

ISTY - Université de Versailles – St Quentin en Yvelines
IATIC5
Module “ Administration Système Linux ”

Franck TALBART, Vincent PALOMARES, Nicolas PETIT

Examen : module “ Administration Système Unix / Linux ” IATIC5 2025/2026

(Date : vendredi 12 décembre 2025 – Durée : 2h00 – Seul le support de cours est autorisé)

Lire attentivement et en entier les énoncés des exercices avant de les commencer, afin de bien assimiler ce qui est attendu. Faire les exercices dans l'ordre et laisser de l'espace si besoin. Justifier TOUTES les réponses en se limitant à ce qui est pertinent (une recopie du cours sur un sujet donné ne constitue pas une réponse). **Les réponses non justifiées ne rapportent pas de point.**

Partie I : Réseau & Sécurité (6 points)

Fort de ses succès retentissants en Picardie du Nord, où il a notamment inauguré une prison ultra moderne affichant un taux de récidive nul, Gégé s'est porté volontaire pour une mission de la plus haute importance : moderniser le système d'information du Louvre, musée mondialement célèbre pour sa collection singulière.

Son objectif est clair : *disrupter* l'institution muséale et la conduire enfin vers la rentabilité. Pour ce faire, il ambitionne de substituer aux 800 guides-conférenciers humains une intelligence artificielle unique (baptisée *Gégémini (c)*) et de rendre l'intégralité des œuvres interactives.

Le musée est structuré autour de six ailes thématiques : la Salle des Trônes, le Hardware Antique, les Supercalculateurs Artisanaux, les Déchets Divers et NFTs, les Autres Trucs, ainsi que la Boutique de Souvenirs Connectés. Son adresse IP principale est 172.18.0.0.

Question 1 – 0.5 point(s) Quelle est la classe de cette adresse ? Justifier.

Question 2 – 0.5 point(s) Toutes les œuvres ont été modernisées par Gégé : chacune embarque désormais un microcontrôleur sous Linux avec connectivité Wi-Fi intégrée, ainsi que divers capteurs (accéléromètre, pluviomètre, caméras, etc.).

Pour garantir la sécurité, Gégé souhaite les relier à un nouveau réseau Wi-Fi muséal (mot de passe : "loovre"). Afin de créer un sous-réseau dédié par aile et maximiser le nombre d'œuvres (hôtes) connectables au sein de chacune, quel masque de sous-réseau doit-il choisir ? Justifier.

Question 3 – 1 point(s) En utilisant le masque CIDR trouvé précédemment, proposer une adresse réseau (ID de sous-réseau) pour chacune des six ailes, puis déterminer une adresse IP valide pour un sextant équipé d'un GPS, ce dernier appartenant à l'aile "Hardware Antique" (la deuxième aile). Justifier.

Question 4 – 1 point(s) Concernant ce périphérique, quel est le nom du fichier de configuration permettant d'attribuer statiquement l'adresse IP proposée précédemment, et quel devrait être son contenu ?

Question 5 – 1 point(s) Comment Gégé peut-il vérifier la connectivité des objets de l'aile des Supercalculateurs Artisanaux (la troisième aile) au sein du musée ? Donner la ou les commandes complètes.

Question 6 – 0.5 point(s) Décrire le fonctionnement exact (chaque étape de négociation) du protocole (en le nommant) permettant à chaque œuvre d'obtenir une adresse IP.

Question 7 – 0.5 point(s) Qu'est-ce que le protocole ARP et quel est son rôle dans la communication réseau ?

Question 8 – 1 point(s) Gégé souhaite interdire l'accès direct depuis Internet au sous-réseau des Supercalculateurs Artisanaux (où est hébergée l'IA *Gégémini (c)*), tout en autorisant les visiteurs à accéder au sous-réseau de la Boutique de Souvenirs Connectés (qui héberge le site web du musée). Décrire l'approche que Gégé doit adopter en utilisant un Pare-feu et le concept de Zones de Sécurité (DMZ).

Partie II : Services (8 points)

Afin d'optimiser la rentabilité du musée, Gégé décide de profiter de l'ouverture de l'exposition "*Place du Wi-Fi dans l'Antiquité*" pour inaugurer en grande fanfare son nouveau site d'enchères mettant en vente les œuvres exposées.

Il conserve à sa disposition son indémodable Pentium 3 overclocké, qu'il utilise déjà pour d'autres projets critiques.

Question 9 – 1.5 point(s) Quel service peut-il utiliser pour héberger localement ce site d'enchères ? Quel est le fichier de configuration associé pour garantir que ce service s'exécute au démarrage (*boot*) de la machine ? Donner son contenu.

Question 10 – 1.5 point(s) Les utilisateurs sont invités à partager leurs meilleures photos de leur visite du musée sur le site. Le PC de Gégé, qui héberge ce site, contient un disque dur IDE de 10 Go — une capacité déjà réduite par le téléchargement P2P d' "ISOs Linux totalement légales".

Quel mécanisme système peut-il utiliser pour limiter le nombre de fichiers stockés sur le disque par le service web ? Donner toutes les opérations nécessaires pour mettre en place cette limite.

Question 11 – 1 point(s) Comment Gégé peut-il garantir aux clients visiteurs que la page web est légitime (authentique) ? Justifier.

Question 12 – 2 point(s) Gégé se rend compte qu'un disque dur IDE de 10 Go ne répond plus aux besoins de son énorme collection d'ISOs Linux. Il souhaite donc utiliser un disque dur SATA de 10 To connecté aux anciennes toilettes d'Ylone Meusk (collection de la Salle des Trônes). Comment peut-il partager ce disque pour l'utiliser pour ses torrents ? Proposer une architecture en nommant le

ou les protocoles nécessaires ainsi que les fichiers de configuration associés des deux côtés. Donner leurs contenus.

Question 13 – *0.5 point(s)* Gégé formate le disque pour gérer de façon fiable cette énorme quantité de données (à monter dans `/mnt/data`). Quel système de fichier peut-il utiliser ? Justifier.

Question 14 – *1.5 point(s)* Suite à ses manipulations, la machine des toilettes ne démarre plus. Le message d'erreur suivant apparaît :

```
failed to mount /mnt/datta
```

Comment Gégé peut-il réparer le système ? Donner la procédure complète ainsi que le ou les fichiers à éditer.

Partie III : Sauvegardes (4 points)

Gégé doit mettre en place un mécanisme de sauvegarde complet et fiable pour ses ISOs Linux.

Question 15 – *4 point(s)* Proposer une stratégie solide de sauvegarde (fréquences, outils, supports, etc.) en justifiant chaque choix, et en précisant les commandes et les contenus des fichiers édités lorsque nécessaire.

Partie IV : Question pour un champion (2 points)

Gégé saisit les commandes suivantes sur son terminal :

```
$ whoami
root
$ ls -lah /sys/devices
drwxr-xr-x 24 root root 0 Nov 16 12:22 .
drwxr-xr-x  5 root root 0 Nov 16 12:22 cpu
drwxr-xr-x  5 root root 0 Nov 16 12:22 system
drwxr-xr-x 99 root root 0 Nov 16 12:22 mrkrabs

$ echo bob > /sys/devices/eponge
bash: /sys/devices/eponge: Permission denied
```

Question 16 – *2 point(s)* Que s'est-il passé ? Justifier.