

Baccalauréat Professionnel
SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Télécommunications et réseaux

| |
|---|
| <p style="font-size: 1.2em;"><u>EPREUVE E2</u></p> <p style="font-size: 1.2em;">ANALYSE D'UN SYSTEME ELECTRONIQUE</p> |
|---|

Durée 4 heures – coefficient 5

Notes à l'attention du candidat :

- Ce dossier ne sera pas à rendre à l'issue de l'épreuve.
- Aucune réponse ne devra figurer sur ce dossier.

| | | | |
|--|--------------------------|------------------|--------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux | | | |
| Session : 2008 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée : 4 heures | Page |
| Epreuve : E2 | | Coefficient : 5 | 1 / 16 |

ANNEXES

| | | Pages |
|----------|---|--------------|
| 1 | Technologie DSL | 3/16 |
| 2 | Principes VPN | 7/16 |
| 3 | Présentation du PABX ERICSSON MD32 | 9/16 |
| 4 | Schéma de la sonnerie | 16/16 |
| 5 | Courbes d'Erlang | 16/16 |

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux

| | | | |
|----------------|--------------------------|------------------|--------|
| Session : 2008 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée : 4 heures | Page |
| Epreuve : E2 | | Coefficient : 5 | 2 / 16 |

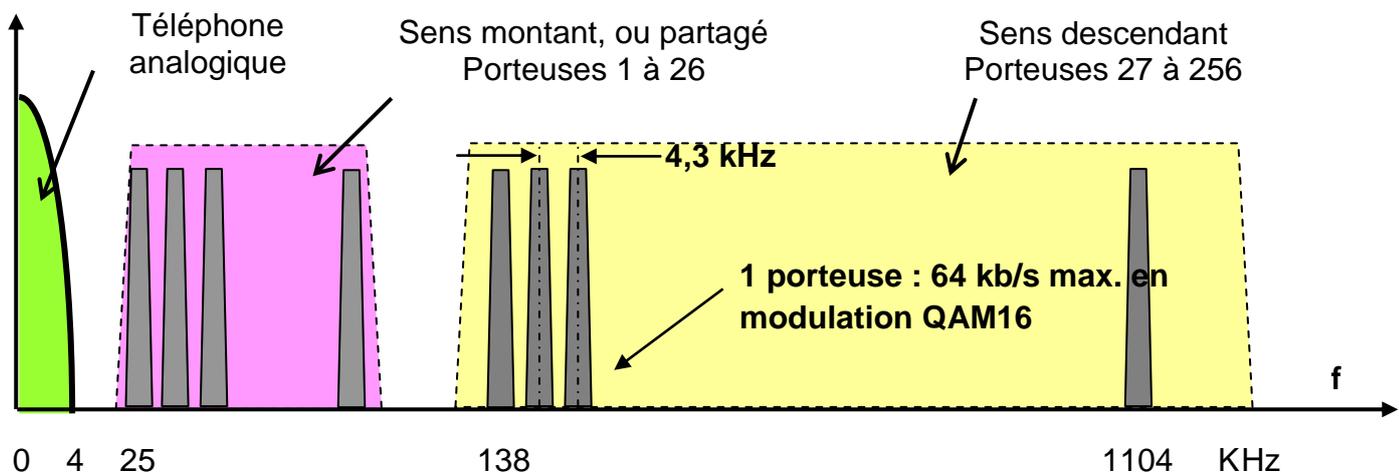
ANNEXE 1**Technologie DSL****Tableau récapitulatif des technologies DSL**

| Les technologies DSL | | | | | | |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|--|--------------------------|----------------------------------|
| Technologie | Définition | Mode de transmission | Débit Internet -> PC (Download) | Débit PC -> Internet (Upload) | Distance maximale | Nombre de paires |
| HDSL | High data rate DSL | Symétrique | 1.544 Mbps 2.048 Mbps | 1.544 Mbps 2.048 Mbps | 3.6 km | 2 ou 3 suivant le débit souhaité |
| HDSL 2 | High data rate DSL 2 | Symétrique | 1.544 Mbps | 1.544 Mbps | 3.6 km | 1 |
| SDSL | Single line DSL | Symétrique | 768 Kbps | 768 Kbps | 3.6 km | 1 |
| SHDSL | Single-Pair High-Speed DSL | Symétrique | - 192 Kb/s à 2,3 Mb/s (une paire), - 384 Kb/s to 4.6 Mb/s (deux paires) | - 192 Kb/s à 2,3 Mb/s (une paire), - 384 Kb/s to 4.6 Mb/s (deux paires) | 5 km | 1 ou 2 suivant le débit souhaité |
| ADSL | Asymmetric DSL | Asymétrique | 128 Kbps à 9 Mbps | 16-640 Kbps | 5.4 km | 1 |
| RADSL | Rate Adaptive DSL | Asymétrique | 0.6- 7 Mbps | 128 kb/s-1 Mb/s | 5.4 km | 1 |
| VDSL | Very high data DSL | Asymétrique | 15-53 Mbps | 1.544-2.3 Mbps | 1.3 km | 1 |

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux

| | | | |
|----------------|--------------------------|------------------|--------|
| Session : 2008 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée : 4 heures | Page |
| Epreuve : E2 | | Coefficient : 5 | 3 / 16 |

SPECTRE ADSL



Les technologies DSL

Le DSL regroupent tout ce qui permet de faire passer des flots de données à haute vitesse sur de simples lignes téléphoniques torsadées. Il existe différentes variantes :

- **HDSL** : High bit rate DSL
- **SDSL** : Single pair, ou symmetric DSL
- **ADSL** : Asymmetric DSL
- **RADSL** : Rate adaptative DSL
- **VDSL** : Very high DSL

Les différences essentielles entre ces technologies sont affaires de :

- vitesse de transmission
- distance maximale de transmission
- variation de débit entre le flux montant (utilisateur/réseau) et flux descendant (réseau/utilisateur)

Les technologies xDSL sont divisées en deux grandes familles, celles utilisant une **transmission symétrique** et celle utilisant une **connexion asymétrique**.

1 Solutions symétriques

Une solution xDSL symétrique a la même vitesse de transfert en **download** (Internet vers utilisateur) qu'en **upload** (utilisateur vers Internet), contrairement aux liaisons asymétriques (Adsl par exemple). Ceci est primordial pour l'hébergement d'un site au sein de l'entreprise. Les solutions symétriques sont surtout utilisées pour remplacer les lignes louées trop chères.

HDSL

La première technique issue de la technologie DSL a vu le jour au début des années 1990, c'est l'HDSL. Cette technique haut débit divise le tronc numérique du réseau de lignes louées (T1 aux États-Unis et E1 en Europe) sur plusieurs paires de fils (2 au lieu de 24 pour T1 et 3 au lieu de 32 pour E1). Ceci a été réalisé grâce à l'évolution de la théorie du signal permettant d'augmenter le nombre de bits par symbole transmis.

| | | | |
|---|--------------------------|------------------|--------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES | | | |
| Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux | | | |
| Session : 2008 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée : 4 heures | Page |
| Epreuve : E2 | | Coefficient : 5 | 4 / 16 |

Avec cette technique, il est possible d'atteindre un débit de 2Mbps sur trois paires torsadées et 1,5Mbps sur deux paires. Tout ceci en possédant une longueur de boucle locale de 4,5km et sans adjonction supplémentaire de répéteurs. Le principal argument du HDSL est d'ordre économique. L'HDSL est particulièrement bien adapté pour :

- le remplacement de lignes T1 et E1 (réseaux d'accès des opérateurs télécoms)
- les réseaux locaux LAN
- les systèmes intégrant des PABX (Autocommutateur d'entreprise) et la Voix sur IP

En résumé, l'HDSL permet :

- d'écouler le trafic de façon symétrique mais nécessite deux ou trois paires de cuivre. Il alloue la même largeur de bande dans le sens montant que dans le sens descendant.
- d'avoir un débit de 2Mbps, ce dernier pouvant tomber à 384 kbps en fonction de la qualité de la ligne et de la distance (limitée à 4,5 km).

En Europe, les opérateurs commencent juste à déployer massivement ces technologies et les prix tardent à baisser faute de concurrence. L'innovation devrait provenir de HDSL2. Cette technologie, dérivée du HDSL, offre les mêmes performances mais sur une seule paire torsadée. Elle est actuellement testée aux États-Unis à 1,5Mbps. Le problème actuel de cette technologie est une standardisation encore imparfaite.

SDSL (Symmetric Digital Subscriber Line)

Le précurseur de la technologie HDSL2 est le SDSL. Comme HDSL, SDSL supporte les transmissions symétriques sur T1 et E1, cependant, elle diffère d'HDSL par trois points importants :

- la transmission se fait sur une paire torsadée ;
- la longueur de la boucle locale est limitée à 3,6km (soit 1,8 km du concentrateur) ;
- le débit est limité à 2 Mb/s en dowload et en upload.

Tout comme le HDSL, cette solution symétrique est réservée au remplacement des lignes louées T1 et E1. L'utilisation de la ligne avec un appel téléphonique est impossible.

Il est possible de coupler 2 lignes pour atteindre 4 Mb/s. La distance du répartiteur est en théorie de 1,5 Km, mais des tests montent jusqu'à 2 km

SHDSL

La dernière solution symétrique SHDSL (Single-pair High-speed DSL) en date (2002) rassemble les technologies HDSL et HDSL2 et SDSL. Les taux de transfert (en charge utile) sont identiques dans les deux directions et peuvent varier de :

- 192 Kb/s à 2,3 Mb/s en mode deux fils (une paire) ;
- 384 Kb/s to 4.6 Mb/s en mode quatre fils (deux paires).

Cette solution utilise toute la bande passante de la ligne téléphonique. Il n'est donc plus possible d'utiliser la ligne téléphonique en même temps. L'utilisation de filtres n'est donc pas nécessaire. Ces lignes permettent également le passage de signaux téléphoniques "numérisés" de type normal ou ISDN via des appareils spécifiques (PABX par exemple).

Le débit d'une ligne SHDSL est configurée pour un débit fixe (jusque 2,3 Mb/s). Dans le cas où le modem ne peut atteindre cette vitesse, il n'y a pas de connexion. Néanmoins, quelques fabricants autorise une auto détection de la vitesse par le modem des vitesses intérieures. La distance maximum est de 5 Km sur une simple paire de cuivre.

| | | | |
|---|--------------------------|------------------|--------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES | | | |
| Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux | | | |
| Session : 2008 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée : 4 heures | Page |
| Epreuve : E2 | | Coefficient : 5 | 5 / 16 |

2. Solutions asymétriques: ADSL, RADSL et VDSL

Par différents tests, on s'est aperçu qu'il était possible de transmettre les données plus rapidement depuis le central du réseau public vers l'utilisateur. Comme la concentration des câbles est plus importante lorsqu'on se rapproche du central. Ces derniers génèrent donc plus de diaphonie à proximité du commutateur. Les signaux provenant de l'utilisateur, plus atténués, sont plus sensibles au bruit causé par ces perturbations électromagnétiques. Il est donc préférable de transmettre en basse fréquence (ou sur une bande de fréquence moins large) les données issues de l'utilisateur. L'idée est l'utilisation d'une connexion asymétrique, en imposant un débit plus faible de l'abonné vers le central. Les systèmes utilisant cette technique ont été nommés ADSL. Il en existe au moins en deux variantes: le RADSL et le VDSL

Ces solutions asymétriques sont caduques pour l'hébergement de site Internet importants, la vitesse de transfert serveur Internet vers Internet (vers l'utilisateur) est nettement inférieure à la vitesse de transfert utilisateur vers serveur. Par contre, ceci peut tout à fait fonctionner pour l'hébergement d'un petit site d'amateur ou de PME à condition d'utiliser une adresse TCP fixe ou d'utiliser un programme de redirection d'adresse TCP.

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)

La plus importante caractéristique de l'ADSL est sa capacité d'offrir des services numériques rapides sur le réseau téléphonique cuivré existant, en superposition et sans interférence avec le service téléphonique. Un circuit ADSL relie un central du réseau public au modem ADSL de l'utilisateur, créant ainsi trois canaux d'information :

- un canal descendant haut débit ;
- un canal duplex moyen débit ;
- un canal de téléphonie (voix normales).

Pour créer des canaux multiples, les modem ADSL divisent la largeur de bande disponible d'une ligne téléphonique suivant l'un des deux types: le multiplexage à division de fréquence (FDM) et l'annulation d'écho.

Avec l'une ou l'autre de ces techniques, les transmissions ADSL laissent la région autour des 4kHz libre afin de laisser passer les communications téléphoniques. L'installation de l'ADSL nécessite, en plus du modem ADSL, un séparateur de ligne (splitter qui filtre les signaux téléphoniques voie - signal digital), comme expliqué dans la partie [installation du filtre ADSL](#).

L'ADSL permet, pour une longueur de boucle maximale de 5,6km, de fournir des débits de :

- au minimum de 1,5 à 2Mbps dans le sens commutateur vers utilisateur (maximum 8Mbps)
- au minimum de 16 kbps dans le sens utilisateur vers commutateur (maximum 640kbps)

Les vitesses ADSL standards en Belgique sont de 4 Mb/s en dowload (1 Mb/s si l'utilisateur est à la limite de distances). Les abonnements en France fournissent des vitesses de 256 Kb/s, 512 kb/s, ... Vous pouvez parfois augmenter le débit en changeant d'abonnement chez votre fournisseur d'accès (nettement plus chères).

Ces débits maximum dépendent également d'un certain nombre de facteurs comprenant, la longueur de la boucle, sa section et les interférences. L'atténuation de ligne augmente avec sa longueur, la fréquence du signal émis ainsi que l'étroitesse du câble.

| | | | |
|---|--------------------------|------------------|--------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES | | | |
| Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux | | | |
| Session : 2008 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée : 4 heures | Page |
| Epreuve : E2 | | Coefficient : 5 | 6 / 16 |

Annexe 2

Principe général des VPN

Un réseau VPN repose sur un protocole appelé "protocole de tunneling". Ce protocole permet de faire circuler les informations de l'entreprise de façon cryptée d'un bout à l'autre du tunnel. Ainsi, les utilisateurs ont l'impression de se connecter directement sur le réseau de leur entreprise.

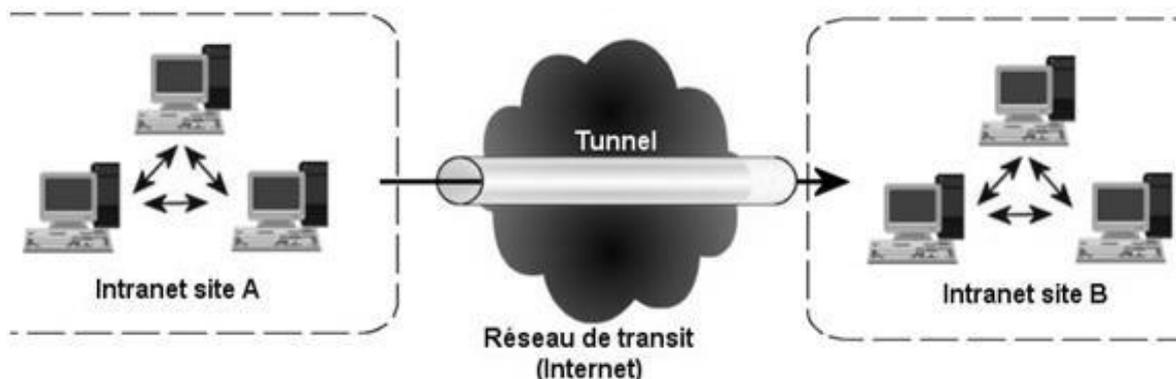
Le principe de tunneling consiste à construire un chemin virtuel après avoir identifié l'émetteur et le destinataire. Par la suite, la source chiffre les données et les achemine en empruntant Ce chemin virtuel. Afin d'assurer un accès aisé et peu coûteux aux intranets ou aux extranets d'entreprise, les réseaux privés virtuels d'accès simulent un réseau privé, alors qu'ils utilisent en réalité une infrastructure d'accès partagée, comme Internet.

Les données à transmettre peuvent être prises en charge par un protocole différent d'Ip. Dans Ce cas, le protocole de tunneling encapsule les données en ajoutant une en-tête. Le tunneling est l'ensemble des processus d'encapsulation, de transmission et de désencapsulation.

L'intranet VPN

L'intranet VPN est utilisé pour relier au moins deux intranets entre eux. Ce type de réseau est particulièrement utile au sein d'une entreprise possédant plusieurs sites distants. Le plus important dans Ce type de réseau est de garantir la sécurité et l'intégrité des données. Certaines données très sensibles peuvent être amenées à transiter sur le Vpn (base de données clients, informations financières...). Des techniques de cryptographie sont mises en oeuvre pour vérifier que les données n'ont pas été altérées. Il s'agit d'une authentification au niveau paquet pour assurer la validité des données, de l'identification de leur source ainsi que leur non-répudiation. La plupart des algorithmes utilisés font appel à des signatures numériques qui sont ajoutées aux paquets. La confidentialité des données est, elle aussi, basée sur des algorithmes de cryptographie. La technologie en la matière est suffisamment avancée pour permettre une sécurité quasi parfaite. Le coût matériel des équipements de cryptage et décryptage ainsi que les limites légales interdisent l'utilisation d'un codage " infaillible ". Généralement pour la confidentialité, le codage en lui-même pourra être moyen à faible, mais sera combiné avec d'autres techniques comme l'encapsulation Ip dans Ip pour assurer une sécurité raisonnable.

Si vous avez mis un pare-feu en place il faut vérifier que les ports TCP/IP du protocole virtuel choisi soit ouvert. Si le port correspondant n'est pas ouvert le réseau virtuel privé ne pourra pas être établi, port 1723 en TCP pour PPTP, 1701 en UDP pour L2TP



| | | | |
|---|--|--|--|
| Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES | | | |
| Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux | | | |

Session : 2008

Epreuve : E2

DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page
7 / 16

Les protocoles de tunnelisation

- **GRE**, souvent remplacé par L2TP maintenant, développé par Cisco.
- **PPTP** (Point-to-Point tunneling Protocol) est un protocole de niveau 2 développé par Microsoft, 3Com, Ascend, US Robotics et ECI Telematics.
- **L2F** (Layer Two Forwarding) est un protocole de niveau 2 développé par Cisco Systems, Northern Telecom (Nortel) et Shiva. Il est désormais quasi-obsolète.
- **L2TP** (Layer Two Tunneling Protocol) est l'aboutissement des travaux de l'IETF (RFC 2661) pour faire converger les fonctionnalités de PPTP et L2F. Il s'agit ainsi d'un protocole de niveau 2 s'appuyant sur PPP.
- **IPsec** est un protocole de niveau 3, issu des travaux de l'IETF, permettant de transporter des données chiffrées pour les réseaux IP.
- **SSL/TLS** offre une très bonne solution de tunneling. L'avantage de cette solution est d'utiliser un simple navigateur comme client VPN.
- **SSH** Initialement connu comme remplacement sécurisé de telnet, SSH offre la possibilité de tunneliser des connections de type TCP.
- **VPN-Q** La mise en quarantaine des connexions permet d'isoler un utilisateur authentifié et d'inspecter sa configuration pour voir s'il ne présente aucun risque (le cas échéant de le mettre en conformité - correctifs, antivirus, pare-feu...). Ensuite et seulement s'il est conforme, il aura accès au réseau interne de l'entreprise. L'ajout de l'inspection du poste permet de réduire considérablement le risque des attaques par VPN.

| | | | |
|---|--------------------------|------------------|--------|
| Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux | | | |
| Session : 2008 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée : 4 heures | Page |
| Epreuve : E2 | | Coefficient : 5 | 8 / 16 |

ANNEXE 3

PRESENTATION DU MD32

Le MD32 est un commutateur téléphonique idéal pour accueillir les applications les plus variées, destinées à assurer aussi bien des services de commutation de la voix, que des fonctionnalités de commutation de données et/ou d'images.

Sa compatibilité avec les standards Euro-RNIS en est le garant.

La prise en compte des particularités d'un ensemble de pays européens en fait également un système tout destiné au marché international.

A ce titre, le synoptique illustré ci-dessous présente la panoplie des différents types de terminaux voix, données, images que le MD32 sait traiter, de même que la panoplie des différentes interfaces répondant à des applications variées que le système sait gérer.

De façon pratique, le MD32 se présente sous la forme d'un coffret mural compact, prévu pour un simple environnement de type «bureau», et alimenté directement à partir du secteur.

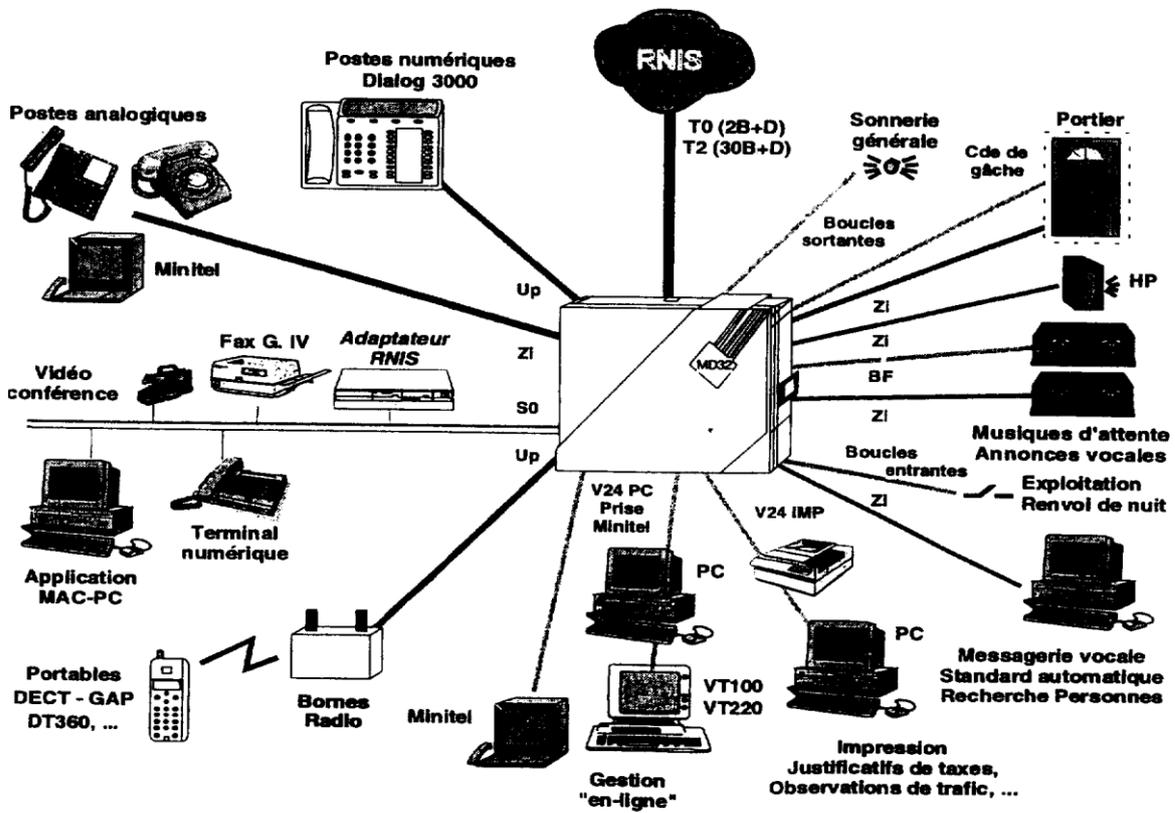
Le MD32 permet le raccordement de 68 accès externes et internes au total, avec des capacités de raccordements maximum possibles - non simultanément atteignables - de :

- 8 accès de base T0 (soit 16 canaux B) vers le réseau Euro-RNIS,
- 1 accès primaire T2 (soit 30 canaux B) vers le réseau Euro-RNIS,
- 14 bus internes S0,
- 32 postes analogiques, et/ou,
- 32 postes propriétaires de la gamme DIALOG 3000 - dont 4 Postes Opérateur (ou «Postes Réception» en application «Hôtel»).

Dans sa configuration MD32 NOVA, le système accepte, en sus, le raccordement de :

- 60 combinés portables DECT-GAP : DT360, ..., au travers de 1 à 8 bornes radio.

Les raccordements de la distribution téléphonique s'opèrent par des câbles qui viennent s'enficher directement en face avant des cartes du système.



Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES
 Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux

| | | | |
|----------------|--------------------------|------------------|--------|
| Session : 2008 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée : 4 heures | Page |
| Epreuve : E2 | | Coefficient : 5 | 9 / 16 |

CARTE PROCESSEUR ET JONCTEURS : CPJ

REFERENCE : CPJ1 - 57001311

REFERENCE : CPJ2 - 57001312

Rôle et fonctions

Equipée de base dans le MD32, la Carte Processeur et Joncteurs - CPJ - constitue le coeur de chaîne du MD32.

Elle assure la fonction d'unité de commande du système, basée autour d'un processeur central 68302 et d'un réseau de connexion numérique.

Elle comporte de plus différentes interfaces V24 et Minitel, ainsi qu'un modem V23 intégré, qui sont destinés à raccorder divers terminaux de gestion et d'exploitation du système.

La carte CPJ offre par ailleurs, de base, une configuration d'interfaces téléphoniques variées, dont une capacité de raccordements standard de :

- ◆ 1 accès de base T0 (2B+D) vers le réseau Euro-RNIS.
- ◆ 4 interfaces Up pour postes numériques de la gamme DIALOG 3000.
- ◆ 4 interfaces Zi pour postes analogiques décimaux ou MF Q23.

Enfin, la carte CPJ fait office de fond de panier et de carte-mère pour l'ensemble des cartes d'extension que peut recevoir un MD32.

Fonction Unité de Commande

La carte CPJ fait, en premier lieu, office d'unité de commande du MD32 dont elle assure le pilotage général.

L'organe de commande est articulé autour d'un micro-processeur MOTOROLA 68302, auquel sont associés, selon la configuration du système, de 2 à 3 Moctets de mémoire PROM de programme, et de 320 à 512 koctets de mémoire SRAM de données système protégées par une pile au lithium (voir également, «réglages» plus loin).

Lui est associé un réseau de connexion numérique non bloquant qui met en oeuvre 2 ou 3 liaisons MIC internes, selon la présence d'une interface T2 au réseau Euro-RNIS.

Lui est également associé un ensemble d'auxiliaires téléphoniques numériques pilotés par un processeur de signal.

Ces auxiliaires téléphoniques comprennent :

- Un générateur de codes MF Q23 et de tonalités à destination des postes.
- Un ensemble de 4 détecteurs MF Q23 pour la numérotation des postes analogiques.
- Un pont de conférence à 4 participants possibles pour offrir le dit service.

Certaines tonalités peuvent être remplacées par 1 ou 5 messages vocaux, en fonction de l'équipement de la carte CPJ. Ces «Messages Vocaux» correspondent à :

- Un message de «Notification Messagerie Vocale» qui, fourni à chaque décrochage d'un poste, signale un dépôt de message dans la boîte vocale externe de l'utilisateur (seul ce premier message est toujours disponible).
- Un message de «Indication de Dépôt de Messages» qui, fourni à chaque décrochage d'un «Poste de Chambre» en application «Hôtel», signale un message en attente à la réception de l'hôtel pour l'utilisateur.
- Un message «Cadenas» qui, fourni à chaque décrochage d'un poste, rappelle l'état de «Verrouillage» du poste de l'utilisateur.
- Un message de «Rappel de Rendez-Vous» qui est fourni à l'utilisateur lors de l'exploitation de ce service.
- Un message de «Réveil» qui est fourni aux usagers de «Postes de Chambre» en application «Hôtel» lors de l'exploitation de ce service.

Les tonalités et «Messages Vocaux» sont gérés à partir d'une mémoire PROM de tonalités adaptable en fonction des besoins, et notamment d'applications «Export» du MD32 (voir également, «Réglages» plus loin).

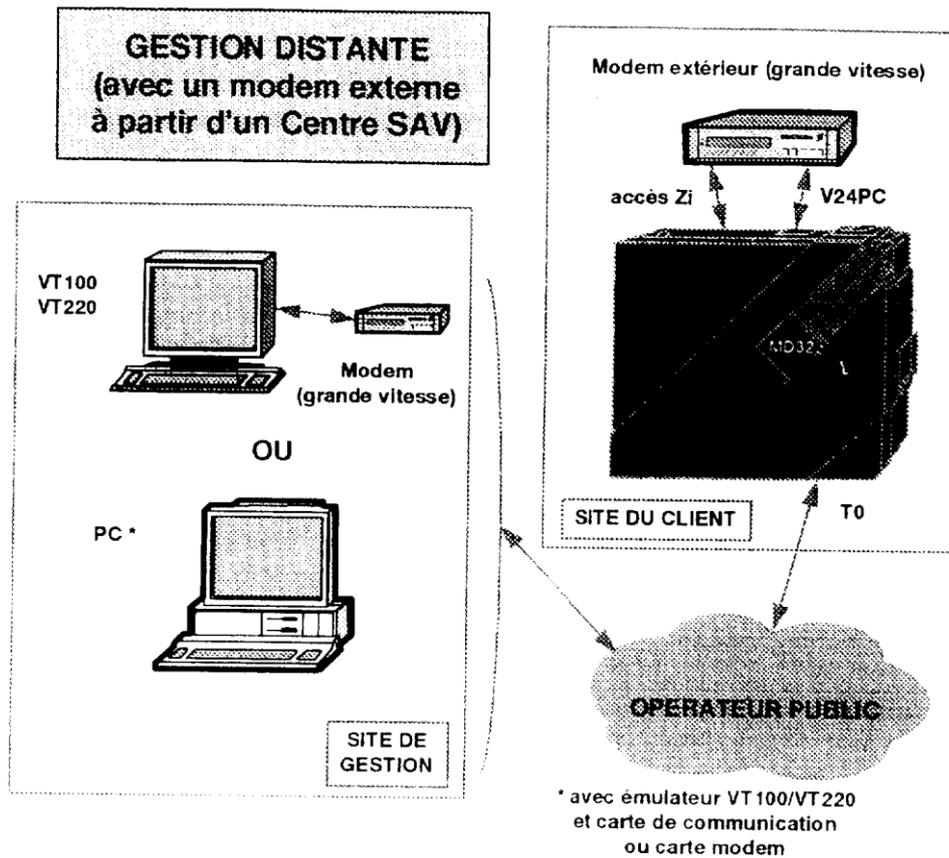
La partie unité de commande du MD32 supportée par la carte CPJ comprend enfin le système d'horloge interne du MD32.

La synchronisation de celui-ci est assurée en priorité sur l'accès primaire T2 du MD32 au réseau Euro-RNIS quand cet accès est en service, ou dans l'ordre, sur l'horloge fournie par la Carte d'Extension Radio CRE, le cas échéant, puis sur les accès de base T0.

Le choix de la source de synchronisation est éventuellement modifiable par Relation Homme-Machine (voir pour les détails, partie «Gestion du MD32»).

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux

| | | | |
|----------------|--------------------------|------------------|---------|
| Session : 2008 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée : 4 heures | Page |
| Epreuve : E2 | | Coefficient : 5 | 10 / 16 |



Gestion «Hors Ligne»

La **gestion** d'un MD32 peut également s'effectuer dans un mode «Différé» ou «**Hors ligne**», **hors** toute **prise directe** avec le **commutateur**.

Ce mode de gestion passe alors par des fonctions de «Sauvegarde» et de «Restauration» de la base de données du système, vers et depuis un équipement PC local ou distant (voir aussi, «Transfert de la Base de Données» plus loin dans cette partie).

La gestion proprement dite de la base de données du système est alors effectuée au travers du **logiciel** de «**Télégestion**» spécifique **TLG Windows**, dans une version logicielle ad-hoc - actuellement **TLG4.40**, installé sur un équipement PC local ou distant.

Trois **modes d'exploitation** du logiciel TLG Windows sont possibles :

- ♦ Dans le mode «**Téléexploitation**».
- ♦ Dans un mode «**Local**», en liaison avec le logiciel SCR Windows.
- ♦ Dans le nouveau «**Mode V24**» disponible à partir de la version logicielle X4.4.

Logiciel TLG en mode «Téléexploitation»

Suivant le cas, le logiciel **TLG Windows** peut être exploité en **mode «Téléexploitation»**.

Le logiciel TLG Windows assure alors de façon complète, outre la gestion de la base de données des sites gérés, le rapatriement ou «Sauvegarde», et inversement le rechargement ou «Restauration» de leur base des données.

Ces fonctions peuvent être réalisées :

- ♦ **En local** sur chaque site, en connectant l'équipement PC supportant le logiciel TLG Windows via un **accès S0**.
- ♦ **A distance**, par l'intermédiaire du **réseau Euro-RNIS**, voire au travers d'un réseau dédié X25.

Les échanges de données avec le MD32 s'effectuent alors sous forme de paquets X25 échangés soit dans un canal B soit dans le canal D d'un accès Euro-RNIS.

Dans le mode «Téléexploitation», le logiciel TLG Windows doit être installé dans un équipement **PC** équipé d'une **carte de communication S0**, ainsi que de la **clé de protection** logicielle propre au logiciel TLG.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux

| | | | |
|----------------|--------------------------|------------------|---------|
| Session : 2008 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée : 4 heures | Page |
| Epreuve : E2 | | Coefficient : 5 | 11 / 16 |

Tables de Discriminations

Les «**Tables de Discriminations**» déterminent des **discriminations** ou restrictions éventuelles, voire autorisations, qui s'appliquent aux **appels des «Usagers» en départ** vis-à-vis des différents «Faisceaux de circuits logiques» exploités par le MD32.

Elles s'appliquent vis-à-vis des huit faisceaux "classiques", vis-à-vis d'un éventuel «Faisceau privé» en liaison avec un réseau privé VPN de type "Colisée Performance", ainsi qu'à un éventuel «Faisceau implicite» dans le cadre d'une mise en réseau de MD30.

Le MD32 sait gérer **8 «Tables de Discriminations»**, toutes **définies par défaut**.

Chaque table peut comprendre jusqu'à **32 numéros externes, complets ou incomplets**, qui sont, suivant le cas, tous **interdits** - "INT" (cas général), ou tous **autorisés** - "AUT".

La gestion des «Tables de Discriminations» permet d'ajouter ou supprimer des numéros aux tables, individuellement par numéro et par table.

Une fois définies, les «**Tables de Discriminations**» s'attribuent de façon sélective à chaque «Usager», au travers de leurs «**Classes de services**» qui peuvent être différentes en régime de jour ou de nuit.

Les paramètres concernés des «Classes de services» sont : "DISFn" et "DISFP", ainsi qu'à partir de la version logicielle X4.4, "DISFI" (voir aussi, «Gestion des Classes de Services»).

 Si la modification d'une «Table de Discriminations» intervient après la création des «Classes de services», et leur affectation aux profils des «Usagers», cette modification affecte tous les «Usagers» à qui l'on a attribué une «Classe de services» affectée par la «Table de Discriminations» en question.

Tables de Discriminations par Défaut

Les tableaux ci-contre définissent les «Tables de Discriminations» créées par défaut, lors de la première initialisation du système, ou suite à une action de remise en configuration standard volontaire.

Leur application par défaut est la suivante :

- Table n° 1 : Pas de restrictions d'appels.
- Table n° 2 : Restrictions des services 36xx.
- Table n° 3 : Pas d'accès à l'international, ni aux DOM/TOM.
- Table n° 4 : Restriction région Ile de France.
- Table n° 5 : Restrictions d'appels complètes, sauf services d'urgence.

| DISCR = 1 | INT |
|-----------|-----|
| DIS01 | |
| | |
| DIS32 | |

| DISCR = 3 | INT |
|-----------|-------|
| DIS01 | 00 |
| DIS02 | 08366 |
| DIS03 | 3614 |
| DIS04 | 3615 |
| DIS05 | 3616 |
| DIS06 | 3617 |
| DIS07 | 3618 |
| DIS08 | 3619 |
| DIS09 | 0262 |
| DIS10 | 0269 |
| DIS11 | 0508 |
| DIS12 | 0590 |
| DIS13 | 0594 |
| DIS14 | 0596 |
| DIS15 | |
| ... | |
| DIS32 | |

| DISCR = 2 | INT |
|-----------|-------|
| DIS01 | 0033 |
| DIS02 | 08366 |
| DIS03 | 3614 |
| DIS04 | 3615 |
| DIS05 | 3616 |
| DIS06 | 3617 |
| DIS07 | 3618 |
| DIS08 | 3619 |
| DIS09 | |
| ... | |
| DIS32 | |

| DISCR = 4 | INT |
|-----------|-------|
| DIS01 | 00 |
| DIS02 | 08366 |
| DIS03 | 3614 |
| DIS04 | 3615 |
| DIS05 | 3616 |
| DIS06 | 3617 |
| DIS07 | 3618 |
| DIS08 | 3619 |
| DIS09 | 13 |
| DIS10 | 10 |
| DIS11 | 02 |
| DIS12 | 03 |
| DIS13 | 04 |
| DIS14 | 05 |
| DIS15 | |
| ... | |
| DIS32 | |

| DISCR = 5 | AUT |
|-----------|-----|
| DIS01 | 15 |
| DIS02 | 17 |
| DIS03 | 18 |
| DIS04 | 112 |
| DIS05 | |
| ... | |
| DIS32 | |

| DISCR = 6 | INT |
|-----------|-----|
| DIS01 | |
| | |
| DIS32 | |

| DISCR = 7 | INT |
|-----------|-----|
| DIS01 | |
| | |
| DIS32 | |

| DISCR = 8 | INT |
|-----------|-----|
| DIS01 | |
| | |
| DIS32 | |

Pour la définition de la notion de «Faisceaux de circuits logiques» vis-à-vis de celle de «Faisceaux de circuits physiques», voir «Gestion des Classes de Services».

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES
Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux

| | | | |
|----------------|--------------------------|------------------|---------|
| Session : 2008 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée : 4 heures | Page |
| Epreuve : E2 | | Coefficient : 5 | 12 / 16 |

Configuration Standard du Plan de Numérotation Interne (1/4)

| Gestion | Services | Préfixes | Chiffre(s) suivant(s) | Commentaire(s) |
|---------|---|----------|-------------------------------|--|
| ACCF1 | Appel externe sur le faisceau logique n° 1 (faisceau principal) | 0 | Numéro externe | |
| ACPAR | Parcage d'un appel (après mise en garde), ou reprise d'un appel parqué à partir de n'importe quel poste | 10 | n_1 ou n_1, n_2 | n_1 ou n_1, n_2 = Numéro de parcage (1 ou 2 chiffres - défaut : 2) |
| ACBIS | Répétition du dernier numéro composé | 11 | | |
| ACCF2 | Appel externe sur le faisceau logique n° 2 (faisceau secondaire) | 12 | Numéro externe | |
| ACINT | Interception d'un appel en sonnerie sur un Poste | 13 | NA | NA = Numéro poste sonné |
| ACIGR | Interception d'un appel en sonnerie sur un Groupement de postes | 14 | | |
| ACISN | Interception d'un appel en sonnerie sur la Sonnerie générale | 15 | | |
| MVNOT | Notification de dépôt de Message Vocal vers un poste | 16 | NA | NA = Numéro poste notifié Réservé Messagerie Vocale |
| MVDEN | Dénotification de dépôt de Message Vocal sur un poste | 17 | NA | NA = Numéro poste dénotifié Réservé Messagerie Vocale |
| ACCFP | Appel externe sur Réseau Privé Virtuel type "Colisée Performance" | 19 | N° externe privé | |
| INTFP | Appel interne en Réseau Privé Virtuel type "Colisée Performance" | - | NA usager RPV | Se substitue aux préfixes d'appel interne AINTx |
| ACCNA | Appel en Numérotation Abrégée personnelle ou générale | 2 | n_1, n_2 ou n_1, n_2, n_3 | n_1, n_2 ou n_1, n_2, n_3 = Code abrégé |
| AINT1 | Appel interne | 3 | n | n = 0 à 9 (NA = 30 à 39) |
| AINT2 | Appel interne | 4 | n | n = 0 à 9 (NA = 40 à 49) |
| AINT3 | Appel interne | 5 | n | n = 0 à 9 (NA = 50 à 59) |
| AINT5 | Appel interne | - | | |
| AINT6 | Appel interne | - | | |
| AINT7 | Appel interne | - | | |
| AINT8 | Appel interne | - | | |
| ACANR | Annulation de tous les Renvois d'un poste, à partir de celui-ci (y inclus état «Ne Pas Déranger») | 60 | | |

Note : Dans le cadre du service «Groupes Personnels», le préfixe "ACIGR" s'applique aussi à l'interception d'un appel en attente dans un «Groupe Personnel» occupé.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux

| | | | |
|----------------|--------------------------|------------------|---------|
| Session : 2008 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée : 4 heures | Page |
| Epreuve : E2 | | Coefficient : 5 | 13 / 16 |

Configuration Standard du Plan de Numérotation Interne (3/4)

| Gestion | Services | Préfixes | Chiffre(s) suivant(s) | Commentaire(s) |
|---------|---|----------|---|--|
| ACANA | Annulation du Renvoi Immédiat d'un poste, à partir d'un poste tiers ("Renvoi d'Autrui") | 66 | NA + p ₁ p ₂ p ₃ p ₄ | NA = Numéro poste renvoyé p ₁ p ₂ p ₃ p ₄ = votre mot de passe |
| ACPIL | Activation / désactivation du mode Pilotage en réponse aux appels arrivée | 67 | | Utilisation de ACPIL (activation/désactivation), ou ACPIL (activation) + DEPIL (désactivation) |
| DEPIL | Désactivation du mode Pilotage en réponse aux appels arrivée | - | | |
| ACVEI | Activation / désactivation de la Mise en Veille d'un poste dans un Groupement | 68 | | Utilisation de ACVEI (activation/désactivation), ou ACVEI (activation) + DEVEI (désactivation) |
| DEVEI | Désactivation de la Mise en Veille d'un poste dans un Groupement | - | | |
| RSEMI | Activation du Renvoi Interne sur Non-réponse et sur Occupation d'un poste, à partir de celui-ci | 69 | NA | NA = Numéro poste destinataire |
| | Activation Renvoi Externe sur Non-réponse et sur Occupation d'un poste, à partir de celui-ci, pour les appels internes et appels arrivée par faisceau sans ligne analogique | | 0 + N° externe + # ou 2 n ₁ n ₂ ou 2 n ₁ n ₂ n ₃ | Numéro externe destinataire n ₁ n ₂ ou n ₁ n ₂ n ₃ = Code abrégé |
| ACPOR | Commande de gâche du Portier | 70 | | |
| ACERV | Activation d'un Rappel de Rendez-Vous (Entreprise) ou d'un Réveil (Hôtel) | 71 | HHMM | HHMM = Heure / Minutes du Rendez-Vous ou Réveil |
| | Annulation d'un Rappel de Rendez-Vous (Entreprise) ou d'un Réveil (Hôtel) | | 9 | |
| | Vérification d'un Rappel de Rendez-Vous (Entreprise) ou d'un Réveil (Hôtel) | | 8 + HHMM | HHMM = Heure / Minutes du Rendez-Vous ou Réveil |
| ACECH | Gestion de l'Etat des Chambres (Room Status - Hôtel), à partir d'un Poste de Chambre | 724 | E | E (0 à 9) = Etat de la chambre |
| IDIFd | Activation d'une Diffusion dans le Groupe de Diffusion n° d (d = 1 à 5) | - | | De 1 à 5 préfixes à ouvrir, suivant besoins |
| ACPPH | Protection phonique et contre les intrusions d'une communication | 74 | N° du correspondant de la communication | Numéro interne ou externe |
| ACSUB | Récupération des facilités en appel départ d'un poste, à partir d'un autre ("Substitution") | 75 | NA + p ₁ p ₂ p ₃ p ₄ | NA = Numéro poste substitué p ₁ p ₂ p ₃ p ₄ = Mot de passe usager |
| ACEND | Enregistrement départ d'un poste (déménagement) | 76 | p ₁ p ₂ p ₃ p ₄ | p ₁ p ₂ p ₃ p ₄ = Mot de passe usager |
| ACENA | Enregistrement arrivée d'un poste (ré-emménagement) | 77 | NA + p ₁ p ₂ p ₃ p ₄ | NA = Numéro poste déménagé p ₁ p ₂ p ₃ p ₄ = Mot de passe usager |

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux

| | | | |
|----------------|--------------------------|------------------|---------|
| Session : 2008 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée : 4 heures | Page |
| Epreuve : E2 | | Coefficient : 5 | 14 / 16 |

Suffixes du Plan de Numérotation

A la différence des préfixes, les suffixes du plan de numérotation ne sont pas programmables.

Pour chaque suffixe composable à partir d'un poste à stimuli, en phase d'établissement d'un appel ou en cours de communication, le tableau ci-dessous donne la désignation du service activé correspondant.

Par poste à stimuli, on entend toujours :

- Soit, un poste simple, soit décimal (noté DC) ou multifréquences MF Q23 (noté FV).
- Soit, un poste de la gamme DIALOG 3000 : poste DIALOG 3199 (noté D3199), ou poste DIALOG 3202, 3210, 3211 ou 3212 (noté D32xx).

A partir de la version logicielle X4.4, cela concerne aussi les **combinés sans-fil** exploités dans le cadre du **MD32 NOVA**, qui sont **équivalents** à des postes **DIALOG 3199** pour les services offerts et de leur exploitation.

De façon générale, ces postes exploitent les facilités offertes par composition des codes correspondant du plan de numérotation interne.

Les postes DIALOG 3203 et 3213 quant à eux peuvent, de façon générale, exploiter les facilités offertes via leurs seules touches de fonction.

La symbolique utilisée dans le tableau est la suivante :

| | |
|----|---|
| F | Flash pour les postes MF Q23. |
| + | Réception intermédiaire de la tonalité d'invitation à numéroté intérieure. |
| & | Réception intermédiaire de la tonalité de demande de service. |
| - | Suivi de ... |
| TL | Appui sur une touche de ligne |
| RC | Raccrochage du poste |
| SO | Sans objet - Immédiat. |
| NA | Non applicable - Service non offert. |
| CS | Service sujet à discrimination, en fonction des «Classes de services» affectées au poste. |

Pour la définition du service «Groupe Personnel», voir aussi, «Groupes Personnels» plus loin.

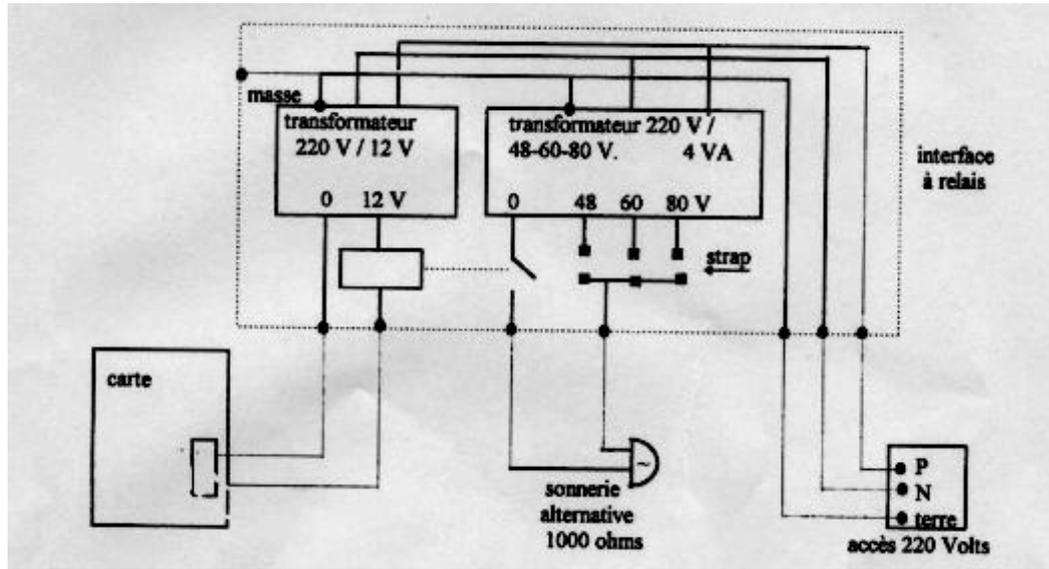
| SERVICE | DC | FV | D3199 | D32xx | CONDITIONS D'APPLICATION |
|--|--------|--------|--------|----------|---|
| Mise en garde d'un appel | 1 + | F + | 1 + | TL | Simple appel établi |
| Double appel | 1 + N° | F + N° | 1 + N° | TL + N° | N° = Numéro intérieur ou extérieur |
| Transfert d'un appel | RC | RC | RC | RC | Après double appel |
| Transfert d'appel dans un «Groupe Personnel» | 1 + RC | F + RC | 1 + RC | TL + RC | Mise en garde de l'appel, directement suivi d'un raccrochage |
| Rappel automatique d'un poste | 1 | F & 1 | 1 | 1 | Tona. d'occupation en simple appel |
| Rétro-appel avec élimination | 1 | F & 1 | 1 | TL | Phase d'établissement d'un double appel, ou sur simple appel établi |
| Va-et-vient entre correspondants | 2 | F & 2 | 2 | TL | Double appel établi |
| Mini-message et libération | NA | NA | NA | 2 | Tonalité de retour d'appel |
| | NA | NA | NA | Menu - 2 | Simple ou double appel établi |
| Conférence à trois participants | 3 | F & 3 | 3 | Menu - 3 | Double appel établi |
| Offre, intrusion en tiers ou écoute discrète | 3 | F & 3 | 3 | 3 | Tonalité d'occupation en simple ou double appel (CS) |
| Annonce vocale vers poste au repos | 3 | F & 3 | 3 | 3 | Tonalité de retour d'appel en simple ou double appel (CS) |
| Outrepassement d'un état «Ne Pas Dé ranger» | 3 | F & 3 | 3 | 3 | Etat «Ne Pas Dé ranger» (CS) |
| Identification d'appel malveillant | 4 | NA | 4 | Menu - 4 | Simple ou double appel établi, ou en phase de libération d'un appel |
| Commande de gâche du portier | 5 | F | 5 | Menu - 5 | Simple ou double appel établi avec portier (CS) |
| Numérotation Q23 transparente (passage en) | NA | SO | * | * | Phase d'établissement d'un appel |
| | NA | SO | * | Menu - * | Simple ou double appel établi |

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux

| | | | |
|----------------|--------------------------|------------------|--------------|
| Session : 2008 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée : 4 heures | Page 15 / 16 |
| Epreuve : E2 | | Coefficient : 5 | |

ANNEXE 4

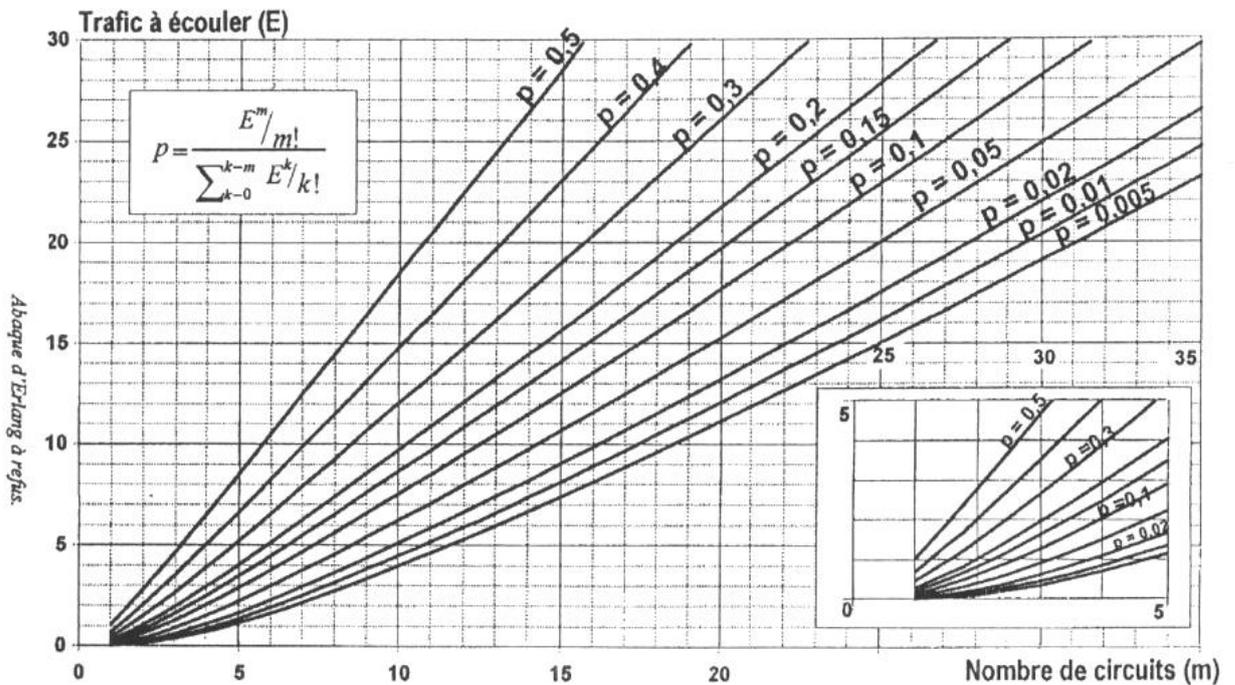
Schéma de la sonnerie



ANNEXE 5

Courbes d'ERLANG

P représente le taux de refus



Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES
 Champ professionnel : Télécommunications et Réseaux

| | | | |
|----------------|--------------------------|------------------|---------|
| Session : 2008 | DOSSIER TECHNIQUE | Durée : 4 heures | Page |
| Epreuve : E2 | | Coefficient : 5 | 16 / 16 |