la table de routage des routeurs 1 et 2.

Question 1.4 (1 point) : Indiquez le chemin suivi par les données allant de A à H.

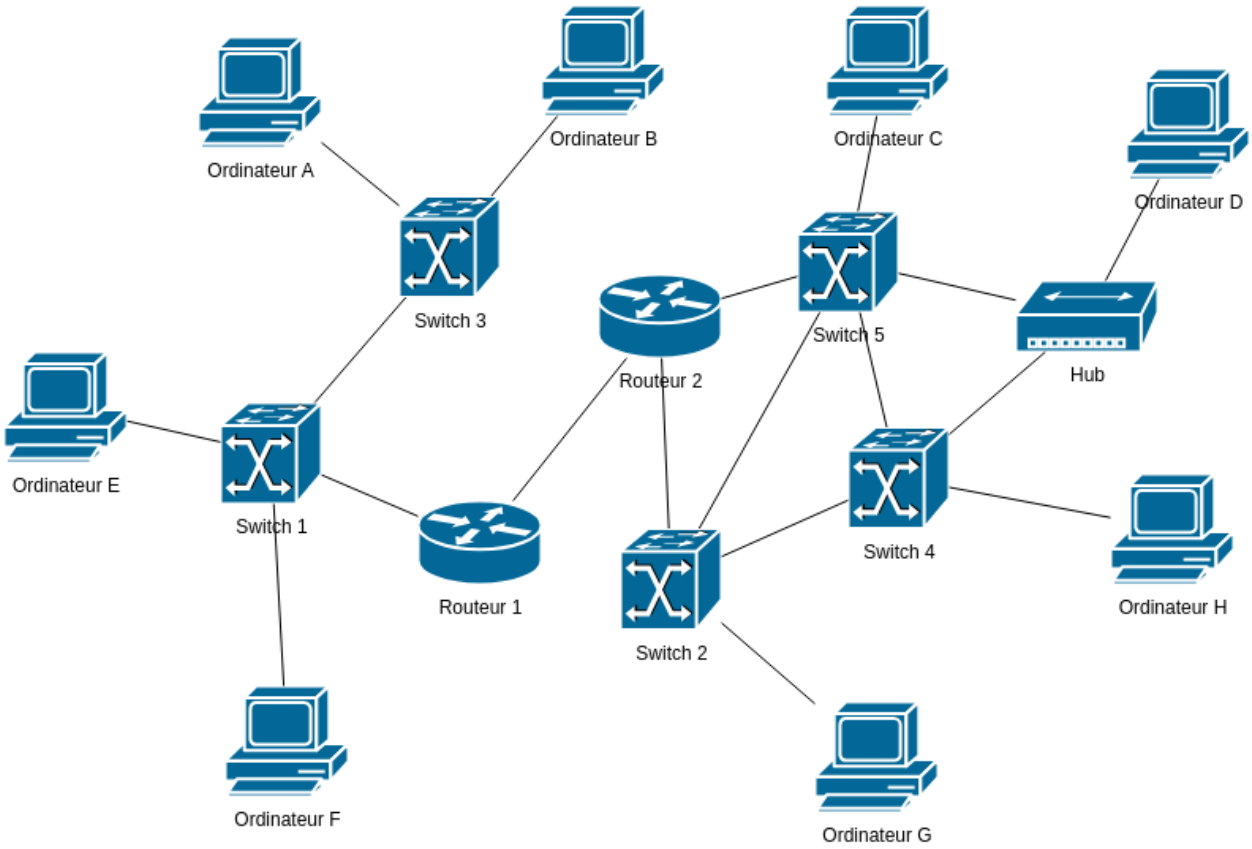

Figure 1 : Un réseau d'entreprise avec 2 routeurs, 1 hub, 5 switchs, et 8 ordinateurs.

Exercice 2 : Adressage privé (5 points)

Peu avant les années 2000, la pénurie d'adresses IPv4 inquiétait les concepteurs de protocoles réseau, et a accéléré le développement d'IPv6.

Question 2.1 (1 point) : Rappelez ce qu'est la pénurie d'adresses IPv4.

Question 2.2 (1 point) : Pourquoi IPv6 est une solution à la pénurie d'adresses IP ?

Question 2.3 (1 point) : Le mécanisme d'adressage privé (NAT) permet aussi de résoudre le problème de pénurie d'adresses IPv4. Expliquez en quoi consiste le mécanisme d'adressage privé.

Question 2.4 (2 points) : Représentez sur un schéma la communication ayant lieu entre Alice, située dans un réseau privé R1, et Bob, situé dans un réseau privé R2. Vous indiquerez les adresses utilisées sur chaque portion de la communication, et les équipements qui doivent avoir une configuration manuelle.

Exercice 3 – Algorithme de Karn dans TCP (6 points)

L'algorithme de Karn est utilisé dans TCP pour estimer le temps d'aller-retour des paquets.

Question 3.1 (1 point) : Pourquoi est-il important dans TCP d'estimer le temps d'aller-retour des paquets ? Indice : pensez à la manière dont la garantie de livraison est implémentée.

Question 3.2 (1 point) : Pourquoi le calcul du temps d'aller-retour est ambigu lorsqu'il concerne des paquets retransmis ?

Question 3.3 (1 point) : Expliquez en quoi l'algorithme de Karn a du mal à adapter le temps d'aller-retour des paquets lorsque le délai de communication augmente brutalement.

Question 3.4 (1 point) : Pour résoudre le problème précédent, l'algorithme de Karn propose d'initialiser un timer de retransmission avec une durée T_0, et de doubler ce timer à chaque retransmission. Montrez en quoi cette solution corrige le problème.

Question 3.5 (1 point) : Quand est-ce que la durée du timer est-elle réinitialisée à T_0 ?

Question 3.6 (1 point) : Est-ce que le temps d'aller-retour intègre les 200ms des acquittements retardés ?

Exercice 4 – Attaque réelle (2 points)

L'extrait ci-dessous décrit une cyber-attaque ayant eu lieu récemment.

« Le lundi 4 août 2025, Bouygues Telecom a été victime d'une cyberattaque ayant permis l'accès aux données personnelles de 6,4 millions de comptes clients.

De quelles données s'agit-il ?

Les catégories de données concernées associées à des abonnements Bouygues Telecom sont : les coordonnées, les données contractuelles, les données d'état civil ou celles de l'entreprise pour les professionnels, ainsi que les IBAN.

Les numéros de cartes bancaires et les mots de passe des comptes Bouygues Telecom ne sont pas impactés.

L'opérateur indique que tous les clients concernés ont reçu ou vont recevoir ce mail ou un SMS pour les informer de cette cyberattaque. Il indique également pour les clients concernés :

"Cette situation pourrait vous exposer à des tentatives de fraude : mail ou appels frauduleux. En se servant de vos données, un fraudeur peut se faire passer pour Bouygues Telecom ou une autre société (banque, assurance…) et essayer par exemple d'obtenir des

informations complémentaires comme votre numéro de carte bancaire ou vos identifiants et mots de passe. Nous vous recommandons de vous montrer particulièrement vigilant. Ne transmettez jamais vos identifiants et mots de passe. Faites particulièrement attention aux appels émanant de faux conseillers bancaires qui tenteraient de vous mettre en confiance en citant votre nom ou votre numéro de compte. En cas de doute, mettez fin à l'appel et rappelez votre établissement ou conseiller bancaire à son numéro habituel." »

Question 4.1 (1 point) : Donnez des éléments factuels, à partir des informations de l'extrait, pour indiquer si la cyber-attaque est grave ou pas.

Question 4.2 (1 point) : Commentez la réaction de l'entreprise.

Source : https://www.savoie.gouv.fr/Actualites/Actualites/6-4-millions-de-clients-Bouygues-Telecom-touches-par-une-cyber-attaque (consulté le 25 août 2025)