

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
MICRO-INFORMATIQUE ET RESEAUX
INSTALLATION ET MAINTENANCE

ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE E2

**ANALYSE FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE D'UN
RESEAU OU D'UN SYSTEME DE COMMUNICATION**

CORRIGÉ

CODE ÉPREUVE : AP0306-MIR T COR		EXAMEN : BCP	SPECIALITÉ : MICRO INFORMATIQUE ET RESEAUX : INSTALLATION ET MAINTENANCE	
SESSION 2003	CORRIGÉ	ÉPREUVE : E2 Analyse fonctionnelle et structurelle d'un réseau ou d'un système de communication		Calculatrice autorisée
Durée : 4 HEURES		Coefficient : 3	Code sujet : 05AFS03	Page : 1/14

BAREME

1 - Le service Infogérance **2 points**

1.1- 1 point 1.2- 1 point

2 - Le réseau local du bâtiment annexe **11 points**

2.1.1- 2 points 2.1.2- 1 point 2.1.3- 2 points

2.1.4- 2 points 2.2.1- 2 points 2.2.2- 2 points

3 - Le réseau local du bâtiment principal **11 points**

3.1.1- 2 points 3.1.2- 3 points 3.2.1- 2 points

3.2.2- 2 points 3.2.3- 2 points

4 - Routage de l'information **24 points**

4.1- 1 point 4.2- 4 points 4.3- 3 points

4.4- 2 points 4.5- 2 points 4.6- 1 point

4.7- 5 points 4.8- 3 points 4.9- 3 points

5 - Evolution du réseau **12 points**

5.1- 1 point 5.2- 1 point 5.3- 2 points

5.4- 2 points 5.5- 2 points 5.6- 4 points

EPREUVE DE TECHNOLOGIE E2

Analyse fonctionnelle et structurelle d'un réseau ou d'un système de communication

CORRIGE

1- Le service Infogérance :

Le bâtiment annexe est occupé par le service d'infogérance. Il dispose de ressources informatiques et réseaux spécifiques.

Le service Infogérance est amené à effectuer de la supervision à distance des réseaux de ses clients. Il peut aussi prendre la main sur ses réseaux pour effectuer des opérations de maintenance.

1.1- Définir l'infogérance.

L'infogérance consiste à administrer, gérer et maintenir l'ensemble des systèmes d'information d'une entreprise.

1.2- Décrire les avantages d'un contrat d'infogérance pour une entreprise

Extrait de l'annexe 1 : Productivité, efficacité et fiabilité, disponibilité et souplesse, aspects contractuels adaptés (abonnement et forfaits) soumis à un système de malus, garantie de résultats et de fonctionnement, organisation centralisée et satellisée, certification des grands constructeurs. ALPHA s'engage dans une procédure de certification ISO 9000 dans le but d'améliorer encore la qualité de ses services.

Réponse plus élaborée : La société sous-traite ses « outils » informatiques. Cela lui permet de se concentrer sur son métier propre, en s'affranchissant des problèmes liés au matériel informatique, à la gestion et la formation du personnel spécialisé dans ce domaine.

2- Le réseau local du bâtiment annexe :

2.1- Les équipements 2312 et 2524 (annexe 3)

2.1.1- Définir le type de ces équipements. Citer deux caractéristiques principales.

Le 2312 et le 2524 sont deux commutateurs (switch) .

Caractéristiques :

- **12 ou 24 ports ethernet 10/100 à détection automatique**
- **2 logements transceiver vacants pour Gigabit ou 100Base-FX**
- **non administrable (2312) administrable (2524)**

2.1.2- A quel niveau du modèle OSI fonctionnent-ils ?

Les commutateurs travaillent au niveau 2 du modèle OSI (liaison de données).

2.1.3- Quelles sont les différences entre un commutateur (SWITCH) et un concentrateur (HUB) ?

Un concentrateur travaille au niveau physique (couche 1 du modèle OSI), c'est un répéteur multiport. Il n'effectue aucune analyse et reproduit le signal présent sur un port sur tous ses autres ports.

Un commutateur, lui, travaillant au niveau liaison (couche 2 du modèle OSI), analyse les trames et les commutent vers le port où est connecté le destinataire de ces trames. Contrairement au concentrateur, le commutateur a pour effet de diminuer le trafic généré sur le réseau.

2.1.4- Le bâtiment annexe est raccordé au bâtiment principal par des liaisons fibre optique. Est-ce que des liaisons certifiées en classe D (câbles paires torsadées catégories 5) auraient rendu le même service ? Justifier l'intérêt des fibres optiques dans ce cas précis

Une liaison certifiée en classe D ne peut pas avoir un débit supérieur à 100 Mbit/s. Donc elle ne peut pas rendre le service de la liaison en fibre optique qui a un débit de 1 Gbit/s.

Dans ce cas, la distance n'est pas une raison valable (30 m).

L'augmentation du débit, l'immunité aux perturbations liées à l'environnement extérieur et la suppression des différences de potentiels liées à la mise à la terre peuvent justifier aussi le choix de la fibre optique.

2.2- Les serveurs du service Infogérance.

2.2.1- Quel est l'intérêt de la technologie TSE des serveurs windows2000 (annexe 4)

- Tous les traitements logiciels sont effectués sur le serveur, les résultats sont envoyés au terminal.
- Le trafic entre le serveur et le terminal est minime (déplacement souris, saisie clavier, affichage).
- En terme de maintenance pour un terminal graphique il n'y a aucune intervention logicielle : que du matériel. Toute la partie logicielle est sur le serveur (OS et applications). La station n'a pas besoin de disque dur.
- Permet d'utiliser à partir de machines de faible puissance (PC ancien, terminal, ...) des applications résidentes sur un serveur.

2.2.2- Le serveur 3 est équipé de deux cartes réseaux. Donner deux explications qui justifient d'avoir ces deux cartes.

- On isole les deux réseaux pour ne pas saturer le réseau général lors de la restauration (diffusion multicast) des images ghosts.
- On respecte la contrainte suivante : les images sont accessibles à partir des deux réseaux.

3- Le réseau local du bâtiment principal :

3.1- Le matériel ARKOON (annexe 5)

3.1.1- Expliquer la fonction firewall.

un pare-feu (ou firewall) s'intègre comme tampon entre les réseaux publics connectés et un réseau privé. Il utilise des règles de filtrage s'appuyant sur les listes d'accès, les adresses physiques, les adresses logiques, les services réseaux,

3.1.2- Expliquer la fonction NAT (translation d'adresses réseaux) et PAT (translation d'adresse port). Illustrer votre réponse par un exemple d'utilisation de chacune des translations.

Fonction NAT : Procédure qui permet de masquer les adresses du réseau privé par rapport au réseau public. Elle associe une adresse IP publique à une adresse IP locale (translation statique).

Fonction PAT : Procédure qui permet a toutes les stations d'un réseau privé d'utiliser une seule adresse IP publique. Chaque connexion côté réseau public sera différenciée par un numéro de port TCP ou UDP (translation dynamique).

3.2- Le serveur DNS du domaine client3.fr

3.2.1- Quel est le rôle d'un serveur DNS ?

Le serveur DNS permet d'effectuer la résolution de nom. Il fournit l'adresse IP associée au nom logique du serveur sollicité.

3.2.2- Pourquoi y-a-t-il deux serveurs DNS pour le même domaine ?

La mise en œuvre de serveurs DNS rattachés à un sous domaine Internet est régulée par des règles strictes (Internic). Une d'entre elle : pour une raison de sécurité, deux serveurs DNS sont obligatoires : un primaire et un secondaire (notion de serveur de secours).

3.2.3- Le serveur appelé border manager a la fonction de proxy pour l'accès Internet. Expliquez le rôle de cette fonction.

Réponses possibles :

- **Fonction de cache : Joue le rôle de cache commun à toutes les stations du réseau local, pour l'accès à des ressources issues d'Internet. Cela permet d'optimiser l'accès à Internet des stations du réseau local.**
- **Fonction d'authentification : trafic sortant.**
- **Fonction de filtrage d'URL.**

4- Transport de l'information :

4.1- Les échanges de données entre le routeur 1 et le réseau du FAI se font en utilisant le protocole frame relay. A quel niveau du modèle OSI se situe ce protocole (annexe 6).

Le protocole frame relay se situe au niveau 2 du modèle OSI (couche liaison).

4.2- Délimiter en les entourant, avec des couleurs différentes, les différents réseaux logiques de la société Alpha sur le document annexe 7. Préciser l'adresse logique de ces différents réseaux sur le schéma. Pour cette question le lien entre le routeur 1 et le routeur 2 ainsi que le lien entre le routeur 2 et le routeur 3 ne seront pas pris en compte.

VOIR LES SCHEMAS EN ANNEXE POUR L'IDENTIFICATION DES DIFFERENTS RESEAUX LOGIQUES .

La réponse comprend six schémas (1 par réseau logique). Le candidat fournit un seul document sur lequel il aura entouré les différents réseaux logiques.

4.3- Pour chaque réseau logique identifié à la question 4.2, donner l'adresse IP, le masque associé et la classe correspondante (faire un tableau).

Le nombre de réseaux logiques pour le réseau local de la société ALPHA est de 6.

<u>Réseau IP</u>	<u>Masque</u>	<u>Classe</u>
10.0.0.0	255.0.0.0	A
172.16.0.0	255.255.0.0	B
172.17.0.0	255.255.0.0	B
192.168.0.0	255.255.255.0	C
192.168.1.0	255.255.255.0	C
213.213.213.0	255.255.255.0	C

4.4- Pour les classes d'adresse IP A, B et C indiquez les plages d'adresses réservées aux réseaux privés. Quel est la particularité d'une adresse de réseau privé ?

Plages d'adresses réservées aux réseaux privés, en fonction de leur classe :

- **Classe A : 10.0.0.0**
- **Classe B : de 172.16.0.0 à 172.31.0.0**
- **Classe C : de 192.168.0.0 à 192.168.255.0**

Une adresse de réseau privé est une adresse réservée qui ne peut pas être utilisée sur Internet. Aucun routeur d'Internet ne laisse passer des paquets ayant une adresse privée.

4.5- Les routeurs R1, R2 et R3 ont pour fonction de router des paquets IP et de commuter des trames frame relay. Cela met en œuvre un double adressage : adressage IP et un numéro DLCI. Expliquer le rôle de ces deux adresses.

L'adresse IP permet d'identifier le réseau logique auquel appartient la station de travail, le serveur ou le routeur. Elle identifie aussi l'équipement sur son réseau logique. (Niveau 3 du modèle OSI).

Un DLCI est un numéro qui identifie un PVC (circuit virtuel permanent). (Niveau 2 du modèle OSI).

4.6- Expliquer ce qu'est un PVC .

Un PVC (Circuit Virtuel Permanent) permet l'établissement d'une liaison logique permanente à travers un réseau, comparable à une LS (liaison spécialisée).

4.7- L'annexe 10 indique les équipements traversés lorsque un technicien du service d'infogérance prend en main, à partir d'une machine de son bureau (PC 1), un serveur situé sur le réseau du client 1 (serveur1 client 1). Vous trouverez sur ce documents les adresses IP des équipement traversés et les numéros de DLCI utilisés. On considère qu'un PVC est créé entre le routeur R2 du réseau local de la société Alpha et le routeur RC11 du client 1 (comparable à une liaison louée permanente). Donc le réseau logique, dans ce cas, est constitué par la liaison de bout en bout : du port S0 du routeur R2 au port S0 du routeur du client 1.

La société ALPHA vient d'obtenir un contrat d'infogérance avec un nouveau client : le client 4. Le numéro de DLCI attribué à ce client par le fournisseur télécom est 400. Vous devez indiquer dans toutes les tables de routage des routeurs de l'annexe 11, les lignes qu'il est nécessaire de rajouter pour que ce client soit accessible en télémaintenance par les équipes de la cellule infogérance.

VOIR ANNEXE CORRIGE

4.8- Le client 1 peut-il accéder aux ressources du réseau du client 2 ? Justifiez votre réponse. Pour cela vous analyserez les tables de routage du routeur du client 1 et du routeur du client 2.

Non, car l'adresse IP du réseau logique du client 2 n'est pas renseignée dans la table de routage du routeur du client 1, et vice versa. Il n'y a pas de routage par défaut, donc pas de possibilité d'accès par voie indirecte.

4.9- Lors de la connexion de la prise de main à distance par un technicien de la société ALPHA sur un serveur du client2 (le chemin emprunté par l'information est en gras sur le schéma de l'annexe 12). Proposez une écriture des tables de commutation des commutateurs frame relay du fournisseur télécom en complétant le tableau de l'annexe 12.

<u>Commutateur</u>	<u>Port</u>	<u>DLCI</u>	<u>Port</u>	<u>DLCI</u>
C1	P0	202	P1	Xy*
C5	P2	Xy*	P1	Yz*
C3	P2	Yz*	P1	200

*** Les valeurs Xy et Yz peuvent être n'importe lesquelles, à condition qu'elles respectent le plan de nommage des DLCI (de 0 à 1024).**

5- Evolution du réseau :

5.1- Citer deux critères techniques à envisager pour le choix d'une liaison de secours.

Débit, accès permanent ou commuté,

5.2- Quel critère économique est généralement recherché pour une solution de secours ?

C'est le coût de "non utilisation" le plus bas possible.

5.3- L'annexe 13 comporte certains renseignements concernant les services de France Télécom. Si l'on considère qu'un débit d'environ 128 kb/s est suffisant pour l'accès de secours à Internet, justifier le choix d'un accès de base Numéris en indiquant pour chacun des autres services les inconvénients.

ADSL : débit supérieur et surtout coût supérieur.

RTC : débit trop faible.

Câble : débit supérieur et surtout coup supérieur.

LL : coût très important et raccordement à Internet par abonnement à un fournisseur d'accès spécifique.

5.4- Quel est l'inconvénient pour le firewall d'héberger d'autres services ?

Un firewall doit limiter les possibilités d'intrusions, or plus il héberge de services, plus il offre de possibilités d'intrusion. L'idéal pour un firewall est d'être hébergé par une machine dédiée (avec un système d'exploitation dédié).

5.5- Compte tenu de la présence d'un proxy, quel paramètre est à configurer sur les stations et à quel endroit ?

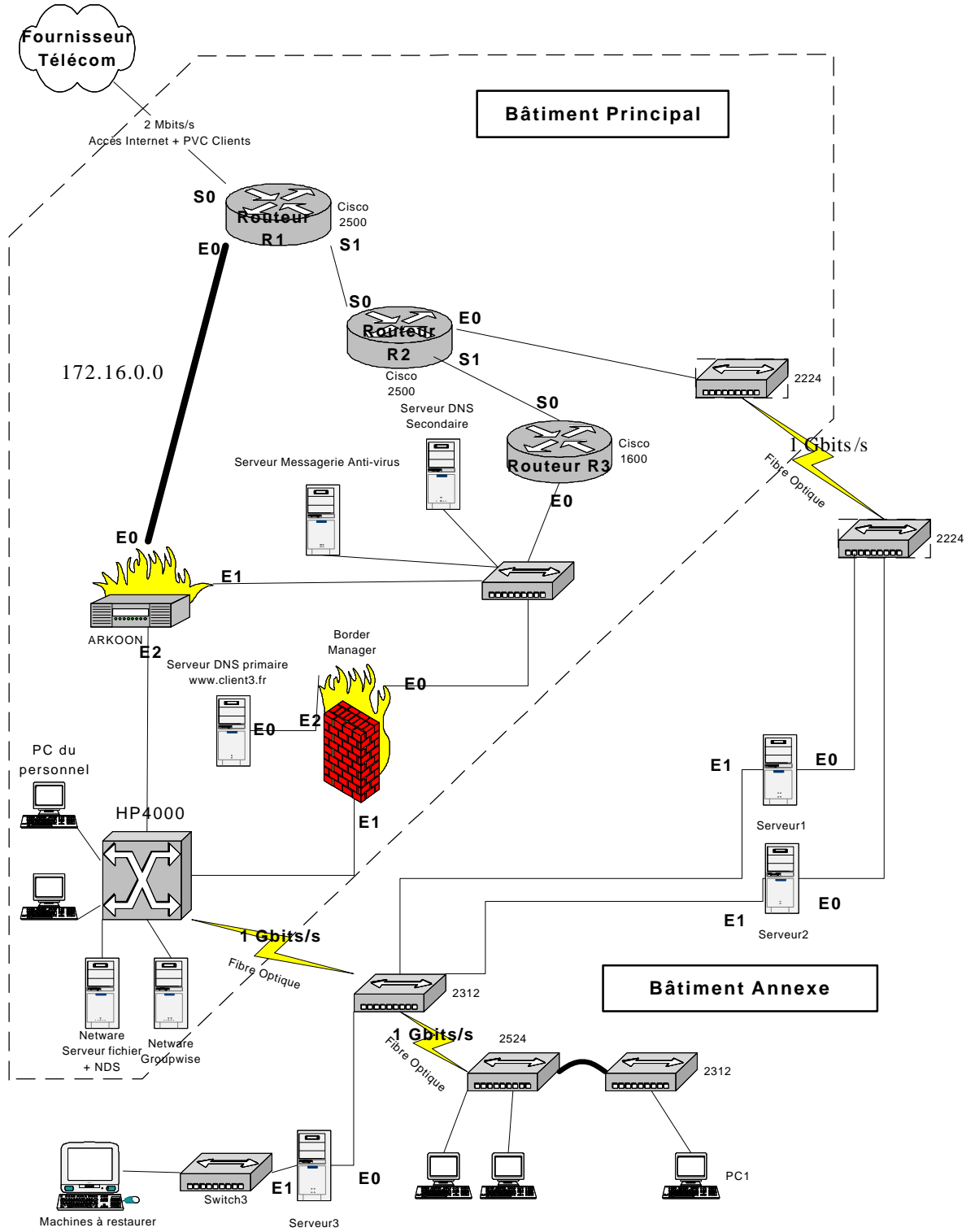
Le navigateur de la station doit mentionner l'accès à un proxy pour que la requête ne soit pas envoyée directement au routeur le plus proche.

5.6- Lorsqu'une station PC du personnel effectue une requête vers Internet, indiquer dans l'ordre les éléments actifs successifs participant à l'envoi de la requête, puis à la réception de la réponse, dans la limite du schéma (deux solutions différentes si la même requête a déjà été effectuée récemment ou pas).

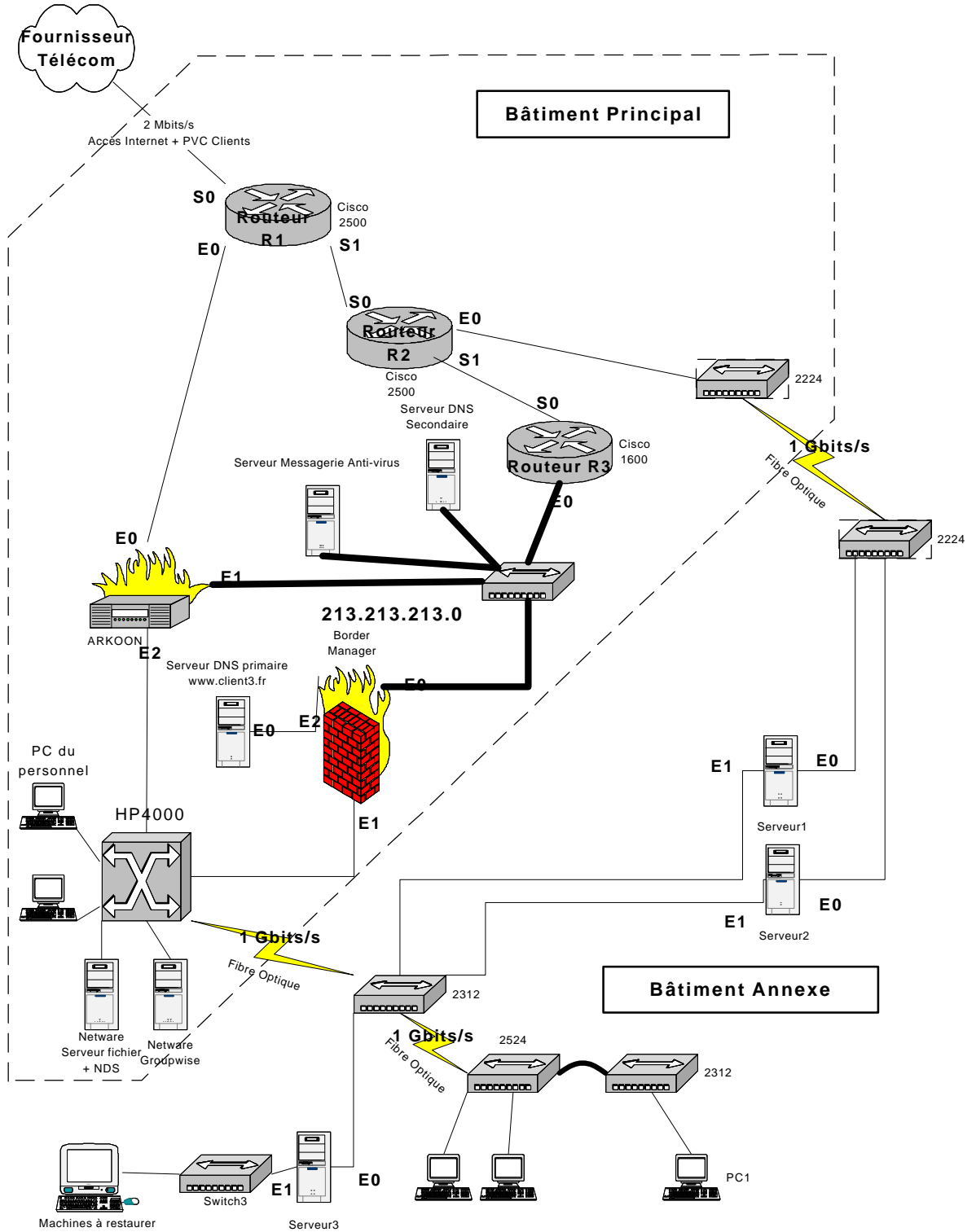
Solution 1 : La station envoie la requête par le HP4000 au serveur proxy, celui-ci possède l'information de réponse dans son cache et la renvoie par le HP4000 à la station.

Solution 2 : La station envoie la requête par le HP4000 au serveur proxy, celui-ci ne possède pas l'information dans son cache et réémet la requête vers le serveur Internet par le switch HP4000, le firewall, le switch 2224, les routeurs R3, R2,R1. Le serveur Internet renvoie la réponse au proxy par R1, R2, R3, le switch 2224, le firewall, le proxy lequel réémet la réponse vers le HP4000 et la station. **Remarque : chemin par le firewall ARKOON accepté.**

ANNEXE 7 - 1/6



ANNEXE 7 - 2/6



ANNEXE 7 - 5/6

