

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**MICRO INFORMATIQUE ET RÉSEAUX :**  
**INSTALLATION ET MAINTENANCE**

**ÉPREUVE E2**

Epreuve de technologie  
Analyse fonctionnelle d'un réseau

**Ce dossier comprend 38 pages numérotées de 1/38 à 38/38, dont :**

**Page de garde** : Page 1/38  
**Barème** : Page 2/38  
**Sujet** : Pages 3 /38 à 13/38  
**Annexe** : Pages 14/38 à 37/38

**A rendre obligatoirement avec votre copie les feuilles :**

DR1 page 36

DR2 page 37

DR3 page 38

CODE ÉPREUVE : 0506-MIR T		EXAMEN : BCP	SPECIALITÉ : MICRO INFORMATIQUE ET RESEAUX : INSTALLATION ET MAINTENANCE	
SESSION 2005	SUJET	ÉPREUVE : E2 Analyse fonctionnelle d'un réseau		Calculatrice autorisée
Durée : 4 HEURES		Coefficient : 3	Code sujet : 01IM05	Page : 1/38

# **BARÈME :**

Barème sur 200 points pour un coefficient 3

**PARTIE A : 58 Points**

**PARTIE B : 72 Points**

**PARTIE C : 70 Points**

## PRESENTATION DE L'ENTREPRISE PAPHYRUS

L'entreprise PAPHYRUS est une société de presse régionale (publication de quotidiens, hebdomadaires et magazines), éditeur de livres, régie publicitaire.

Ce grand quotidien régional français réalise des éditions sur huit départements.

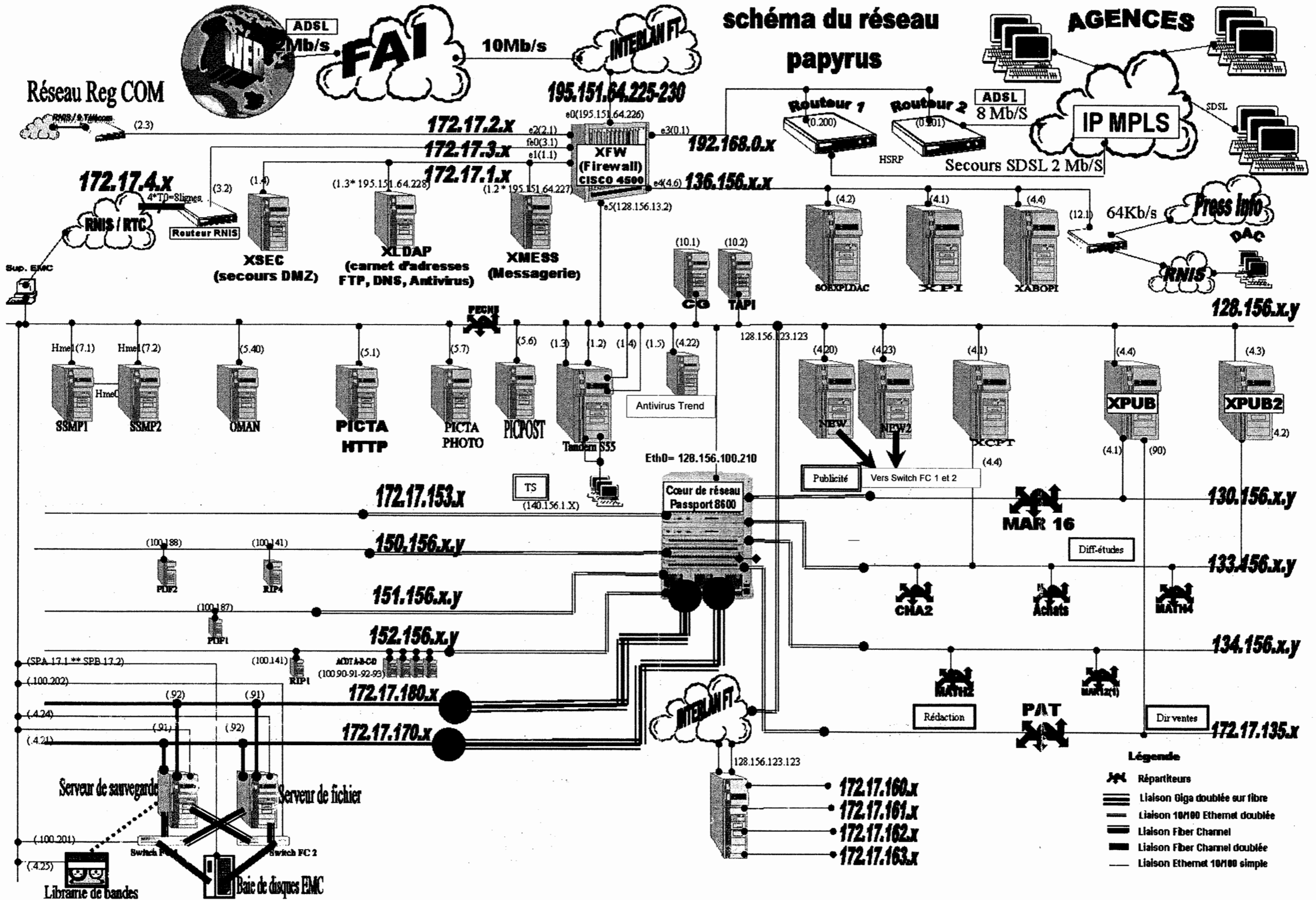
Les informations nationales et internationales, communes à toutes les éditions, proviennent de plusieurs sources :

- d'abord des journalistes de PAPHYRUS dont 10 en poste à Paris et des envoyés spéciaux à travers le monde lors de grands événements;
- ensuite des correspondants particuliers (dans le monde).
- enfin, des deux agences internationales d'information auxquelles PAPHYRUS est abonnée : AFP (Agence France Presse) et Reuter.

Nous allons nous intéresser à son service Systèmes d'information.

Le schéma page suivante présente le réseau de l'entreprise PAPHYRUS avec les liens vers les agences et le réseau Internet. Vous pouvez constater que suite à l'évolution de l'entreprise, différents plans d'adressage du réseau de l'entreprise cohabitent. Ce qui conduit à avoir des plans d'adressage dits « publics » dans un réseau privé.

# schéma du réseau papyrus



## A-ETUDE DU RESEAU PAPYRUS :

**A1.** *A partir du schéma de l'entreprise de la page précédente, inventoriez les réseaux lan et wan en précisant leurs caractéristiques : débits, protocole utilisé, type de commutation.*

**A2.** *Citez les deux équipements actifs importants du réseau. Quelle est leur fonction ?*

**A3.** *A quel niveau du modèle OSI fonctionnent-ils ?*

**A4.** *Les serveurs de fichiers et de sauvegarde du réseau 172.17.180.0 et 172.17.170.0 sont connectés au cœur de réseau via deux liaisons :*

**A4-1 :** *Quel est le type de support physique utilisé au départ du cœur de réseau ?*

**A4-2 :** *Quelle est la particularité de ces deux liaisons ?*

**A5.** *Le réseau de l'entreprise est relié à différents réseaux via l'équipement XFW (firewall), basé sur un routeur CISCO 4500. Celui-ci permet l'accès notamment à Internet via l'Interlan FT, de plus une zone DMZ héberge le serveur XLDAP (dns, ftp, carnet d'adresse, antivirus) et XMESS (serveur de messagerie).*

**A5-1 :** *Quelle est la fonction d'un firewall ?*

**A5-2 :** *Quelle est l'utilité d'une DMZ ?*

**A5-3 :** *Quelle est la fonction du serveur DNS ?*

**A5-4 :** *Que signifie FAI ?*

## B- EVOLUTION DU FIREWALL XFW :

Le réseau intranet doit être protégé de tout type d'attaque, tentatives d'intrusions jusqu'à la couche application, le routeur Firewall XFW Cisco 4500, n'offre pas un niveau de sécurité suffisant.

L'administrateur réseau décide de remplacer l'équipement Cisco 4500 par un boîtier Firewall plus performant. Il s'agit du boîtier Netasq .

La configuration du pare-feu devra répondre au cahier des charges ci-dessous :

Afin de mettre en place la configuration du firewall, il est nécessaire d'affecter des noms explicites aux interfaces du firewall, soit :

- e0 devient web
- e1 devient DMZ
- e2 devient Reg\_COM
- e3 devient agences
- e4 devient Press\_Info
- e5 devient res\_interne
- fe0 devient RAS

Vous allez faire l'étude de la politique de filtrage, qui doit satisfaire les contraintes ci-dessous :

- **Contrainte 1** : On souhaite que les serveurs de la DMZ (les serveurs FTP et de messagerie) aient une adresse publique. Les adresses privées 172.17.1.X qui étaient utilisées auparavant seront remplacées par les adresses IP publiques.
- **Contrainte 2** : les interfaces du firewall sont les passerelles des sous-réseaux qu'elles desservent,
- **Contrainte 3** : le NAT( Network Address Translation) est fait sur les paquets entrant sur les interfaces du firewall et sortant par l'interface reliée à l'Internet (et vice versa pour les réponses), sauf pour les serveurs FTP et de messagerie qui ont leurs propres adresses publiques,
- **Contrainte 4** : Toutes les stations du réseau interne (128.156.0.0) doivent avoir accès à Internet (services : http et https, domain\_udp).
- **Contrainte 5** : Les postes clients situés en agence peuvent accéder aux serveurs PICTA http et photo.

### Pour le trafic venant du web :

- **Contrainte 6** : bloquer les services telnet, login, echo, http et netbios à destination de res\_interne
- **Contrainte 7** : Les serveur Picta (http, photo, picpost) ne sont pas accessibles depuis le Web ,
- **Contrainte 8** : laisser passer tout le reste à destination de la DMZ
- **Contrainte 9** : La zone DMZ accepte les trafics http, https, mail et ftp venant du réseau interne, des agences et de l'interface web,
- **Contrainte 10** : le réseau Reg COM n'a accès que sur les serveurs XPUB et XPUB2, et uniquement en TCP sur les ports 48557 à 48560 (applications réservées).

**B-1** *Pour satisfaire la contrainte 1, donnez les adresses publiques affectées à XLDAP et à XMESS.*

**B-2** Paramétrage des interfaces de réseaux :

Les interfaces peuvent être configurées de plusieurs façons :

- en mode transparent (bridge) : dans ce cas, les interfaces ont une adresse IP faisant partie du même "réseau IP" déclaré sur le bridge.
- en mode avancé : chaque interface possède une adresse IP appartenant à des réseaux IP différents. Cela permet de configurer des règles de translation.

*Quel mode de fonctionnement faudra-t-il choisir pour les interfaces web et dmz du firewall Netasq ?*

**B-3** *Complétez le document réponse DR1 , où vous mentionnerez le nom de l'interface, l'adresse IP réseau, l'adresse IP de l'interface, le mode choisi (bridge ou avancé), et si le NAT est en service .*

**B-4** *Recherchez les numéros de ports correspondant aux protocoles : http, https, smtp ,pop3, dns, ftp, telnet, netbios (voir annexe 8).*

**B-5** *Quelle est la technologie adoptée sur le netasq ? Expliquez succinctement son principe. Quel est le nom de l'algorithme de filtrage (voir annexes 6 et 7) ?*

**B-6** *Expliquez succinctement comment un paquet arrivant au firewall est analysé, puis traité (voir annexe 7).*

## **B-7 Traitement d'un paquet**

Le paquet suivant arrive sur l'interface web

Ip source	IP destination	Protocole	Port destination	Port source
164.15.59.215	195.151.64.227	TCP	23	1028

Extrait de Règles de filtrage

N° d'action	Etat	interface	Protocole	Source	Destination	Port source	Port destination	Action
...								
5	on	web	All	Any	195.151.64.0	Any	telnet	Bloquer
6	on	web	All	Any	195.151.64.0	Any	Any	Passer
...								

Remarque : utilisez l'annexe 7 pour la compréhension du mécanisme de filtrage

*A partir de l'extrait de règles de filtrage associées au pare-feu, en déduire comment sera traité le paquet arrivant sur l'interface web ?*

**B-8** *Pour mettre en oeuvre les règles de filtrage, lisez le document netasq en annexe 9, ensuite vous complétez le tableau sur le document réponse DR2.*

Remarque : certaines réponses sont fournies partiellement pour vous aider.



## PARTIE C : SYSTEME DE CABLAGE

### Cahier des charges du nouveau bureau publicité :

Le département publicité va augmenter son infrastructure. Il va désormais fonctionner dans une pièce de 140 m<sup>2</sup> avec 15 micro-ordinateurs, 15 téléphones numériques et 7 télécopieurs de groupe 3 (ligne analogique).

Ces chiffres n'évolueront pas, car la direction considère que ce département est déjà bien équipé.

Tous les câbles de cette pièce seront reliés au répartiteur d'étage nommé **MAR16**.

Celui-ci est équipé de :

- armoire de 18 U 19 pouces
- un panneau de brassage RJ45 16 prises
- 8 modules verts (rocade reliée au répartiteur **PAT**)

### Installation existante :

C'est dans le répartiteur **PAT** que se trouvent l'autocommutateur téléphonique et le Switch Routeur nommé cœur de réseau. (Voir le principe de câblage ci-dessous)

Le câble rocade est constitué de 64 paires utilisées uniquement pour l'informatique à 100 Base TX.

Les 16 prises RJ45 actuelles sont utilisées dans des bureaux séparés pour des serveurs, des postes de travail, et des imprimantes.

### Installation future :

La nouvelle salle sera équipée de nouvelles machines à interconnecter au réseau existant par le cœur de réseau.

Elle sera pourvue d'un plancher informatique et il faudra prévoir des changements d'aménagement des postes de travail tous les trimestres, donc 3 mètres de plus pour le câblage des prises.

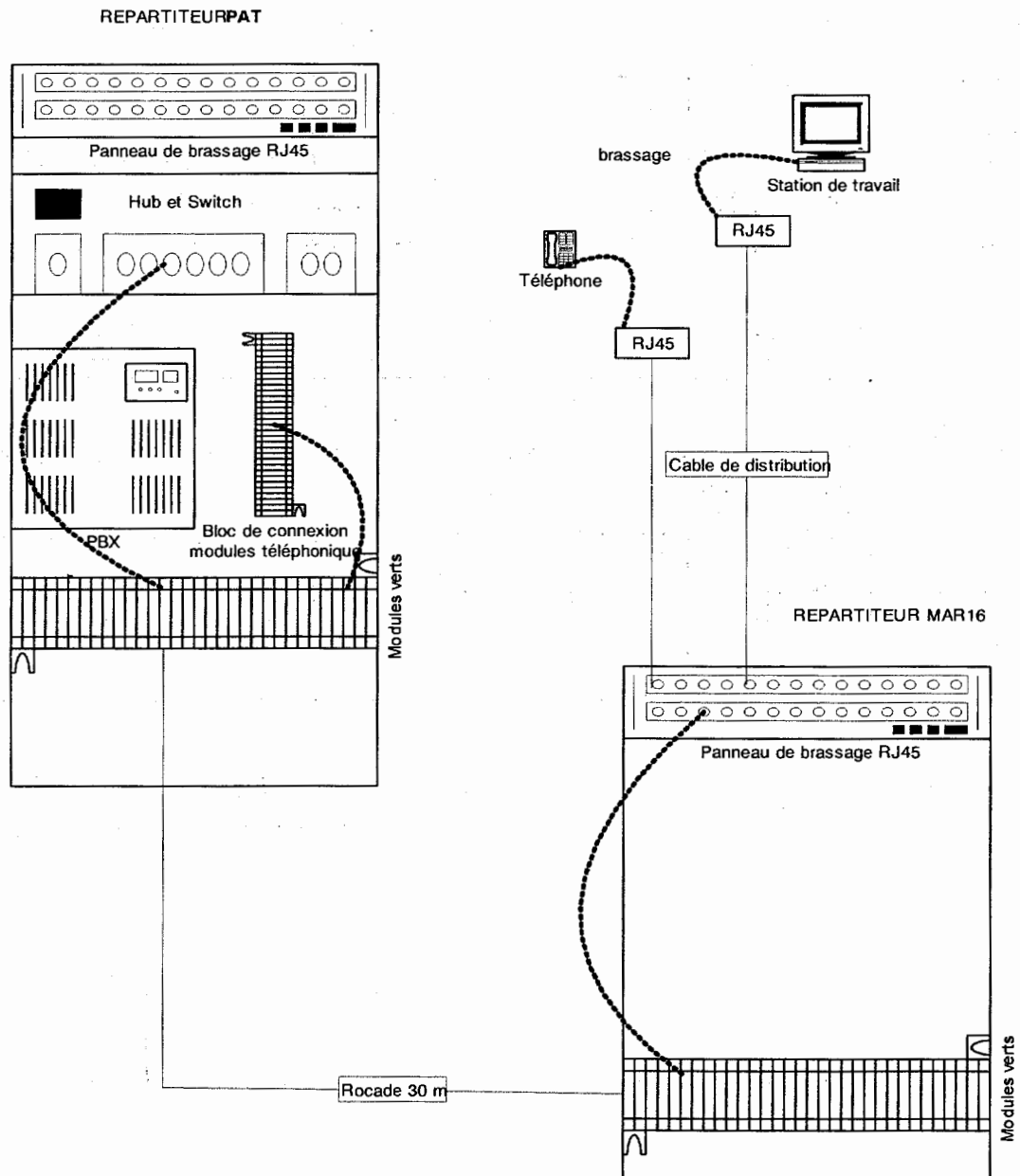
Il faudra faire passer les câbles, dans les chemins de câbles.

(Voir plan de la salle publicité)

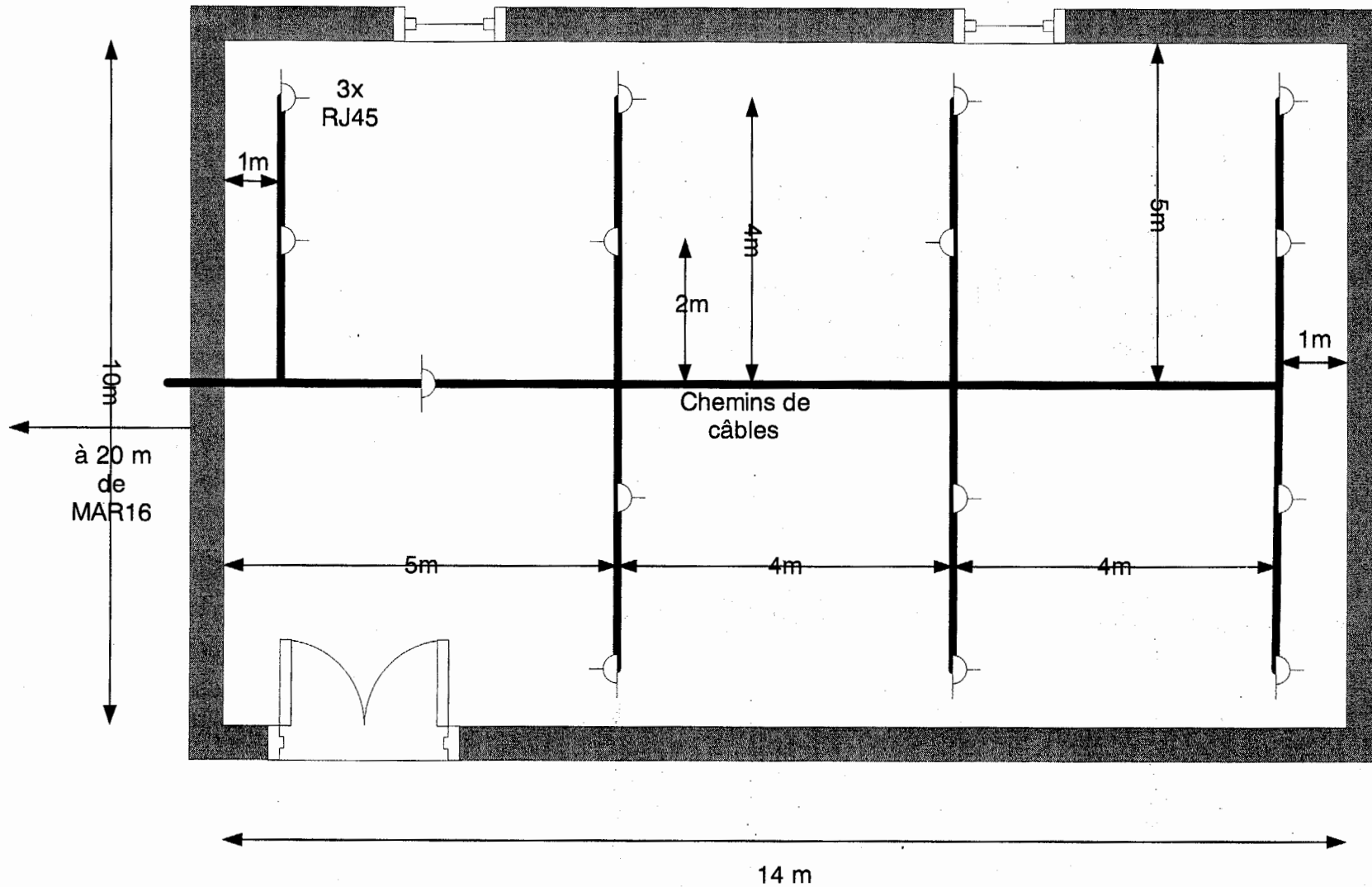
On décide de ne pas mettre d'éléments actifs dans le répartiteur **MAR16**.

Enfin les 15 postes de travail seront équipés de 3 prises RJ 45 fixées sur une dalle du plancher informatique (pour brancher un micro-ordinateur, un téléphone et un télécopieur).

# PRINCIPE DE CABLAGE DES DEUX REPARTITEURS

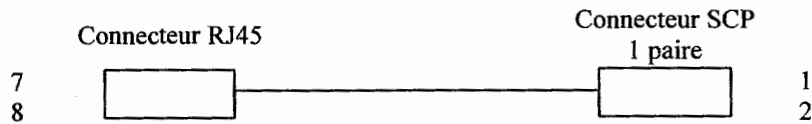


# PLAN DE LA SALLE PUBLICITE



- C1. Pourquoi n'est il pas nécessaire de câbler de Switch dans le répartiteur MAR16 ?**  
Pour répondre, calculez la longueur maximum d'une prise de poste de travail publicité jusqu'au premier élément actif.  
Vous prendrez des longueurs d'au moins 1,5m pour tous les câbles de brassage (armoires et postes de travail).
- C2. Calculez le nombre minimum de paires nécessaires dans la nouvelle rocade (Voir annexe 10)**
- C3. Faites le choix de votre câble rocade (Voir annexe 11) et donnez la longueur, en sachant que :**
- la rocade doit être écrantée
  - il faudra prévoir une protection contre les fumées toxiques
  - la rocade pourra être constituée de plusieurs câbles afin d'être au plus près du nombre de paires utilisées.
- C4. Quel est l'intérêt de choisir des modules SCP pour câbler la rocade plutôt que du panneau de brassage RJ45 ?**
- C5. Calculez le nombre de modules à ajouter dans les répartiteurs en sachant que toutes les paires sont à câbler et que les modules retenus sont à 8 paires. Donnez la référence des modules choisis à l'aide de l'annexe 12.**
- C6. Faites le choix du câble de distribution en fonction de l'annexe 13 et en respectant les critères suivants:**
- catégorie 5e
  - protection contre les fumées toxiques
  - câble écranté
  - coût le plus faible possible
  - simplification maximum du câblage.
- C7. Brassage d'un poste de travail (bloc 3 prises) sur lequel vous allez brancher :**
- un téléphone
  - un télécopieur
  - une carte 100 BASE TX
- C7.1. Choisissez les cordons de brassage du répartiteur MAR 16 en précisant l'application (télécopieur, téléphonie ou informatique). Aidez-vous de l'annexe 14.**

**C7.2. Représentez le schéma des cordons de brassage en précisant le numéro et le type de connecteur comme dans l'exemple ci-dessous.**



**C7.3. En déduire les remarques qu'il faudra faire lors de la commande de ces cordons de brassage du répartiteur MAR16**

**C7.4. Choisissez les cordons de brassage du répartiteur PAT en précisant l'application.**

**C7.5. Représentez les liaisons de brassage ainsi que leur référence, les numéros des lignes à brasser (200 à 216 pour la téléphonie numérique, 400 à 416 pour les lignes analogiques et Eth1 à Eth16 pour les RJ 45 du SWITCH) sur les modules comme l'exemple du poste 2 dans la représentation graphique document réponse DR3.**

Le poste 2 est équipé d'un téléphone analogique.

**C8. Choix du Switch :**

Le cœur de réseau étant saturé au niveau de l'utilisation des ports, vous allez ajouter un switch paramétrable à distance. Ce choix s'est imposé car les nouvelles machines appartiendront à différents Vlan (802.1q). Il faudra aussi prévoir la résolution de liens redondants pour la fiabilité du réseau.

**C8.1. Expliquez ce qu'est un VLAN.**

**C8.2. Citez les différences entre un VLAN de niveau 2 et VLAN de niveau 1**

**C8.3. Faites le choix du switch à partir des annexes 15 en expliquant vos sélections.**