

**Baccalauréat Professionnel****SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**

Champ professionnel : Télécommunications et réseaux

<b>EPREUVE E2</b> <b>ANALYSE D'UN SYSTEME ELECTRONIQUE</b>
---

Durée 4 heures – coefficient 5

**Notes à l'attention du candidat :**

Le sujet comporte 2 parties. La première partie traite le tronc commun et la deuxième le domaine spécifique au champ professionnel.

Comme le précise la réglementation, les questions relatives au tronc commun sont évaluées pour au moins la moitié des points.

Il conviendra d'apporter un soin particulier dans la rédaction des réponses aux différentes questions du tronc commun ;

<b>Partie 1 Tronc commun</b>	<b>41 Pts</b>
<b>Partie 2 Spécifique</b>	<b>39 Pts</b>

- Vous devrez répondre directement sur les documents du dossier sujet dans les espaces prévus ;
- Vous devrez rendre l'intégralité du dossier à l'issue de l'épreuve ;
- Vous ne devrez pas noter vos noms ou prénoms sur ce dossier ;
- Vous devrez rendre ce dossier dans une copie d'examen anonymable que vous complèterez.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b> Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page S 1 / 20
Epreuve : E2		Coefficient : 5	

**BAREME****Partie 1 tronc commun**

Question 1-1-1	/ 3 pts
Question 1-1-2	/ 2 pts
Question 1-1-3	/ 2 pts
Question 1-1-4	/ 2 pts
Question 1-1-5	/ 3.5 pts
Question 1-1-6	/ 2 pts
Question 1-2-1	/ 1 pt
Question 1-2-2	/ 1 pt
Question 1-2-3	/ 1 pt
Question 1-2-4	/ 1 pt
Question 1-2-5	/ 5 pts
Question 1-2-6	/ 2 pts
Question 1-3-1	/ 1 pt
Question 1-3-2	/ 1 pt
Question 1-3-3	/ 1 pt
Question 1-3-4	/ 1 pt
Question 1-3-5	/ 1 pt
Question 1-3-6	/ 1 pt
Question 1-3-7	/ 1 pt
Question 1-3-8	/ 1 pt
Question 1-3-9	/ 1.5 pts
Question 1-3-10	/ 1 pt
Question 1-3-11	/ 2 pts
Question 1-3-12	/ 1 pt
Question 1-3-13	/ 2 pts

**Partie 2 Spécifique**

Question 2-1-1	/ 2.5 pts
Question 2-1-2	/ 4 pts
Question 2-1-3	/ 2 pts
Question 2-1-4	/ 4 pts
Question 2-2-1	/ 4 pts
Question 2-2-2	/ 4 pts
Question 2-3-1	/ 4 pts
Question 2-3-2	/ 3 pts
Question 2-3-3	/ 2 pts
Question 2-3-4	/ 2 pts
Question 2-4-1	/ 1.5 pts
Question 2-4-2	/ 2 pts
Question 2-4-3	/ 2 pts
Question 2-4-4	/ 2 pts

Totaux / 80 pts

**Note sur 20** / 20

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 2 / 20

**Présentation de l'entreprise:**

Saint-Gobain est une entreprise qui produit, transforme et distribue des matériaux. Leader mondial dans chacun de ces métiers. Présent dans 54 pays à travers le monde, Saint-Gobain est l'un des cent premiers groupes industriels mondiaux et emploie aujourd'hui 207 000 personnes.

Saint-Gobain est organisé en 5 pôles d'activités :

- Le Pôle Vitrage,
- Le Pôle Distribution Bâtiment,
- Le Pôle Produits pour la Construction,
- Le Pôle Matériaux Haute Performance,
- Le Pôle Conditionnement.

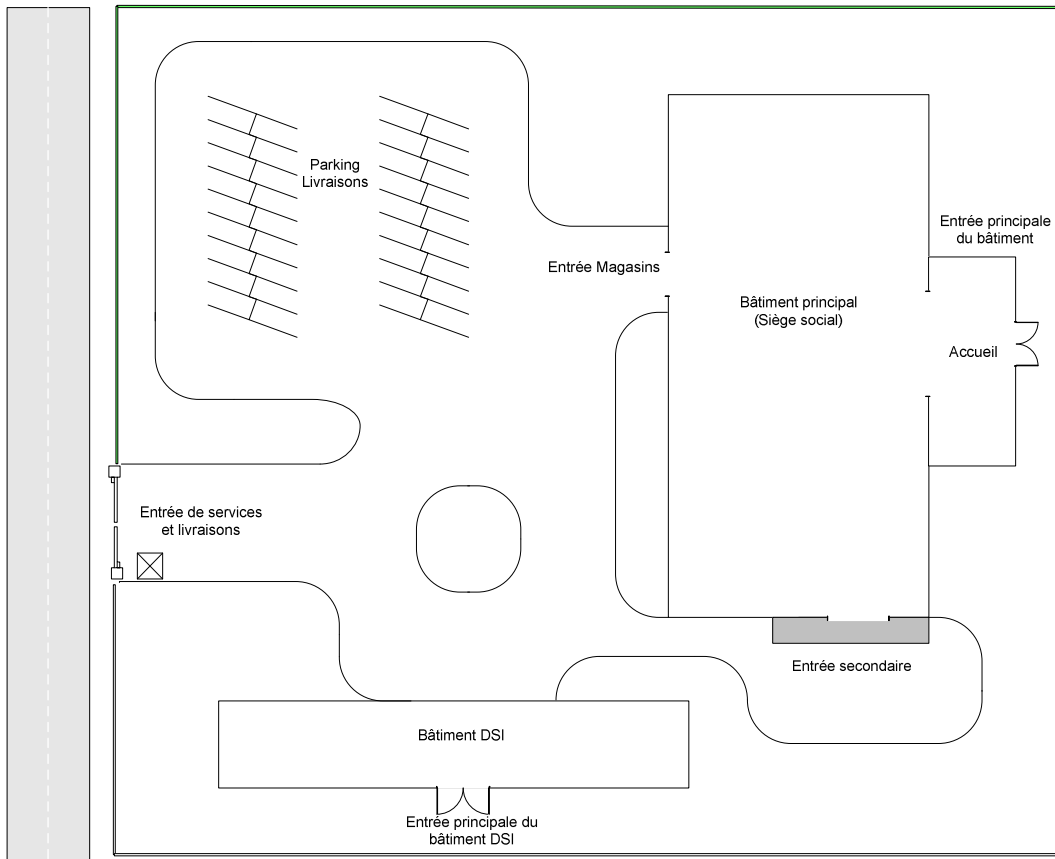
Le siège social est situé dans une tour dans le quartier des miroirs à la défense dans les Hauts-de-Seine (92).

La diversification des activités a amené l'entreprise à les regrouper en pôles et à en répartir la direction sur tout le territoire national.

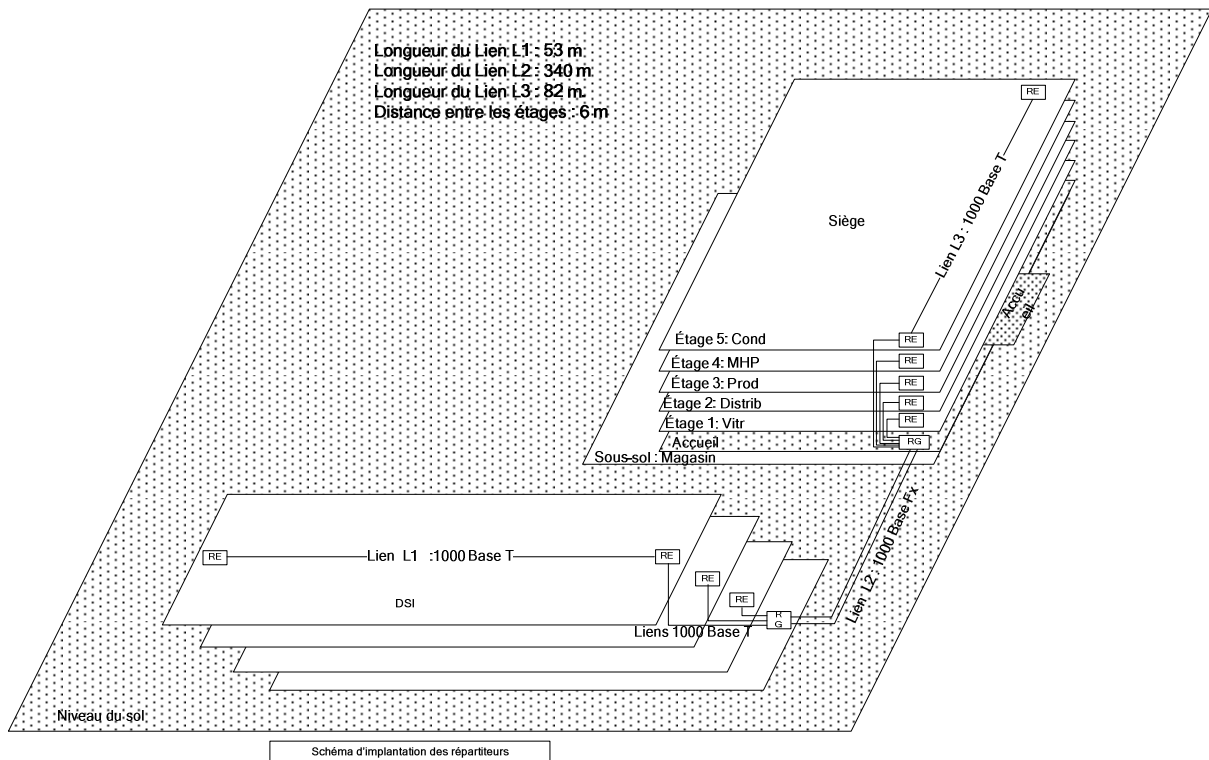
Le réseau informatique de chaque pôle en France est relié au siège à la Défense par des liens SDSL à 2 Mb/s en Extranet.

Le réseau informatique du site administratif (siège social) est géré par le département DSI (Département Système d'Informations). Ce département situé dans le même quartier des miroirs, dispose de bureaux et d'un réseau dans une autre tour près du siège.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page S 3 / 20
Epreuve : E2		Coefficient : 5	



Le siège social dispose de 5 étages soit 6 niveaux répartis comme suit



<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 4 / 20

- L'étage 1 : Le Pôle Vitrage (Vitr)
- L'étage 2 : Le Pôle Distribution Bâtiment (Distrib)
- L'étage 3 : Le Pôle Produits pour la Construction (Prod)
- L'étage 4 : Le Pôle Matériaux Haute Performance (MHP)
- L'étage 5 : Le Pôle Conditionnement (Cond)
- Rez-de-chaussée : L'accueil, le service courrier et logistique (RZ)

Chaque étage dispose de deux baies de brassage (RE) permettant de relier les différents matériels informatiques au répartiteur général (RG) situé au rez-de-chaussée.

Le DSI qui est en charge de l'administration, de la maintenance du réseau informatique et téléphonique.

Ce département est organisé autour d'une dizaine de services, répartis sur trois étages.

Leur rôle est de surveiller l'état des réseaux du siège et des pôles au niveau national. D'assurer la maintenance matérielle de tous les hôtes du Siège, le suivi des logiciels et des applications métiers. Ce département a aussi à sa charge l'administration des serveurs du domaine, la mise à jour du site intranet et Internet, la sauvegarde des serveurs via le réseau de stockage (voir ci-dessous) et enfin le déploiement des postes en utilisant le logiciel GHOST via le LAN en multicast.

Enfin, il a pouvoir et compétence d'étudier de nouvelles architectures ou services réseaux pour une éventuelle évolution.

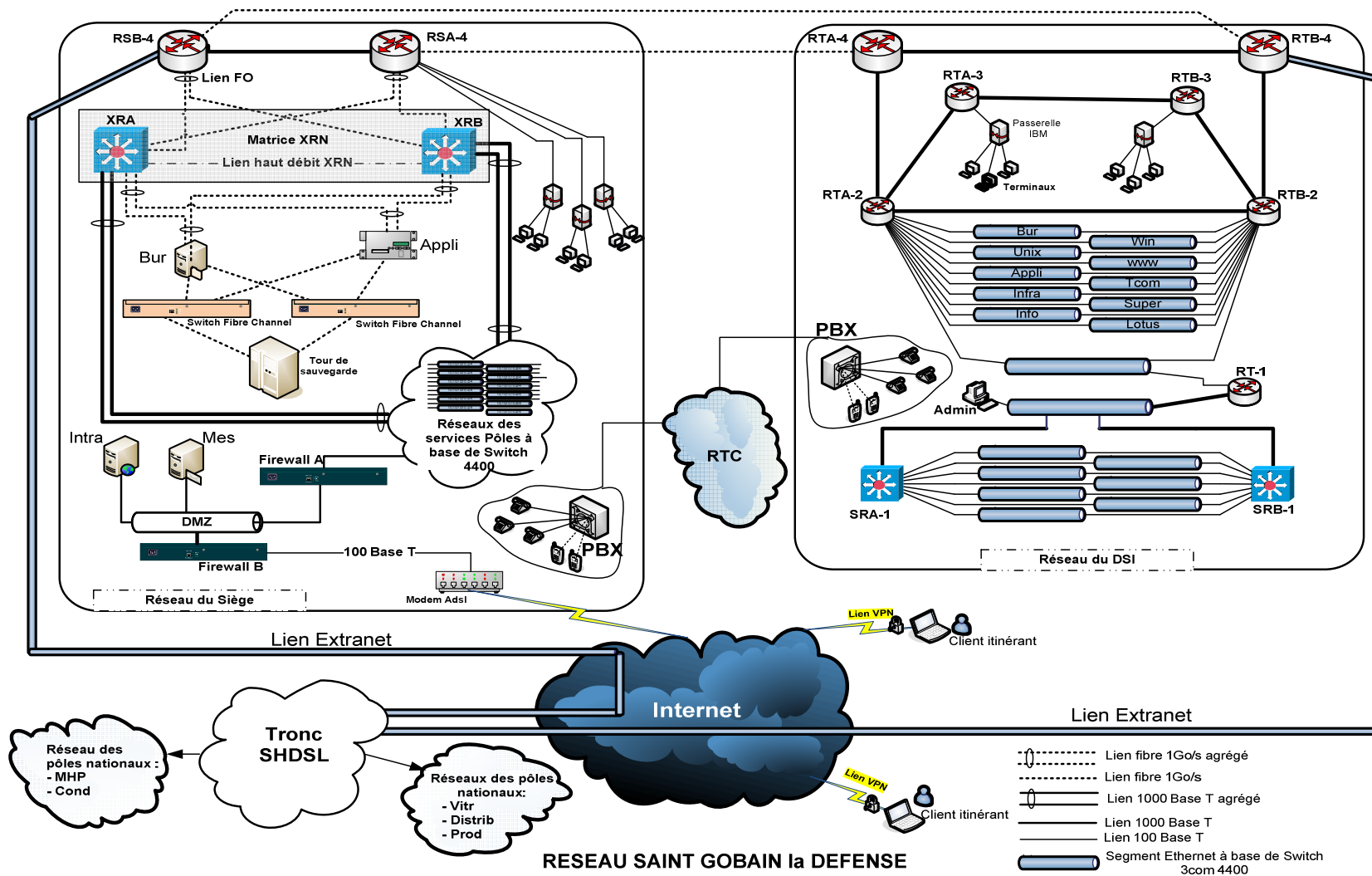
Bureautique (**BUR**); Admin Windows (**WIN**), Admin Unix (**UNIX**), Webmaster (**WWW**), Développement d'application (**APPLI**), Télécoms (**TCOM**), Développement Infrastructure (**INFRA**), Supervision Tivoli (**SUPER**); Maintenance Parc et serveur (**INFO**), Messagerie Lotus Notes (**Lotus**)

Le site du Siège est composé d'un serveur faisant office de serveur d'application, d'un serveur de domaine pour le service de fichier, d'un serveur de messagerie et d'un serveur Web.

Le réseau du siège et de la DSI comporte 860 stations et 670 imprimantes réparties dans les différents services.

Il comporte aussi un réseau téléphonique utilisant le pré-câblage informatique. Ce réseau s'articule sur 30 PBX offrant 160 accès DECT, 700 accès analogiques, 71 accès lignes numériques. Ce réseau téléphonique offre plusieurs services comme : la conférence à trois, la présentation du numéro, le transfert d'appel vers un groupe, la mise en attente, un serveur vocal, la gestion de coût et de la taxation, etc.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page S 5 / 20
Epreuve : E2		Coefficient : 5	



Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 6 / 20

## Partie questionnement du tronc commun

### 1 : ETUDE DU RESEAU INFORMATIQUE

Le cœur du réseau du Siège est constitué de commutateurs 3COM Superstack3 4060, montés en parallèle pour créer une matrice XRN. Cette matrice XRN permet une grande vitesse de commutation et surtout offre une redondance de liens sans boucle.

En effet cette matrice permet de simuler les deux commutateurs comme une seule entité (même adresse IP et même configuration) de sorte qu'il suffit d'en configurer un pour que cette configuration soit envoyée vers le deuxième commutateur par le lien XRN (carte et câble spécifiques). Cette architecture s'appuie aussi sur des liens agrégés et distribués en fibre pour toutes les liaisons inter-commutateurs sur le BackBone du réseau.

Dans chaque étage, les stations font partie d'un réseau virtuel (VLAN). Il existe donc 6 Vlan pour les pôles et un Vlan serveur.

La matrice XRN permet donc par des liens agrégés, de relier les différents Vlan aux serveurs du Siège, de donner accès à Internet.

Chaque Vlan est un réseau IP à part entière, le routage inter-vlan est alors assuré par les commutateurs superstack3 4060 du cœur du réseau.

Les serveurs sont dotés de deux cartes HBA (Host Bus Adapter) en Fibre Channel. La liaison à la baie de disque est assurée par deux commutateurs QLOGIC FC le SANbox 3050.

La DMZ du réseau est assurée par un Firewall du côté du LAN. Ce Firewall donne accès aux postes du réseau, d'une part, au serveur Web intranet (Intra) pour les applications métiers, la consultation et la publication des informations internes de service. Et d'autre part au serveur (Mes) pour leur courriel. Ces deux serveurs sont accessibles depuis Internet par des accès VPN sécurisés pour le personnel itinérant.

Un deuxième Firewall B installé entre la DMZ et Internet assure un accès sécurisé à Internet pour le personnel de l'entreprise et via un tunnel VPN permet à certains clients déportés d'accéder au réseau de l'entreprise. La liaison entre le Firewall B et Internet est réalisée grâce à un modem ADSL 2.

L'Extranet (@IP=10.0.0.0/8) permet aux réseaux des pôles nationaux d'accéder au réseau du siège. Ce réseau est composé de plusieurs liaisons louées en SDSL à 2 Mbits.

Le réseau de DSI est un réseau de classe B privée. L'identifiant IP du réseau est NETID=172.17.0.0/22. Chaque service se voit alors attribué une adresse de sous-réseau

Pour chaque service, on a réservé une pile de commutateur empilable 3COM SuperStack 4400.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page S 7 / 20
Epreuve : E2		Coefficient : 5	

## 1.1 Plan d'adressage et routage

Le réseau du DSI dispose d'un ensemble global de 570 hôtes (stations, imprimantes, serveurs et éléments actifs). Dans le cadre **d'une étude globale du réseau à la Défense, des réseaux des pôles nationaux et des extranets**, il leur a été attribué une adresse de réseau de classe B avec un identifiant 172.17.0.0/22.

1.1.1 Quel est le nombre d'adresses IP valides dont dispose le DSI ?

Sachant que chaque service est un sous réseau IP, la mise en place d'un découpage de l'ensemble en sous-réseau IP est donc indispensable.

1.1.2 En vous basant sur la présentation du réseau de la DSI, **donner** le nombre de sous-réseaux dont dispose le département. **Justifier** votre réponse.

1.1.3 En **déduire** le nombre de bits supplémentaires nécessaires pour coder les sous-réseaux. Quel est dans ce cas le masque de sous-réseau ?

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 8 / 20



1.1.4 **Donner** alors le nombre de stations possibles dans chaque sous-réseau.

--

1.1.5 **Proposer** un plan d'adressage en remplissant le tableau ci-dessous :

<i>N°de</i>	<i>Nom du réseau</i>	<i>@ réseau/mask</i>	<i>Adresse de Broadcast</i>

1.1.6 **Donner** dans l'ordre les équipements de niveau 2 et 3 traversés par un paquet entre le PC "Admin" (dans le réseau DSI) et Internet (le réseau du FAI).

--

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page S 9 / 20
Epreuve : E2		Coefficient : 5	

## 1.2 Evolution de la liaison ADSL entre le siège et Internet

Le Département Système d'Informations (DSI) après une analyse, concernant les personnels itinérants de l'entreprise et les clients déportés qui souhaitent accéder au réseau du siège, s'est rendu compte des points suivants :

- les débits actuels sur la liaison ADSL sont insuffisamment garantis et créent des insatisfactions du personnel itinérant et de certains clients,
- le débit du flux descendant est insuffisant et **devrait atteindre au moins 3Mb /s.**

D'autre part, le DSI souhaite harmoniser cette liaison DSL avec les autres liaisons DSL (voir schéma global du réseau) permettant aux différents pôles en France d'accéder au siège.

- 1.2.1 À partir des remarques ci-dessus et des documents en **annexe 1**, choisir la technologie DSL la plus appropriée en **justifiant** votre réponse par deux arguments.

- 1.2.2 À l'aide des documents **annexe 1**, rappeler la signification en anglais et en français des lettres DSL puis **citer** les deux grandes familles de la technologie DSL

- 1.2.3 **Préciser** la nature du signal d'une part entre le firewall B et le modem DSL et d'autre part entre le modem DSL et le point d'accès à Internet

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 10 / 20

1.2.4 **Retrouver et donner** la bande de fréquence utilisée par l'ADSL.

1.2.5 Dans cette bande de fréquence **retrouver** à l'aide des documents en annexe, la principale différence entre l'ADSL et la nouvelle technologie DSL qui sera choisie ; plus particulièrement sur le type d'information gérée.

1.2.6 **Calculer** le débit maximum théorique dans le sens montant pour l'ADSL à l'aide de l'annexe et sachant que celui-ci est donné par l'équation ci-dessous et le **comparer** au débit moyen indiqué dans l'annexe.

$$D = W \cdot n \cdot 15$$

où D est le débit en bit par seconde

W est la bande de fréquence d'un canal en Hertz

n est le nombre de canaux (ou porteuses)

la valeur 15 correspond au nombre de bits codés

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 11 / 20

### 1.3 Sécurité et surveillance

Pour installer le PABX, on utilise une perceuse électrique sur laquelle apparaît le symbole



1.3.1 Donner la signification de ce symbole

--

1.3.2 Le PABX est raccordé à la terre. Quelle est sa classe ?

--

1.3.3 Quelle distance minimale doit être entre l'œil et l'écran informatique ?

--

**Des caméras IP seront utilisées pour la surveillance des accès suivants :**

- Parking livraison,
- Entrée magasin,
- Entrée de services et livraisons,
- Entrée principale du bâtiment DSI,
- Entrée secondaire,
- Entrée principale du bâtiment niveau accueil.

Le poste de supervision sera un PC doté du logiciel de gestion vidéo des caméras et sera situé dans le bâtiment principal.

Une tour de stockage de données enregistrées sera située dans bâtiment principal.

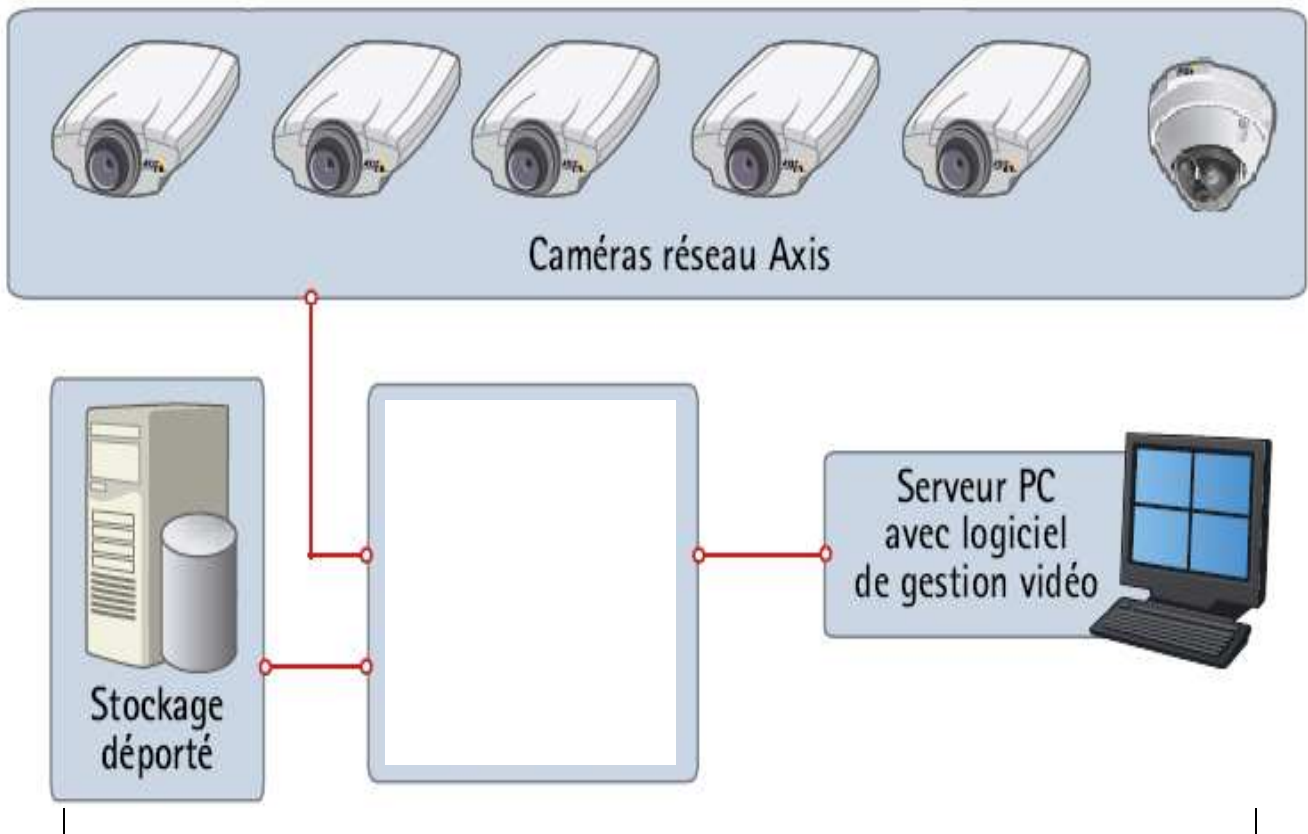
<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page S 12 / 20
Epreuve : E2		Coefficient : 5	

Les PC sont tous équipés de carte Ethernet 10/100TX.

Le câblage du réseau Ethernet est de catégorie 5.

**Les caméras seront raccordées sur un réseau privé de classe C (192.168.130.X).**

1.3.4 **Indiquer** dans le cadre ci-dessous le nom du matériel nécessaire à la connexion des caméras sur le PC supervision et sur la tour de stockage.



1.3.6 **Citer** la topologie du réseau proposé pour cette installation.

1.3.7 **Préciser** le nom du protocole utilisé dans la communication des caméras.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 13 / 20

--

1.3.8 **Préciser** ce qu'est une adresse IP.

--

1.3.9 **Préciser** le type de réseau Ethernet utilisé.  
**Compléter** le tableau suivant.

Sigle	Débit	Type réseau	Catégorie du câble	Nombre de paires utilisées	Connecteur

1.3.10 **Préciser** le type de câble utilisé pour raccorder les éléments au réseau. (droit ou croisé)

les caméras	:	
l'ordinateur « supervision »	:	
l'ordinateur stockage	:	

1.3.11 **Déterminer** l'adressage possible des matériels qui composent le réseau vidéo.

Caméra 1 :	
Caméra 2 :	
Caméra 3 :	
Caméra 4 :	
Caméra 5 :	
Caméra 6 :	
PC supervision :	

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 14 / 20

PC stockage :

1.3.12 Après avoir effectué l'adressage du réseau vidéo, **indiquer** la procédure et la commande qui vous permettra de vérifier la présence des éléments sur le réseau.

1.3.13 **Préciser** s'il est possible de visionner toutes les caméras, sachant que les réglages logiciels effectués sont les suivants :

- 25 Images/seconde
- Qualité élevée ( taille du fichier d'une image 60Ko )
- Réseau 100Mbps

## Partie questionnement spécifique

### 2.1 Architecture du Pabx et recensement des équipements nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

2.1.1 **Compléter** le tableau suivant en vous aidant de la documentation technique ERICSSON ( Dossier technique ANNEXE 3 )

	REPONSES
Marque et Modèle de l'autocommutateur	
Carte processeur et Joncteurs	
Nombre d'interfaces d'abonnés Numérique	
Nombre d'interfaces utilisateurs analogiques	
Nombre d'accès de base vers le réseau RNIS	

2.1.2 **Justifier** que la configuration par défaut de ce PABX répond bien au besoin du service " Maintenance Parc et serveur ".

L'unité de commande du MD32, comprend un système d'horloge interne. Le choix de la source de synchronisation est éventuellement modifiable par RHM. La gestion « hors Ligne » peut s'effectuer par des fonctions de « Sauvegarde » et de « Restauration » de la base de données PABX→PC ou PC→PABX en local ou à distance.

2.1.3 **Préciser** le type d'accès et l'équipement additif au PC, afin d'assurer une gestion à distance on utilisant le Logiciel TLG en mode « téléexploitation ».

La sonnerie générale doit être câblée, pour cela une interface à relais, dont le schéma est fourni dans le dossier technique ANNEXE 4, est mise à la disposition de l'installateur.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 16 / 20



- 2.1.4 Quelle position proposez-vous au strap de l'interface : 48, 60, 80 volts ? Justifier votre réponse par un calcul lié à la puissance admise par le transformateur d'alimentation de la sonnerie.

## 2.2 Fonctions d'exploitations et Configuration du Pabx ( annexe 3 )

Les techniciens responsables du dépannage dans les ateliers, sont amenés parfois à faire des interventions sur un site en dehors du lieu de travail habituel. Afin d'assurer le bon fonctionnement du service, ces techniciens ont eu le **droit** d'accéder à certaines fonctions d'exploitations à partir de leur poste téléphonique.

- 2.2.1 Quelle est la numérotation qui permet d'effectuer une interception parvenant en sonnerie sur un poste ? Préciser l'ensemble de la procédure d'interception.

- 2.2.2 Quelles sont les tables de discrimination par défaut que l'installateur doit sélectionner pour :

Autoriser seulement les appels en urgences	
Interdire les numéros des services 36xx	

## 2.3 Etude du trafic

Pour l'équipement d'un PABX "Maintenance Parc et serveur" du département DSI, des relevés ont permis de faire l'inventaire des besoins suivants :

- \* 3 postes privés établissant, en moyenne, 20 communications internes par jour d'une durée de 4 minutes pour chaque poste (postes A,B,C) .

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 17 / 20

\* 8 postes n'assurant que des communications externes au nombre de 40 par semaine en moyenne pour chacun. Leurs durées de communication est de cinq minutes en moyenne (postes D à K).

\* 5 postes mixtes (postes L à P). Chacun communique localement 12 fois par jour environ pendant 6 minutes et on relève une moyenne de 10 conversations quotidiennes au réseau qui durent 5 minutes pour chaque poste.

\* un standard chargé d'appeler le réseau 100 fois par semaine en moyenne pour une durée d'appel de 3minutes (poste S).

*[nota : on appelle poste «privé» un poste n'ayant que des communications locales ; on appelle poste «mixte» un poste ayant accès aux communications locales et réseaux]*

L'organisation du travail du service est basée sur une semaine de 5 jours et des journées de 8 heures.

Le responsable du service envisage pour l'avenir une possibilité d'évolution maximale des communications fixée à l'équivalent de 5 postes de type L-P en local et, pour le réseau, d'un total de 20 communications journalières, en plus, d'une durée de 10 minutes au maximum.

Le souhait du responsable de la gestion des communications est de limiter la probabilité de pertes pour les communications externes à 5%. En local, il accepte un taux de perte de 1 sur 5 appels (ces valeurs sont des moyennes sur l'ensemble de la semaine).

### **Rappel :**

L'intensité du trafic exprimé en Erlang est :  $E = N \times T / 3600$

Où T est exprimé en seconde, N nombre de sessions par heure, E représente la charge de trafic en Erlang

2.3.1 **Calculer** le trafic total des communications réseaux, actuel et futur (fournir un relevé détaillé).

2.3.2 **Déterminer** le nombre d'organes communs dont l'autocommutateur devra être équipé sachant que le trafic interne est de 2 Erlang pour assurer les communications internes (justifier le résultat).

**Les courbes d'Erlang sont données en ANNEXE 5 du dossier technique.**

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 18 / 20

--

2.3.3 Sachant que sur une carte imprimée de connexion externe, il y a 2 joncteurs réseau, combien de cartes de ce type faut-il prévoir dans l'équipement de l'autocommutateur ? (**Justifier** le résultat).

--

2.3.4 En tenant compte de cet équipement (réponse en 2.3.3 ci-dessus), quelle sera la probabilité de perte réelle de l'installation actuellement (avant son extension) vis à vis des communications externes ?

--

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page S 19 / 20
Epreuve : E2		Coefficient : 5	

## 2.4 Etude des accès VPN ( Annexe 2 )

Des accès VPN sécurisés pour le personnel itinérant permettent d'accéder au serveur web (Intra) et au serveur de messagerie (Mes) du siège.

2.4.1 Quel est l'avantage d'utiliser une liaison VPN par rapport à une liaison directe ?

2.4.2 Quel est le protocole de niveau 2, normalisé par l'IETF choisi pour établir le lien VPN ?

2.4.3 Quel est le firewall traversé lorsqu'une personne itinérante utilise un lien VPN ?

2.4.4 Quels sont les ports TCP ou UDP à ouvrir sur le firewall pour autoriser le lien VPN ?

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUE NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux			
Session : 2008	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 20 / 20