EXERCICE 2 (6 points)

Cet exercice porte sur les réseaux et les protocoles de routage.

Rappels :

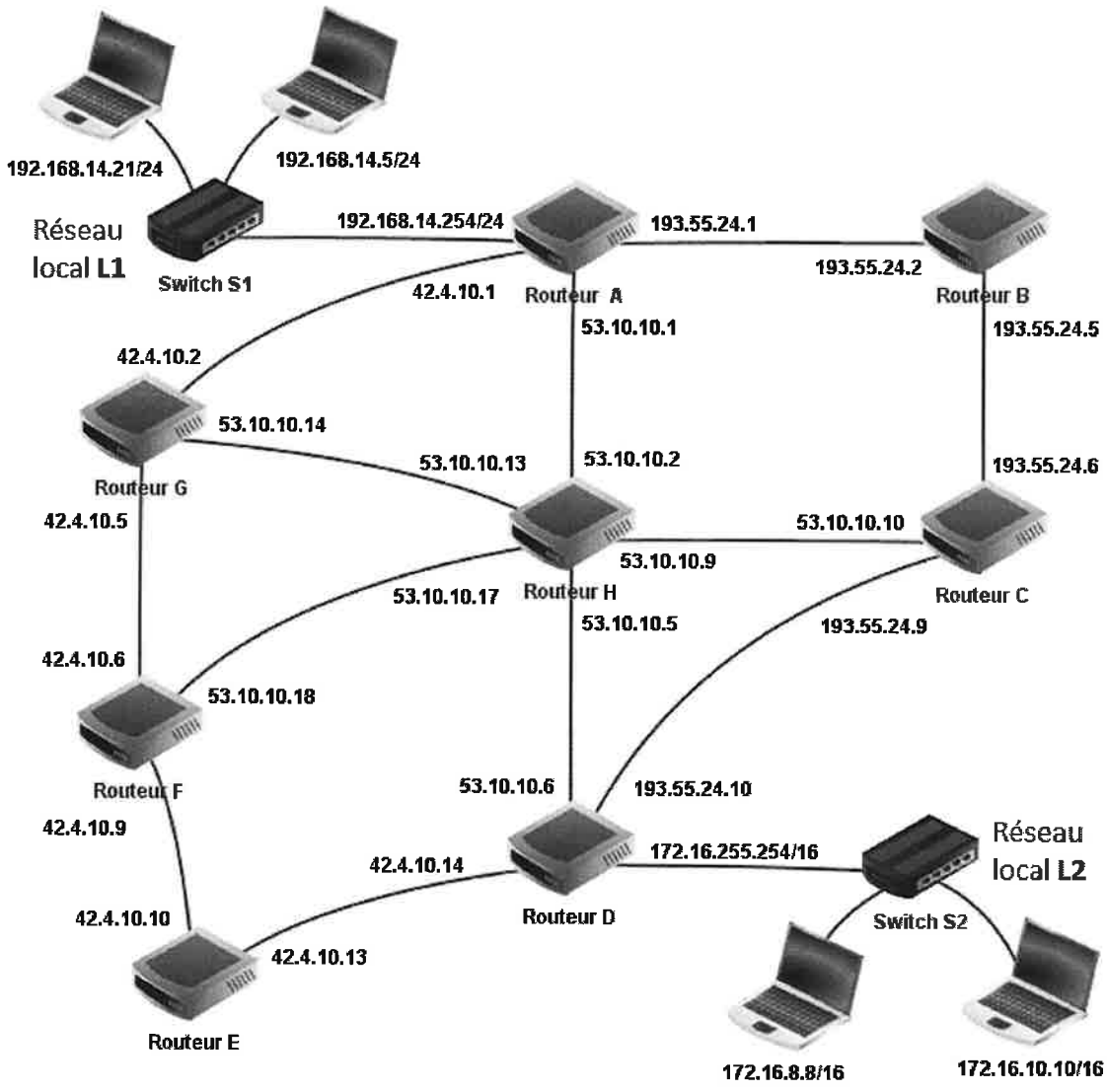
Une adresse IPv4 est composée de 4 octets, soit 32 bits. Elle est notée a.b.c.d, où a, b, c et d sont les valeurs décimales des 4 octets et nommée « notation décimale pointée ».

La notation a.b.c.d/n, appelée notation CIDR (**C**lassless **I**nter **D**omain **R**outing), signifie que les n premiers bits à gauche de l'adresse IP représentent la partie « réseau », les bits à droite qui suivent représentent la partie « machine ».

L'adresse IPv4 dont tous les bits de la partie « machine » sont à 0 est appelée « adresse du réseau ».

L'adresse IPv4 dont tous les bits de la partie « machine » sont à 1 est appelée « adresse de diffusion ».

On considère le réseau représenté ci-dessous :



Partie A : Adresses IP

1. Les machines du réseau local L1 indiquent un masque de sous réseau sur 24 bits en notation CIDR, soit 255.255.255.0 en notation décimale pointée.

   Donner le masque de sous réseau en notation décimale pointée des machines du réseau L2 (masque de sous réseau de 16 bits).

Concernant le réseau local L2 :

2. Donner l'adresse du réseau.

3. Donner l'adresse de diffusion.

4. Donner le nombre maximum de machines pouvant être connectées à ce réseau.

Partie B : Protocoles de routage

On donne ci-dessous des extraits des tables de routage des routeurs :

Routeur	Réseau destinataire	Passerelle	Interface
A	L2	53.10.10.2	53.10.10.1
B	L2	193.55.24.6	193.55.24.5
C	L2	193.55.24.10	193.55.24.9
D	L2	Connecté	172.16.255.254
E	L2	42.4.10.14	42.4.10.13
F	L2	42.4.10.10	42.4.10.9
G	L2	53.10.10.13	53.10.10.14
H	L2	53.10.10.6	53.10.10.5

5. À l'aide des extraits des tables de routage ci-dessus, donner un chemin (c'est-à-dire nommer les routeurs traversés) suivi par un message envoyé du réseau L1 vers le réseau L2.

La liaison entre les routeurs H et D est rompue :

6. Sachant que le protocole de routage RIP est utilisé (distance en nombre de sauts), donner les nouveaux chemins que pourra suivre un message allant de L1 vers L2.

7. Choisir un des chemins de la question précédente.

   Donner les routeurs dont la règle de routage à destination de L2 est obligatoirement modifiée. Après avoir examiné tous les routeurs, écrire sur votre copie les règles de routage modifiées en conséquence.

La liaison entre les routeurs H et D est rétablie.

Pour tenir compte du débit des liaisons, on décide d'utiliser le protocole OSPF (distance liée au coût des liaisons) pour effectuer le routage.

Le coût d'une liaison est donné ici par la formule :

$\text{coût} = \frac{10^9}{BP}$ où BP est la bande passante de la connexion en bit par seconde.

Les valeurs des bandes passantes de chaque liaison entre les routeurs sont données ci-dessous :

Liaison	Bande passante
A-B	1 Gbit/s
A-H	1 Gbit/s
A-G	1 Gbit/s
B-C	1 Gbit/s
C-H	100 Mbit/s
C-D	1 Gbit/s

Liaison	Bande passante
D-H	100 Mbit/s
D-E	10 Gbit/s
E-F	10 Gbit/s
F-H	1 Gbit/s
F-G	10 Gbit/s
G-H	1 Gbit/s

8. Calculer le coût des liaisons pour les 3 valeurs de bande passante qui apparaissent dans le tableau ci-dessus.

9. Déterminer alors le chemin que suivra un message allant de L1 vers L2 et donner son coût.

10. La liaison entre les routeurs G et F est rompue. Déterminer le nouveau chemin suivi par un message allant de L1 vers L2 et donner son coût.