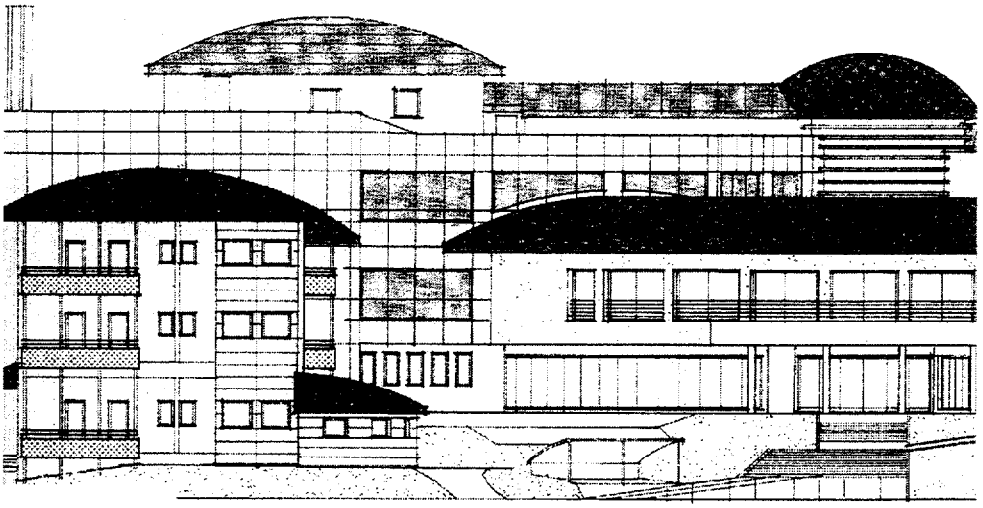
Session 2002 J. 2260-A

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

DOMOTIQUE

U4 : ÉTUDE ET CONCEPTION DES SYSTÈMES

Durée : 8 heures Coefficient : 5



LYCEE HOTELIER FRANÇOIS BISE DE BONNEVILLE

La calculatrice (conforme à la circulaire N°99-186 du 16-11-99) est autorisée.

10 documents réponse sont à rendre avec la copie.

Tous les documents sont interdits.

SOMMAIRE

Sommaire page 2

Barème page 3

Présentation et travail demandé : page 4

Présentation page 5

Partie 1 : amélioration technique de l'isolation de la cuisine page 6

Partie 2 : eau chaude sanitaire dans la cuisine page 9

Partie 3 : centrale de traitement d'air du restaurant page 10

Partie 4 : chambre froide de la cuisine page 12

Partie 5 : précâblage et adressage IP page 13

Partie 6 : sécurité incendie page 15

Partie 7 : gestion technique page 17

Partie 8 : protection des personnes page 19

Documents réponses : page 22 à 31

Dossier des annexes : page 32 à 59

BARÈME

Les deux études (génie thermique et génie électrique) sont à rendre dans des copies séparées.

GENIE THERMIQUE : 40 POINTS

Partie 1 : 12 points

1 : 0,5 pt	3 : 1 pt	5 : 2 pts	6.2 : 2 pts
2 : 1 pts	4 : 2 pts	6.1 : 2 pts	6.3 : 1,5 pts

Partie 2 : 6 points

1 : 3 pts	2 : 3 pts

Partie 3 : 14 points

1 : 1 pt	3 : 2 pts	4.2 : 2 pt	5.1 : 2 pt
2 : 2 pts	4.1 : 1 pts	4.3 : 2 pt	5.2 : 2 pt

Partie 4 : 8 points

1 : 1 pt	3 : 2 pts	5 : 1 pt
2 : 3 pts	4 : 1 pt	

GENIE ELECTRIQUE : 60 POINTS

Partie 5 : 21 points

Précâblage (13 pts):

1 : 2 pts	3 : 1 pt	4.2 : 1 pt	4.4: 2 pts
2 : 3 pts	4.1 : 2 pts	4.3 : 2 pts	

Adressage IP (8pts):

5.1 : 2 pts	5.3 : 1 pt	5.5 : 1 pt
5;2 : 1 pt	5.4 : 3 pts	

Partie 6 : 11 points

1.1 : 1 pt	1.3 : 4 pts	2.1 : 1 pt	2.3 : 2 pts
1.2 : 1 pt		2.2 : 2 pts	

Partie 7 : 9 points

1.1 : 2 pts	2.1 : 2 pts
1.2 : 2 pts	2.2 : 3 pts

Partie 8 : 19 points

1.1 : 2 pts	2 : 1 pt	4.1 : 2 pts	5 : 2 pts	6.1: 1 pt	7: 1 pt
1.2 : 1 pt	3 : 2 pts	4.2 : 1 pt		6.2 : 4 pts	8: 2 pts

Présentation
Travail demandé

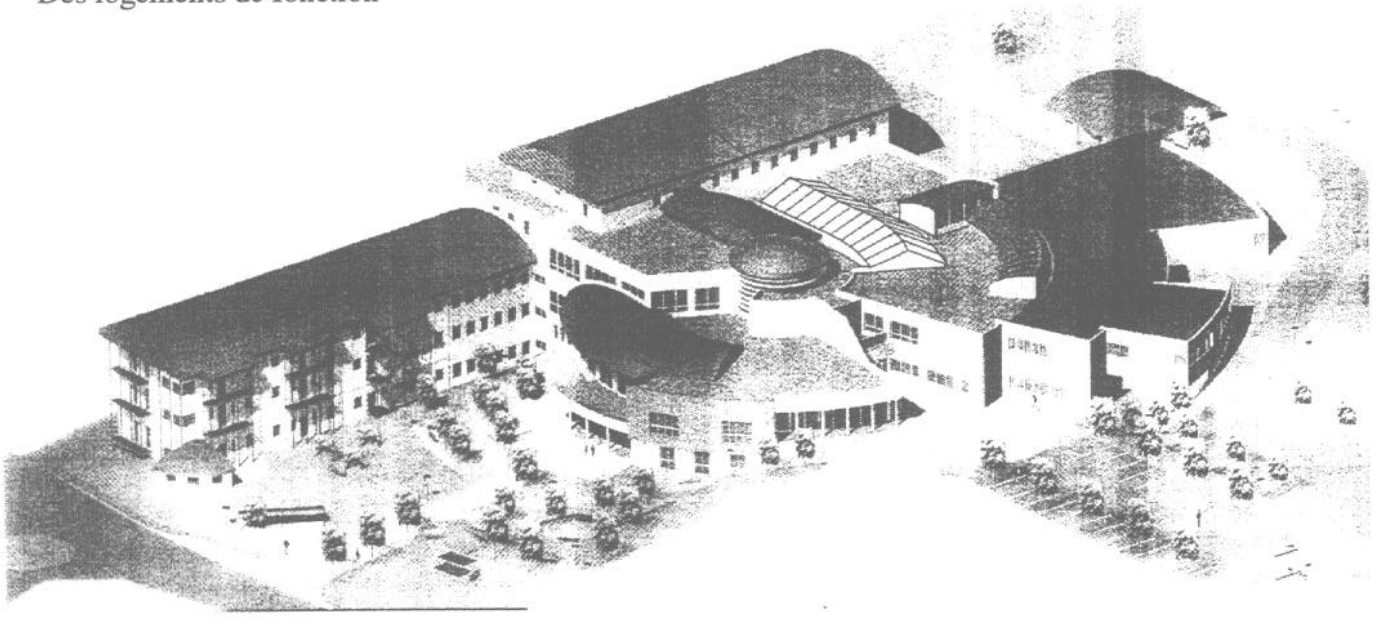
PRESENTATION

Situé à Bonneville en limite Nord de la commune dans un environnement agréable, le Lycée Professionnel Hôtelier François Bise prépare aux métiers de l'hôtellerie et de la restauration. Les niveaux de formation se répartissent entre les BEP, les baccalauréats professionnels et les formations complémentaires dans les domaines variés de l'hôtellerie, la restauration, la formation « barman », etc...

Les effectifs de l'établissement ont progressé ces dernières années et un projet d'extension et de restructuration de l'établissement a vu le jour portant sa capacité d'accueil de 261 à 324 élèves dont 165 internes.

Afin de permettre les extensions, la ville de Bonneville met à disposition un terrain d'environ 6000 m² situé en arrière des bâtiments existants.

Le projet final s'organise de la façon suivante :
- Un bâtiment d'internat sur 3 niveaux
- Un bâtiment d'externat sur 3 niveaux
- Un bâtiment sportif
- Des logements de fonction



La présente étude portera sur les points suivants :

- Amélioration de l'isolation de la cuisine (demi-pension)
- Eau chaude sanitaire dans la cuisine
- Centrale de traitement d'air du restaurant
- Chambre froide de la cuisine
- Précâblage et adressage IP
- Sécurité incendie
- Gestion technique
- Sécurité des personnes.

PARTIE 1 : AMELIORATION TECHNIQUE DE L'ISOLATION DE LA CUISINE

Documents annexes à consulter :

↳ Choix des isolants : annexe 1.1

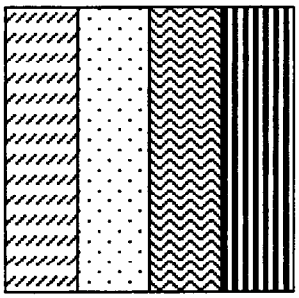
Données climatiques :

Zone H1 DJU = 2500 °C.jour

	Température °C	Hygrométrie %
HIVER	-10	90
ÉTÉ	32	40

Travail demandé :

Le schéma ci-dessous représente la composition du mur extérieur de la cuisine (demi-pension niveau 3)



enduit extérieur

béton armé

laine de verre

carreaux de plâtre

Le matériau se trouvant en contact avec l'extérieur est l'enduit, celui avec l'intérieur est le carreau de plâtre.
La température intérieure est de 20°C. La température extérieure correspond à la température extérieure de base en hiver.
La densité de flux traversant cette paroi est de 16,85 W/m².
Les coefficients de convection sont : à l'intérieur h_i= 9,1 W/m²K et à l'extérieur h_e = 16,7 W/m²K.

	Conductivité thermique λ W/mK	**Epaisseur en cm**
Enduit extérieur	1,15	1
Béton armé	1,75	12
Laine de verre	0,0375	5
Carreaux plâtre	0,35	7

La surface de mur extérieur considéré est de 50 m².

Question 1

Déterminer le sens du flux de chaleur à travers la paroi. Justifiez votre réponse

Question 2

Calculer le coefficient de transmission thermique U (anciennement K) de la paroi par 2 méthodes différentes.

Question 3

Déterminer le flux de chaleur en Watt traversant les parois opaques.

Question 4

Déterminer les températures aux limites de chaque matériau.

Question 5 (Annexe 1.1)

On souhaite réduire à 8,3 W/m² les pertes thermiques de cette paroi, en modifiant uniquement l'épaisseur d'isolant.

Déterminer l'épaisseur d'isolant à mettre en œuvre pour atteindre ce résultat ?
Dans la gamme "Panolène façade", sera-t-il possible d'obtenir le résultat désiré? Justifiez.
Faire le choix de l'épaisseur d'isolant la mieux adaptée .

Question 6

La cuisine est chauffée par une installation ayant des radiateurs à eau chaude et consommant l'énergie fioul.
Le rendement global de l'installation est égale 0,7.
Le prix de revient du fioul est de 0,44 Euro TTC/litre et son pouvoir calorifique est de 10 kWh/litre.
L'isolant est vendu à raison de 0,5 Euro TTC par m² et cm d'épaisseur.
L'installation de chauffage fonctionne 18 heures par jour.

Rappel :
$E = (t . U . S . DJU) / 1000$

E : Energie consommée en kWh
U : Coefficient de transmission thermique en W/(m².°C)
t : nombre d'heures de chauffage par jour
S : Surface en m²
DJU : Degré Jour Unifié

Question 6.1

Déterminer avec l'épaisseur d'isolant initial, le prix de revient global (dépense annuelle d'énergie + isolant) pour 1 an.

Question 6.2

Avec une épaisseur de 100 mm, déterminer le prix de revient global (dépense annuelle d'énergie + isolant) pour 1 an.

Question 6.3

Au bout de combien de temps, l'installation deviendra rentable avec l'épaisseur rajouté par rapport à l'installation initiale

PARTIE 2 : EAU CHAUDE SANITAIRE DANS LA CUISINE

Le besoin en eau chaude sanitaire pour la cuisine est de 2 000 L d'eau/ jour à 45 °C.
L'eau chaude du lycée est obtenue à l'aide d'un ballon électrique. Ce ballon produit de l'eau à 60°C. Ainsi, pour le besoin de la cuisine, il est nécessaire de mélanger cette eau à une eau plus froide, dont la température est de 15°C. (voir schéma ci-dessous).

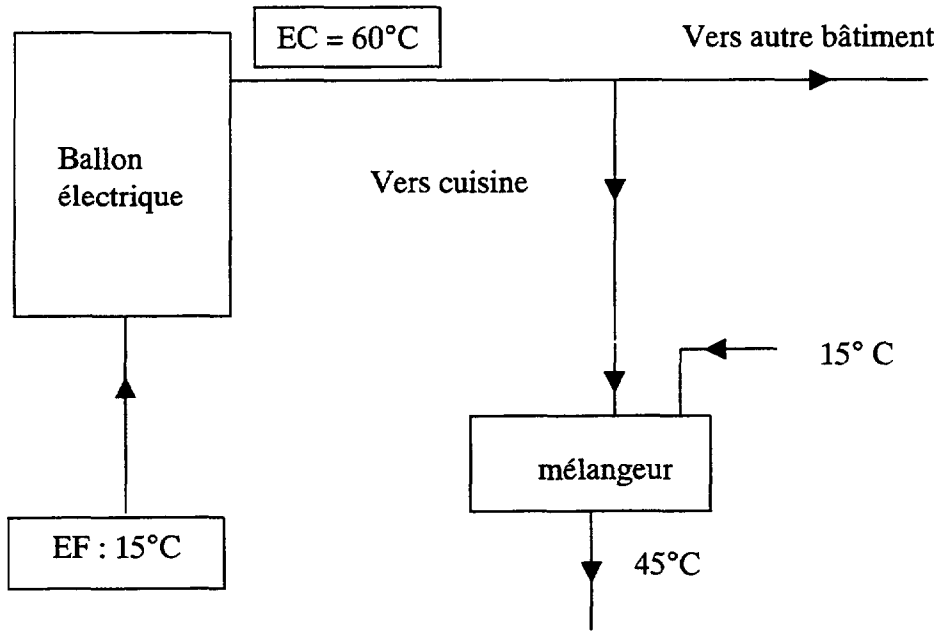
Travail demandé :

Question 1

Le ballon électrique a les caractéristiques suivantes :

Capacité du ballon : 1 000 kg
Température d'introduction de l'eau : 15°C
Temps de chauffe : 3h
Température sortie eau : 60°C
Mode de chauffe : résistance électrique

Déterminer la puissance des résistances électriques de ce ballon.



Question 2

Déterminer les masses d'eau à 15°C et 60 °C nécessaires pour obtenir les 2000 litres d'eau à 45 °C.

PARTIE 3 : CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR DU RESTAURANT

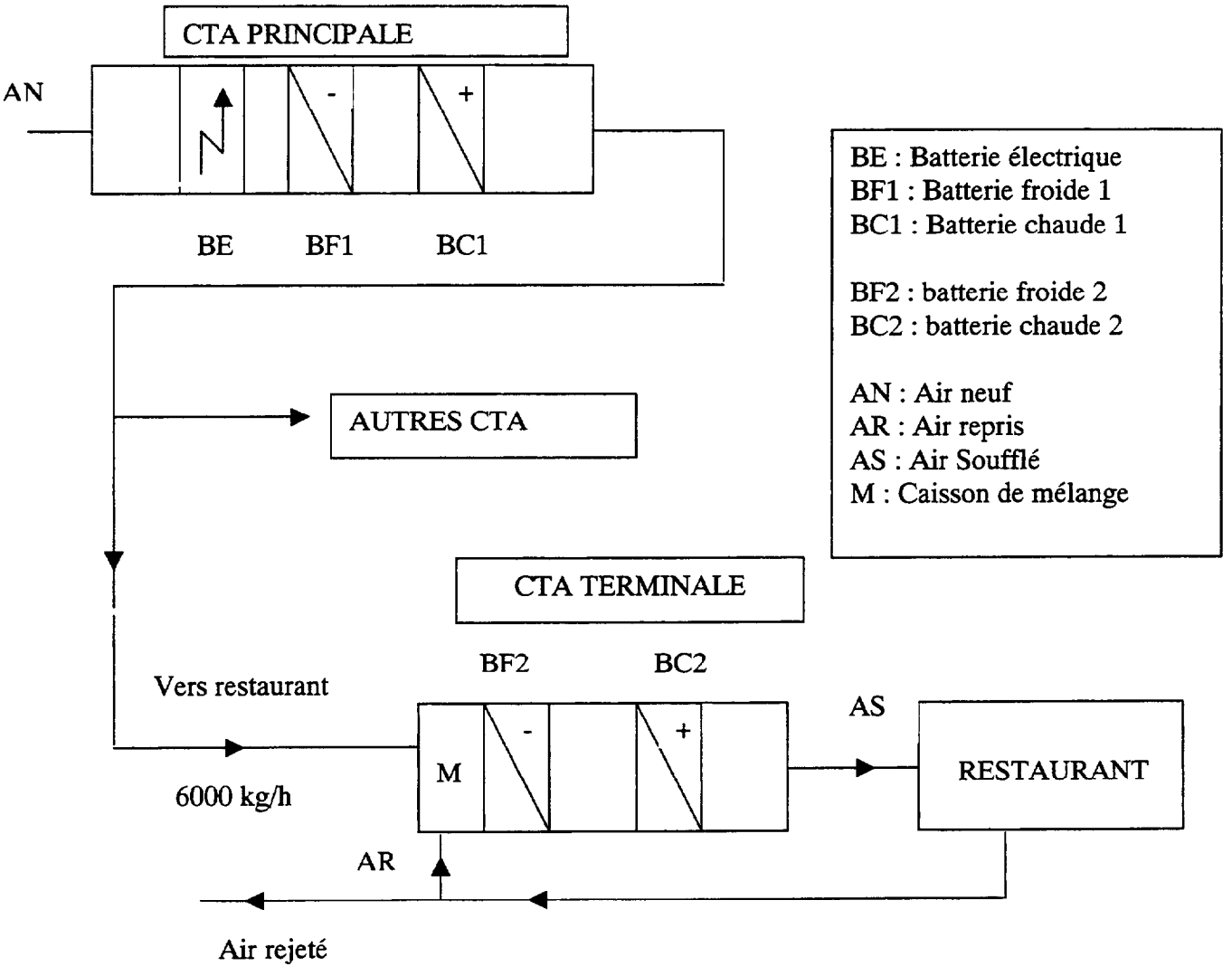
Données climatiques :

Zone H1

	Température °C	Hygrométrie %
HIVER	-10	90
ÉTÉ	32	40

Travail demandé :

Le chauffage et la climatisation du restaurant sont assurés par une Centrale de Traitement d'Air (CTA) terminale, comme l'indique le schéma ci-dessous.



Les conditions extérieures sont les conditions extérieures de base en été.

Question 1

Quel est le rôle de la batterie électrique en hiver ? Pourquoi ?

Question 2

En été, les batteries chaudes 1 et 2, la batterie électrique ne sont pas en fonctionnement. L'air sortant de la batterie froide 1 est abaissé de 7°C par rapport à la température de l'air neuf, et sa teneur en eau est de 0,011 kg eau/kg as. Le débit d'air soufflé est de 15 000 kg/h. Placer les points à l'entrée et la sortie de la batterie froide sur le diagramme de l'air humide et noter leurs caractéristiques dans un tableau (Document réponse n°1). Déterminer la puissance de la batterie froide 1.

Question 3

La température dans le restaurant est de 24°C et son hygrométrie est de 40%. Le débit massique d'air repris est égal à 3000 kg/h. Déterminer le point de mélange « M ». Le débit d'air soufflé est de 9 000 kg/h. Placer les points (restaurant, mélange, sortie CTA principale) sur le diagramme de l'air humide et noter leurs caractéristiques dans un tableau. (Document réponse n°1)

Question 4

Question 4.1

La batterie froide 2 est alimentée par un circuit d'eau glacée, régime 5/10°C. la puissance froide fournie à l'air est de 20 kW. Déterminer le débit d'eau circulant dans la batterie froide.

Question 4.2

L'eau froide provient d'un groupe d'eau glacée. Le rendement du réseau de distribution d'eau glacée est de 90%. Déterminer la puissance frigorifique du groupe d'eau glacée qui est dimensionné pour fonctionner 60% du temps.

Question 4.3

Déterminer l'efficacité de la batterie « BF2 », sachant que la température de soufflage est de 17°C/75%.

Rappel de l'efficacité, E, sur un échangeur Air/Eau : $E=\frac{\text{Ecart des températures entrée et sortie de l'air}}{\text{Ecart des températures d'entrée des fluides}}$

Question 5

La température de soufflage mesurée est : Ts = 17°C / 75%

Question 5.1

Déterminer les charges sensibles en kW.

Question 5.2

Déterminer les charges latentes en kg_{eau} / h.

PARTIE 4 : CHAMBRE FROIDE DE LA CUISINE

Travail demandé :

La cuisine est équipée d'une chambre froide positive fonctionnant au R22.
Les données sont les suivantes :

Puissance frigorifique : 1,3 kW
Alimentation électrique disponible : 1N~230V
Température d'évaporation : -10°C
Température de condensation : 40°C
Sous refroidissement : 10 °C
surchauffe : 11 °C

La surchauffe et le sous refroidissement ont lieu dans leurs échangeurs respectifs.
La compression est isentropique et les échangeurs sont à air.

Question 1

Faire un schéma simplifié du circuit frigorifique en indiquant le sens de circulation du fluide frigorigène et les éléments qui le compose.

Question 2

Tracer sur le diagramme enthalpique, le cycle frigorifique (document réponse 2)

Question 3

Déterminer le débit massique de fluide frigorigène circulant dans l'installation en kg/h

Question 4

Déterminer la puissance électrique absorbée par le compresseur sachant que le rendement du compresseur est de 60%.

Question 5

Déterminer le coefficient de performance en froid réel.

PARTIE 5 : PRECABLAGE ET ADRESSAGE IP

Cette partie fait référence à la salle « communication » située au niveau 3 du bâtiment. Cette salle « communication » disposera d'un précâblage .
Dans un premier temps, on demande d'élaborer un bon de commande pour le précâblage et le matériel informatique de cette salle.
Dans un second temps on demande de prévoir l'adressage IP (Internet Protocole) du réseau de l'établissement .

Travail demandé sur le précâblage:

Documents à consulter : Annexes 5.1 à 5.9

Question 1

Le précâblage informatique nécessite l'utilisation de câble droit ou de câble croisé pour les liaisons suivantes :

- Une liaison station – HUB (câble droit)
- Une liaison HUB – HUB (câble croisé) .

En respectant la nomenclature compléter soigneusement le document réponse 3.

Question 2

Compléter le schéma de câblage d'un câble croisé et d'un câble droit sur le document réponse 4.
Combien de paires filaires y a - t- il dans un câble en 10 / 100 base T, équipé de prises RJ45 ? A quoi servent ces différentes paires ?

Question 3

Quelle est la fonction d'un HUB ?

Question 4

Cette salle informatique est prévue pour 20 Stations + 1 serveur, une imprimante réseau , les cartes réseaux et les concentrateurs (HUB) sont prévus pour des débits de 100 Mbits /s.

Question 4.1
Quels sont les points principaux qu'il faut prendre en compte pour choisir un câble ?

Question 4.2
Quelle catégorie de câble faudra-t-il retenir pour assurer le débit souhaité ?

Question 4.3
Faire la liste des matériels constituant le réseau ?

Question 4.4

Compléter le bon de commande pour l'équipement de cette salle informatique. (Document réponse 5)

Question 5 : adressage IP

Travail demandé :

Annexes 5.6 à 5.9

Afin d'optimiser les échanges sur le réseau IP de l'établissement, un adressage privé de classe B a été retenu. Le réseau de l'établissement comporte **12 sous- réseaux**. Un identifiant réseau et des adresses de sous-réseaux IP seront à définir.

Question 5.1

Quelles sont les adresses réservées dans un réseau de classe B ?
Quelles sont les adresses réservées dans un réseau de classe C ?
Choisir pour exemple un identifiant réseau de classe B.
Choisir pour exemple un identifiant réseau de classe C.

Question 5.2

Combien d'octets composent le champ adresse source dans un paquet IP ?

Question 5.3

Quel est le rôle d'un routeur LAN / LAN (Local Area Network) ?

Question 5.4

Compléter le synoptique des salles informatiques en indiquant l'adresse IP correspondant aux différents hôtes reliés sur le réseau de l'établissement. (Document réponse 6)

Question 5.5

Qu'est- ce qu'une adresse IP privée, qu'est - ce qu'une adresse IP publique ?

PARTIE 6 : SECURITE INCENDIE

Le système de sécurité incendie (SSI) prévu sur l'établissement François Bise est un système de catégorie A associé à un équipement d'alarme de type 1.
Il s'agit d'un système adressable.

Documents annexes à consulter :

- Systèmes de Sécurité Incendie : annexe 6.1
- Répartition des 20 lignes de détection, n° de zone et adresses des détecteurs des lignes 8 et 15: annexe 6.2
- Système de Détection Incendie : annexe 6.3 (5 pages)
- Système de Mise en Sécurité Incendie : annexe 6.4 (5 pages).

D'après la norme, un système de sécurité incendie se compose de deux parties principales :
- Le Système de Détection Incendie SDI
- Le Système de Mise en Sécurité Incendie SMSI

Travail demandé :

Question 1 : Le système de détection incendie (SDI) du lycée François Bise

Le choix concernant le Tableau de Signalisation Incendie s'est porté sur la référence ALTAÏR (fabricant DEF).
Il s'agit d'un équipement de type modulaire composé de:

- La base BASALT (implantée dans le bâtiment externat niveau 0) destinée à être associée aux détecteurs de la gamme Véga adressable

- La face avant ALTES S située à l'accueil

- Deux tableaux de report d'alarme ALTRA (un dans la loge du gardien et un dans le logement du proviseur)

- Quatre tableaux répéteurs d'alarme DFRS (dans le bureau du proviseur et dans les trois chambres des maîtres d'internat).

L'installation comprend 20 lignes de détection dont la répartition est donnée en annexe.

Question 1.1
Dans la configuration de base combien de lignes de détection peut-on câbler sur la base BASALT? (Document réponse 7)

Question 1.2
En déduire le nombre de cartes de gestion de lignes de détection à ajouter pour permettre de câbler l'ensemble des lignes (document réponse 7).

Question 1.3
Compléter sur le synoptique du système de détection incendie: (document réponse 7)

- Les détecteurs et déclencheurs manuels des lignes 3 et 8 (on s'aidera de l'exemple de la ligne 15 et du tableau détaillant la répartition de ces lignes donné en annexe).

- Les n° de zones et adresses des détecteurs de la ligne 8 (on s'aidera de l'exemple de la ligne 15 et du tableau détaillant les adresses de la ligne 8 donné en annexe).

Question 2 : le Système de Mise en Sécurité Incendie (SMSI) du lycée

Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) ANTARES III est relié à la base BASALT du système de détection incendie.

Le synoptique de câblage de l'ANTARES III est donné en annexe.

Les lignes de commande des diffuseurs sonores 92 dB sont câblées sur la carte GLD10E8 d'ANTARES III (alimentation en 24 V).
La commande des ventouses de portes coupe-feu est assurée par les relais de commande de cette même carte GLD10E8 (ventouses 48 V à rupture).

Question 2.1
Quelles sont les fonctions de sécurité assurées par l'ANTARES III? (document réponse 8)

Question 2.2
Choisir le matériel constituant les lignes: (document réponse 8)

- D'évacuation
- De compartimentage (on ne s'occupera pas des lignes de commande des verrous électromagnétiques).

Question 2.3
Sachant que la puissance maximum par ligne de télécommande est de 24 W, vérifier que cette capacité n'est dépassée pour aucune des lignes de commande des diffuseurs sonores. (document réponse 8)

PARTIE 7 : GESTION TECHNIQUE

Le système de gestion technique implanté lors de la restructuration du lycée François Bise est de marque TREND.

Il s'agit d'une architecture bus à deux niveaux constituée de

- 20 unités de traitement locales (contrôleurs) reliées entre elles par un bus de terrain
- 1 poste de supervision et de conduite de l'installation raccordé à toutes les unités locales du site

Les 20 contrôleurs (de référence IQ 212, IQ 221 ou IQ 251) sont implantés dans les différentes armoires du site.

Documents annexes à consulter :

- Contrôleurs TREND : annexe 7.1 (2 pages)
- Contrôleur IQ 251 – Documentation technique : annexe 7.2
- Câblage de la carte A de l'IQ 251 : annexe 7.3

On s'intéresse plus particulièrement à l'armoire ASS2 située au niveau 2 du bâtiment. Depuis cette armoire est assurée la gestion :

- De la CTA des restaurants d'initiation et d'application
- De la CTA de la salle polyvalente
- Des extracteurs des zones enseignement hôtelier, vie scolaire, sanitaires
- Des pompes planchers rayonnants des zones enseignement hôtellerie, demi-pension

Armoire ASS2 : liste des points physiques gérés par le contrôleur :

	TS	TA	TM	TC	TR
Planchers chauffants restaurants initiation / application	1		3	2	1
CTA salle polyvalente	3	6	3	4	1
CTA restaurants initiation / application	2	4	3	4	1
Extracteur restaurants initiation / application	1	2			
Extracteur zone enseignement hôtelier	1	2		2	
Extracteur zone vie scolaire	1			2	
Extracteur sanitaires	1			2	

TS	**TELESIGNALISATION**	Entrée TOR
TA	**TELEALARME**	Entrée TOR
TM	**TELEMESURE**	Entrée ANA
TR	**TELEREGLAGE**	Sortie ANA
TC	**TELECOMMANDE**	Sortie TOR

Travail demandé :

Question 1

Question 1.1
Remplir le tableau du document réponse 9 récapitulant pour l'armoire ASS2 le nombre et le type de points physiques à gérer.

Question 1.2
Justifier le choix du contrôleur IQ 251 parmi les références proposées par le constructeur.

Question 2

Question 2.1
Compléter le tableau donnant les capacités des différentes cartes d'entrées et de sorties que l'on peut associer au contrôleur IQ 251. (Document réponse 9)

Question 2.2
Choisir le nombre de cartes d'entrées et de sorties du contrôleur IQ 251 implanté dans l'armoire ASS2. (Document réponse 9)

PARTIE 8 : PROTECTION DES PERSONNES

Il s'agit ici de s'assurer que la protection des personnes contre les risques électriques est assurée. On s'intéresse plus particulièrement à la cuisine d'initiation essentiellement fréquentée par des élèves de BTS première année.

Documents annexes à consulter :

- Cuisine d'initiation : schéma partiel de la distribution d'énergie : annexe n° 8.1
- Régime de neutre TT : annexe n° 8.2

Données :

Régime de neutre TT
Résistance de la prise de terre du neutre : $R_n = 5\ \Omega$.
Résistance de la prise de terre des masses de l'utilisation : $R_u = 18\ \Omega$.
Valeur de la tension limite de sécurité $U_L = 25$ V.

Travail demandé :

Suite à un défaut, la phase entre en contact avec la masse métallique d'un des appareils de cuisson (la résistance de contact est négligeable).

Question 1

Question 1.1
Protection différentielle : quelles conditions Qg et Q2 doivent-ils vérifier pour que la sélectivité soit totale ?
Ces deux conditions sont-elles vérifiées ?

Question 1.2
Quel est l'avantage d'une sélectivité totale dans une installation ?

Question 2

Représenter sur le schéma équivalent du document réponse 10 le parcours du courant de fuite If.

Question 3

Calculer le courant de fuite If.

Question 4

Question 4.1
En l'absence de protection, donner la valeur de la tension Uc à laquelle serait soumis un étudiant entrant en contact avec la masse métallique de l'appareil en défaut ?
Cette tension est-elle considérée comme dangereuse par la norme ?

Question 4.2
Au bout de combien de temps le système de protection doit-il déclencher ?

Question 5

Quel est le dispositif chargé d'assurer la protection de l'étudiant ?
Cet appareil déclenche-t-il ? Pourquoi ?

Question 6

Dans de telles installations, suite à des déclenchements intempestifs, il arrive que la protection différentielle 30 mA au niveau des appareils de cuisson soit remplacée par un dispositif différentiel de sensibilité 300 mA.
On se propose d'étudier la protection contre les contacts indirects dans une telle éventualité.

Question 6.1
La protection de l'étudiant dans la situation de défaut précédente est-elle assurée ? Pourquoi ?

Question 6.2
La masse métallique de l'appareil de cuisson n'est plus reliée à la terre à cause d'une cosse desserrée.

Question 6.2.1 Compléter le schéma équivalent sur le document réponse 10.
Question 6.2.2 A quelle tension l'étudiant est-il soumis ?
Question 6.2.3 Donner la valeur du courant de fuite (on prendra Rc = résistance du corps humain = 2000 Ω)
Question 6.2.4 La protection de l'étudiant est-elle assurée ? Pourquoi ?

Question 7

Comment est assurée la protection des personnes contre les contacts directs ?

Question 8

Compléter le tableau de synthèse sur le document réponse 10.

Documents réponses

À rendre avec la copie

BTS DOMOTIQUE	SUJET	Session 2002
Epreuve U4 Etude et Conception des Systèmes	Durée : 8 Heures	Coefficient : 5
CODE : DOECS		Page 22/57

DIAGRAMME PSYCHROMÉTRIQUE

– 10 + 55 °C

Altitude 0

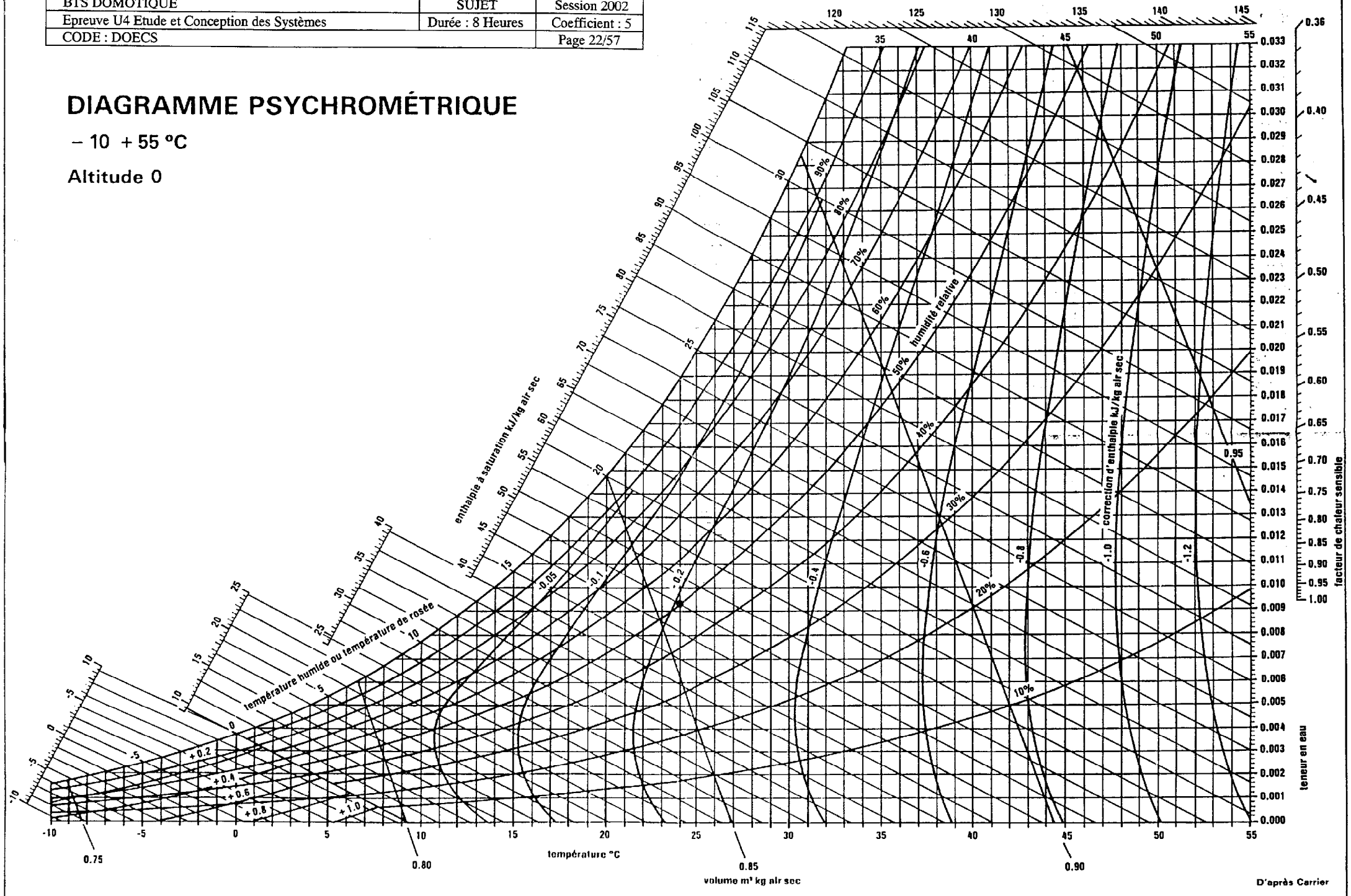
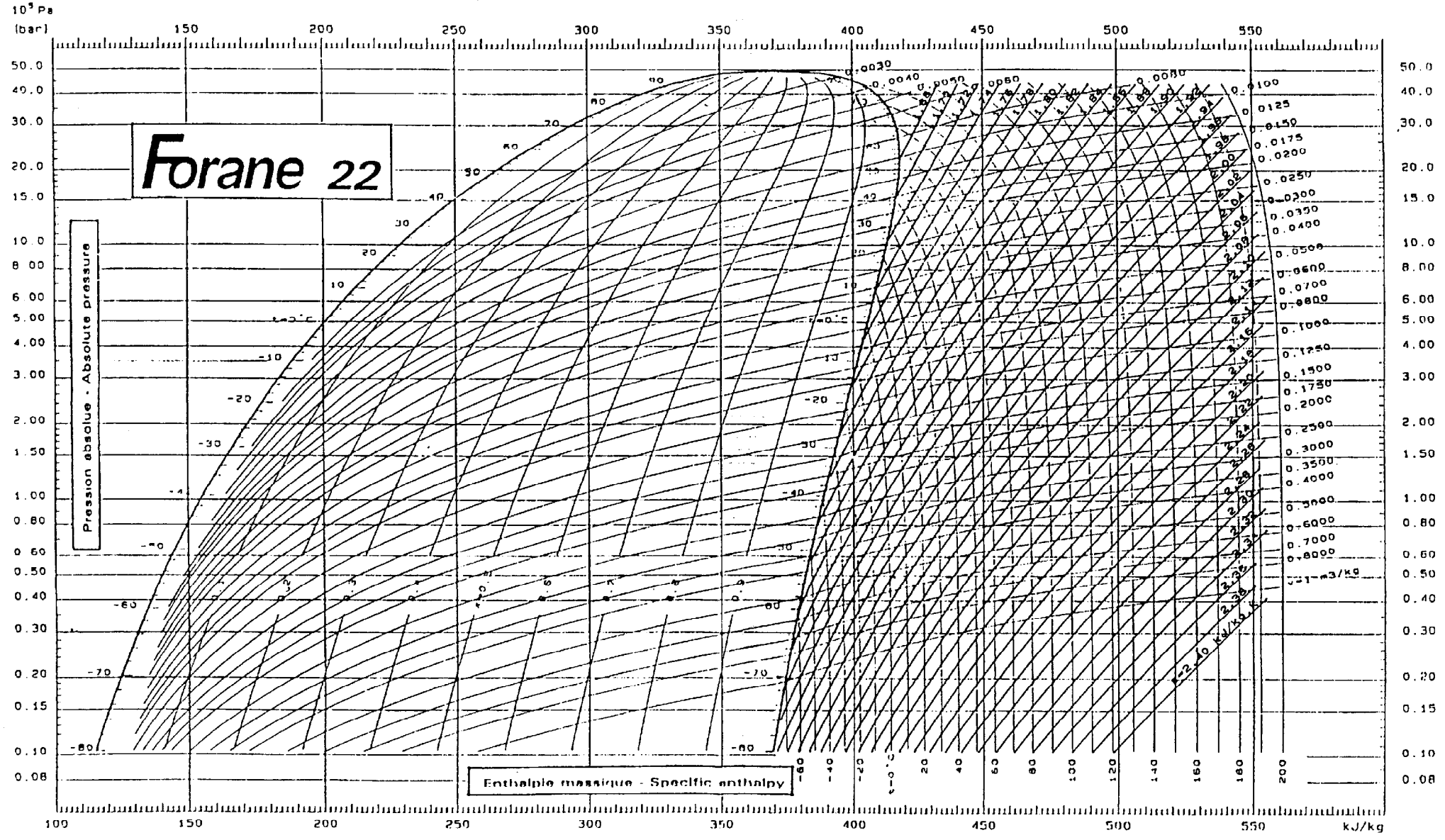
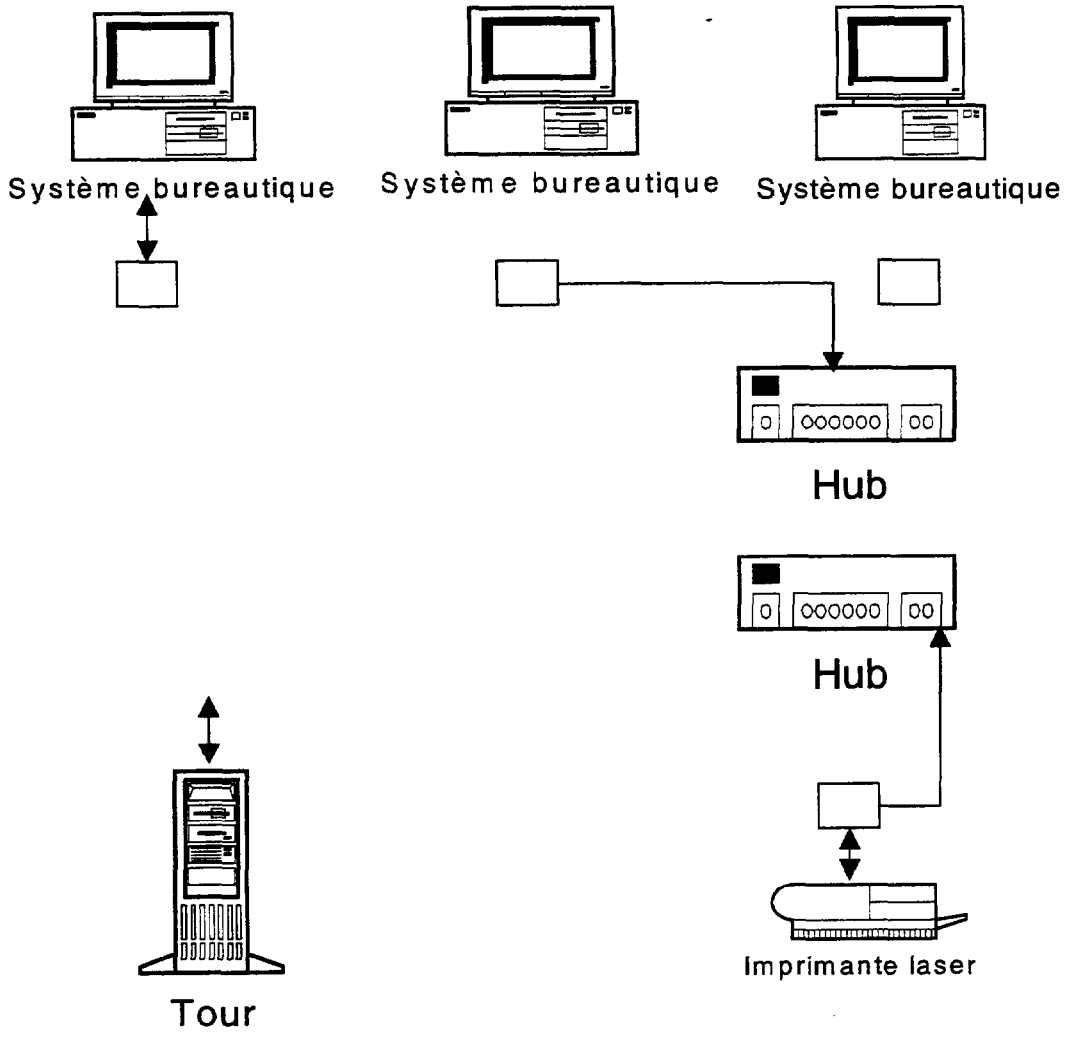


DIAGRAMME ENTHALPIQUE DU CFC 22



DOCUMENT REPONSE 3 **PARTIE 5 : PRECABLAGE** **QUESTION 1**

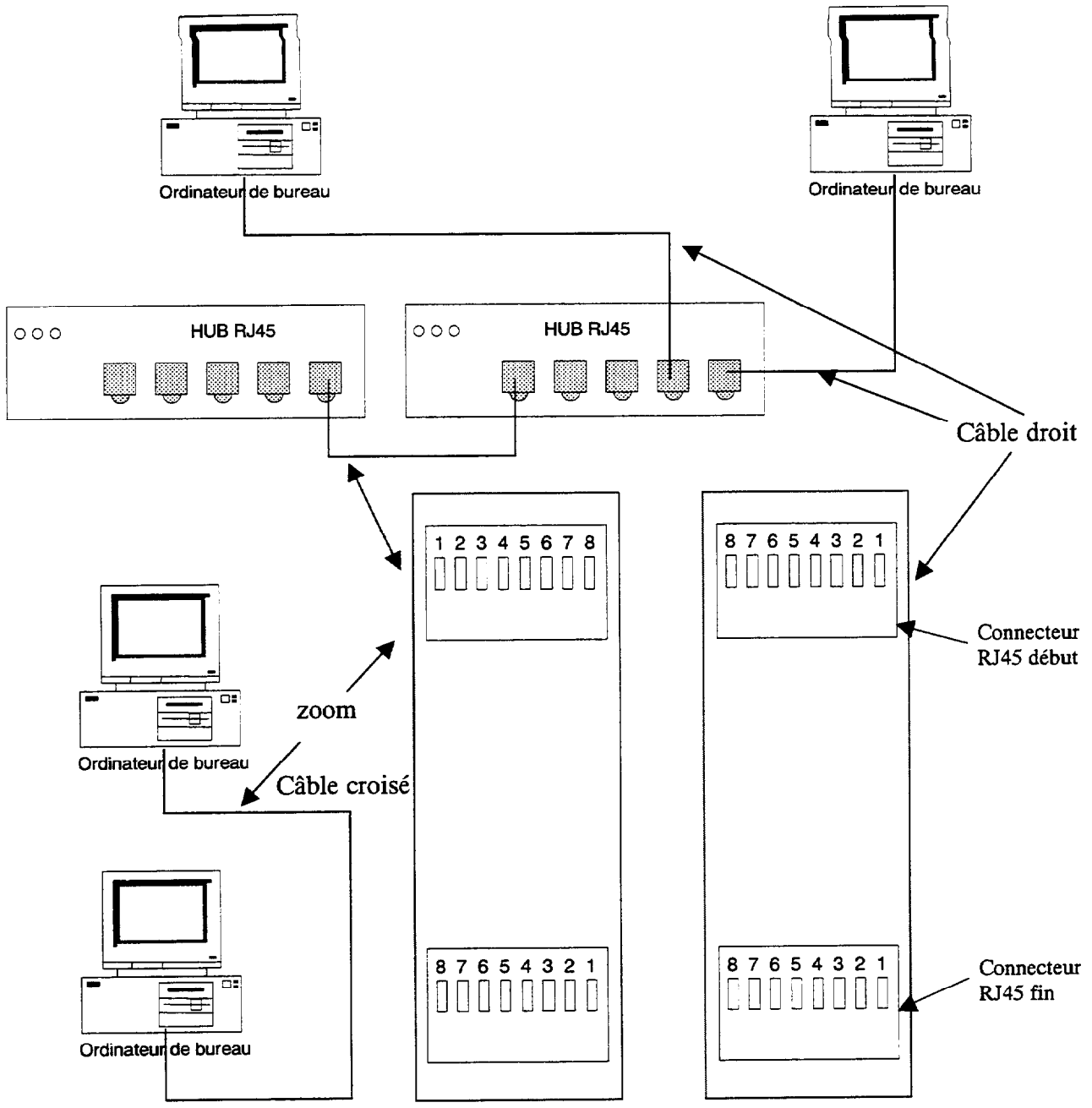


Nomenclature :

Cordon droit — Prise RJ45 — Cordon croisé

Câble 4 paires torsadées — Connecteur RJ45

DOCUMENT REPONSE 4 **PARTIE 5 : Précâblage** **Question 2**



Le câblage minimum en 10 Mb/s n'utilise que 4 fils comme ci-dessous :

Broches	Symbole	Fonction	type	
1	TD+	Transmission donnée	sortie	Paire 1
2	TD-	Transmission donnée	sortie	
3	RX+	Réception donnée	entrée	Paire 2
4				
5				
6	RX-	Réception donnée	entrée	
7				
8				

DOCUMENT REPONSE 5 **PARTIE 5 : Précâblage**

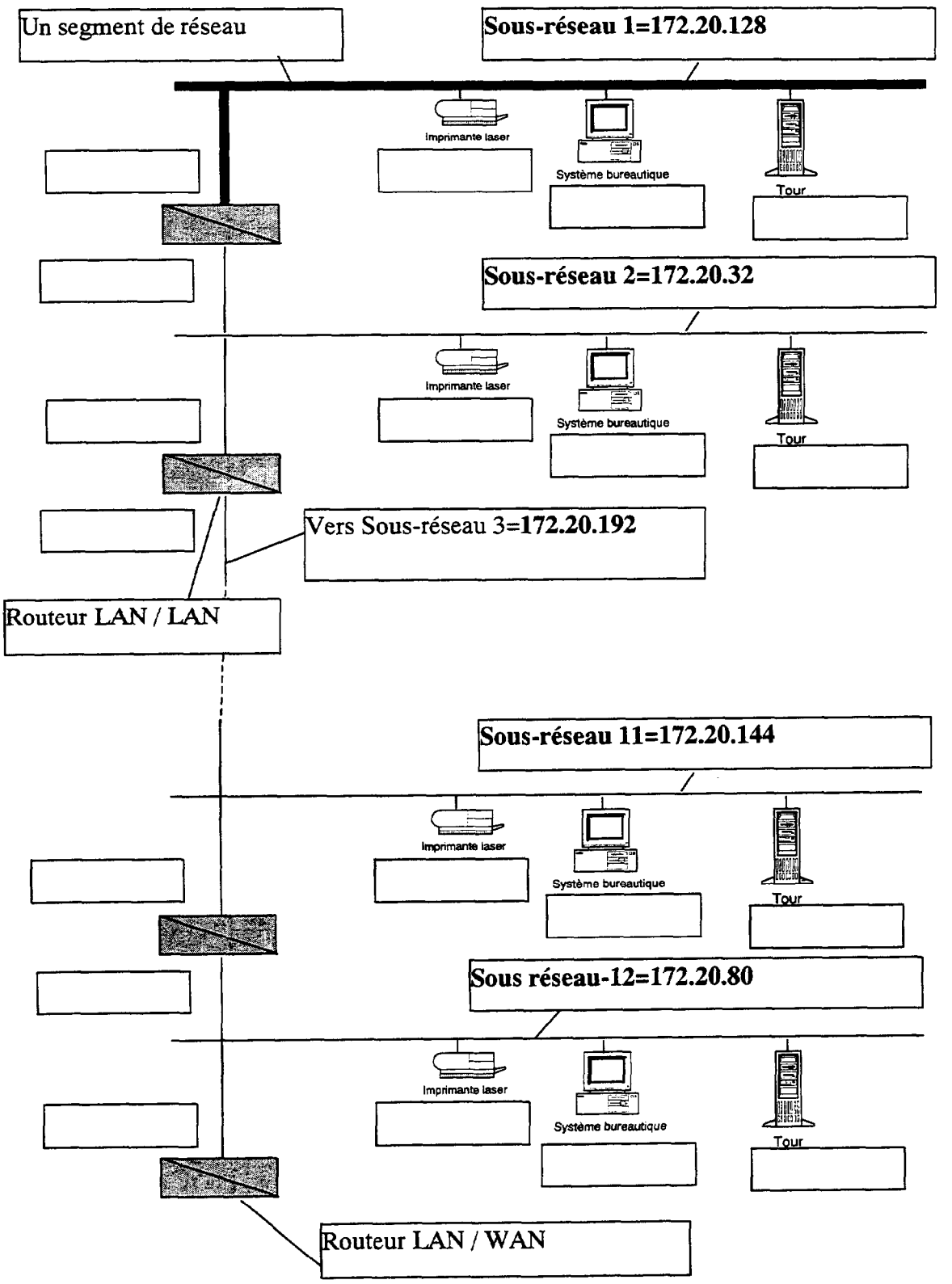
Question 4.4 BON DE COMMANDE

Désignation	Nombre	Référence produit
Connecteur RJ 45	22	WPF 8230FS
Carte adaptateur	21	
Câble monobrin	2 x 152 m	
Cordon souple droit belge (1,8 m)		
Armoire de brassage	1	JPM800A

DOCUMENT REPONSE 6 **PARTIE 5 : Adressage IP**

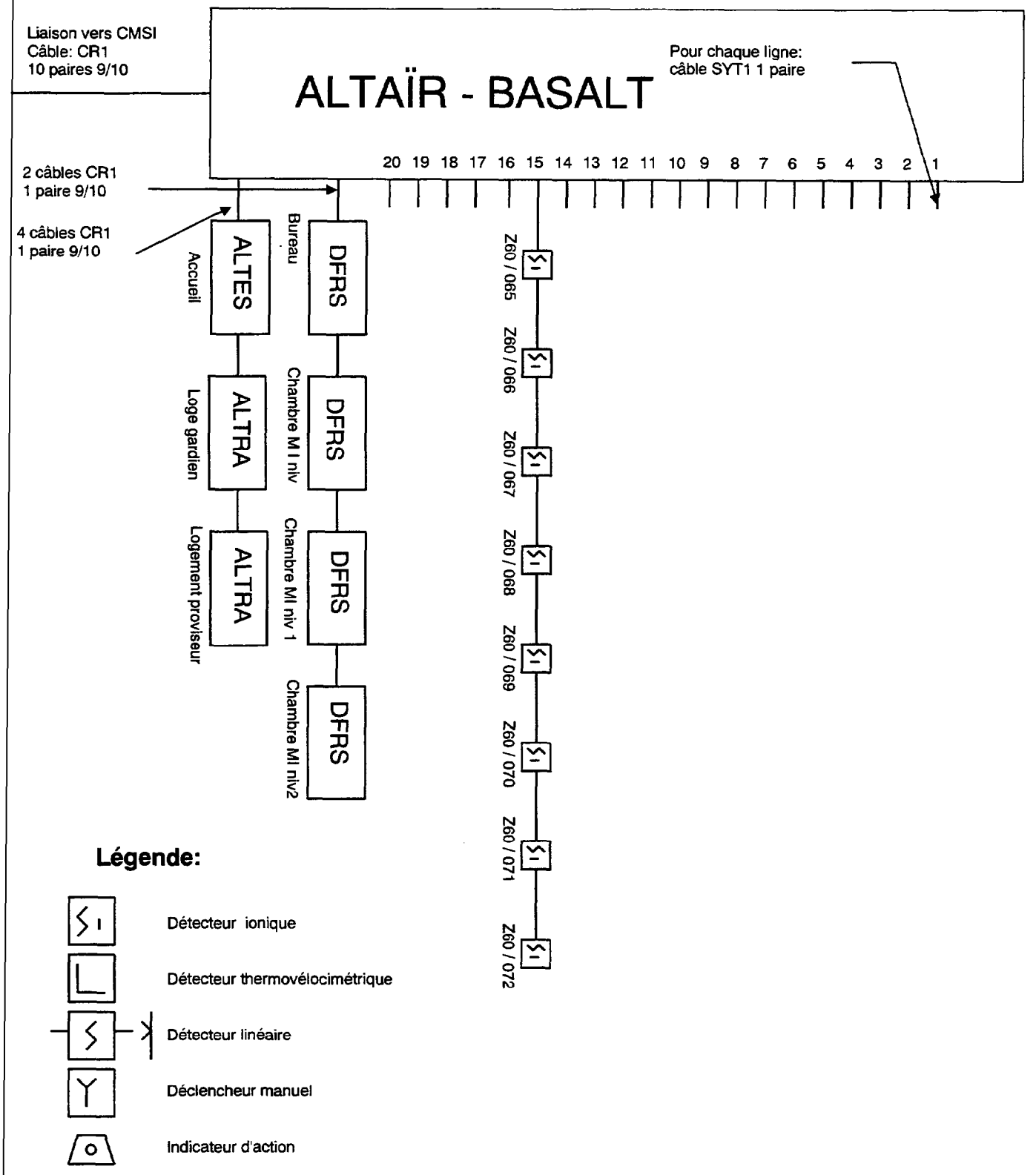
Question 5

SYNOPTIQUE DU RESEAU D'ETABLISSEMENT



DOCUMENT REPONSE 7 **PARTIE 6 : sécurité incendie**

Question 1.3



DOCUMENT REPONSE 8 **PARTIE 6 : sécurité incendie**

Question 2.1

Question 2.2

Désignation	Référence	Quantité

Question 2.3

DOCUMENT REPONSE 9 PARTIE 7 : gestion technique

Question 1.1

Type de point physique	Nombre de points armoire ASS2
Téléalarme **TA**	
Télésignalisation **TS**	
Télémesure **TM**	
Télécommande **TC**	
Téléréglage **TR**	

Question 2.1

	Référence	Nbre d'entrées digitales	Nbre d'entrées analogiques	Nbre de sorties digitales	Nbre de sorties analogiques	Entrées Universelles
Carte d'entrées						
Carte de sorties analogiques						
Carte de sorties digitales						

Question 2.2

Nombre Entrée-TOR nécessaire à l'application	
Nombre Entrée-ANA nécessaire à l'application	
Nombre de sortie-TOR nécessaire à l'application	
Nombre de sortie ANA nécessaire à l'application	

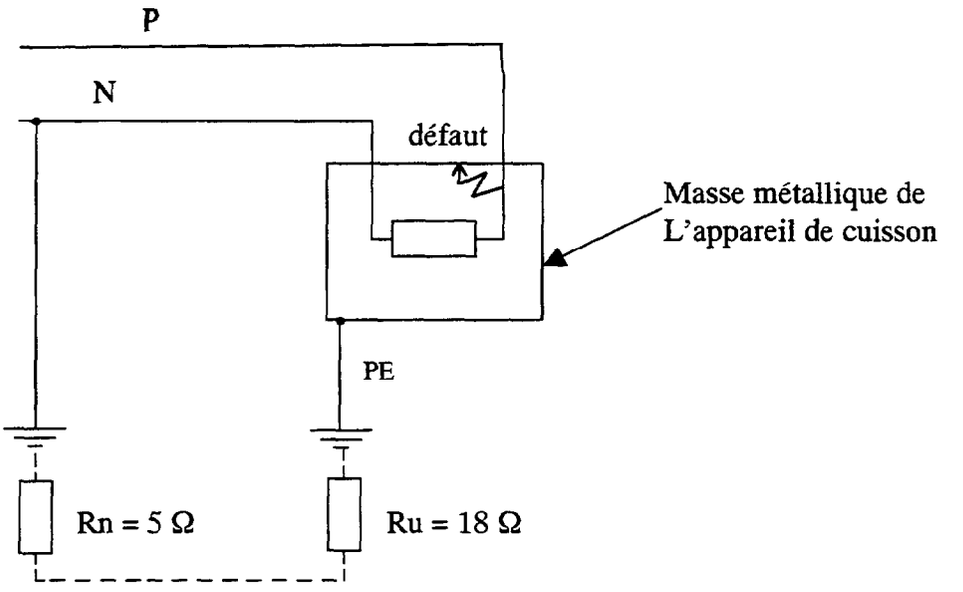
Nombre de cartes d'entrées	
Nombre de cartes de sorties digitales	
Nombre de cartes de sorties analogiques	

Donner le nombre et la nature des points non utilisés :

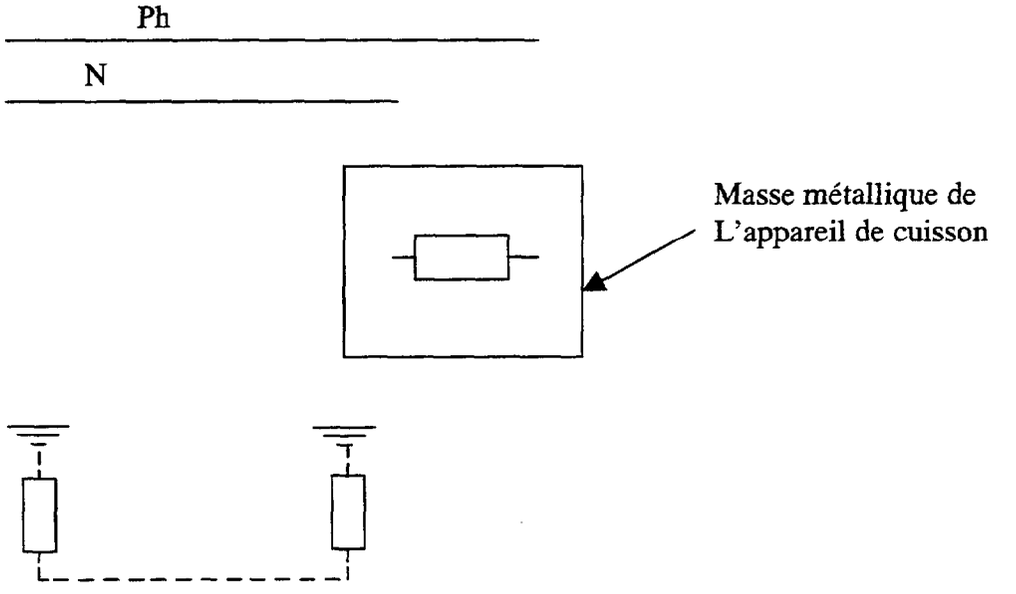
E TOR	S TOR	E ANA	S ANA	E Universelles

DOCUMENT REPONSE 10 **PARTIE 8 : Protection des personnes**

Question 2



Question 6.2.1



Question 8

Remplir les cases par **OUI ou NON**

	DDR 30 mA	DDR 300 mA + liaison des masses à la terre	DDR 300 mA + pas de liaison des masses à la terre
Protection contre les contacts indirects assurée			
Protection contre les contacts directs assurée			

Dossier des Annexes

Isolation des parois verticales intérieures

PANOLÈNE PB

Panneau semi-rigide en laine de verre TELSTAR, nu ou revêtu sur une face d'un kraft pare-vapeur.
λ = 0,0375 W/m°C.

APPLICATIONS

Isolation thermo-acoustique :

- murs en maçonnerie ou en béton : collage par plots ou par Système PB FIX, finition par contre-cloison maçonnée,
- parois verticales à ossatures : calage entre poteaux métalliques ou bois.
- combles aménagés : calage entre chevrons.
- plafonds suspendus : pose sur ossatures.

CARACTÉRISTIQUES

- Certificat de qualification ACERMI
  - nu : n° 85/C/18/008, **I**1 - **S**4 - **O**2 - **L**2 - **E**1,
  - revêtu : n° 85/C/18/010, **I**1 - **S**4 - **O**2 - **L**2 - **E**3.
- DTU Règles ThK : classe VA3.
- Réaction au feu (panneau nu) : M0, PV CSTB n° RA99-206.
- Comportement à l'eau : non hydrophile, PV VÉRITAS n° L7.85.538.

				Conditionnement				
4,00	[3]150			6	4,86	24	116,64	
3,20	[3]120			7	5,67	24	136,08	
2,65	100			8	6,48	24	155,52	
2,25	85	1,35	0,60	10	8,10	24	194,40	18
2,00	75			12	9,72	24	233,28	
1,60	60			14	11,34	16	181,44	
1,15	[3]45			18	14,58	16	233,28	

[1] PB revêtu uniquement [3] Non certifié

L'isolation des murs traditionnels.

PANOLÈNE GR

Panneau semi-rigide en laine de verre TELSTAR, nu ou revêtu sur une face d'un kraft pare-vapeur quadrillé.
λ = 0,032 W/m°C.

APPLICATIONS

Isolation thermo-acoustique performante :

- murs en maçonnerie ou en béton : collage par plots ou par Système PB FIX, finition par contre-cloison maçonnée,
- parois verticales à ossatures : calage entre poteaux métalliques ou bois.
- combles aménagés : calage entre chevrons.

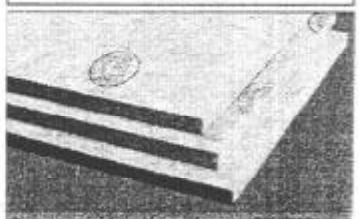
CARACTÉRISTIQUES

- Certificat de qualification ACERMI
  - nu : n° 85/C/18/016, **I**1 - **S**4 - **O**2 - **L**2 - **E**1,
  - revêtu : n° 85/C/18/018, **I**1 - **S**4 - **O**2 - **L**2 - **E**3.
- DTU Règles ThK : classe VA5.
- Réaction au feu (panneau nu) : M0, PV CSTB n° RA98-372.
- Comportement à l'eau : non hydrophile, PV CEBTP n° 422.6.432 A.

				Conditionnement				
3,15	100			8	6,48		77,76	
2,65	85	1,35	0,60	9	7,29	12	87,48	18
2,35	75			10	8,10		97,20	
1,90	60			12	9,72		116,64	

Le panneau haut de gamme.

PANOLÈNE TGR



Panneau rigide en laine de verre TELSTAR, λ = 0,030 W/m°C.

APPLICATIONS

Isolation thermo-acoustique performante :

- murs en maçonnerie ou en béton : collage par plots ou par Système PB FIX, finition par contre-cloison maçonnée,
- parois verticales à ossatures : calage entre poteaux métalliques ou bois.

CARACTÉRISTIQUES

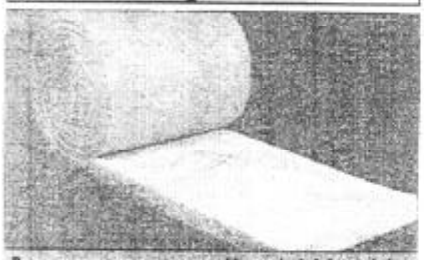
- Certificat de qualification ACERMI
  - nu : n° 85/C/18/020, **I**1 - **S**4 - **O**2 - **L**2 - **E**1,
  - revêtu : n° 85/C/18/022, **I**1 - **S**4 - **O**2 - **L**2 - **E**3.
- DTU Règles ThK : classe VA5.
- Réaction au feu (panneau nu) : M0, PV CSTB n° RA98-372.
- Comportement à l'eau : non hydrophile, PV CEBTP n° 422.6.432 B.

				Conditionnement				
1,65	50	2,70	1,20	1	3,24	22	71,28	16

La résistance thermique la plus performante.

Isolation des parois verticales extérieures

PANOLÈNE FAÇADE



Panneau ou panneau roulé semi-rigide en laine de verre TELSTAR, revêtu sur une face d'un voile de verre renforcé.
λ = 0,0375 W/m°C.

APPLICATIONS
- Isolation thermo-acoustique des murs par l'extérieur.
- Pose :
  - par fixations mécaniques :
    2 par panneau ou 1 tous les 1,35 m pour les panneaux roulés en partie courante, référence cahier CSTB n° 25-45.
  - par collage :
    6 plots d'AGO-ISOLEXTpar panneau, avis SOCOTEC n° 650 E2/87-53.

CARACTÉRISTIQUES
- Certificat de qualification ACERMI n° 85/C/18/008, **I**1 - **S**4 - **O**2 - **L**2 - **E**1.
- DTU Règles ThK : classe VA3.
- Réaction au feu : M0, PV CSTB n° 95/40929.
- Comportement à l'eau : non hydrophile, PV VÉRITAS n° L7.85.538.

• Panneau

				Conditionnement			
2,65	100			7	5,67	20	113,40	
2,00	75	1,35	0,60	10	8,10	20	162,00	18
1,60	60			12	9,72	16	155,52	

• Panneau roulé

2,65	100	7,00			8,40		100,80	
2,00	75	10,00	0,60	2	12,00	12	144,00	16
1,50	60	12,00			14,40		172,80	
1,20	45	16,20			19,44		233,28	

L'isolation traditionnelle des murs par l'extérieur.

PANOLÈNE FAÇADE NOIR

Panneau ou panneau roulé semi-rigide en laine de verre TELSTAR noire (teintée dans la masse), revêtu sur une face d'un voile de verre noir.
λ = 0,0375 W/m°C.

APPLICATIONS
- Isolation thermo-acoustique des mur-rideaux, réalisés en produits verriers non émaillés.
- Pose : par collage ou fixations mécaniques noires, référence cahier CSTB n° 25-45.

CARACTÉRISTIQUES
- Certificat de qualification ACERMI en cours.
- DTU Règles ThK : classe VA3.
- Réaction au feu : M0, PV CSTB n° RA98-395.
- Comportement à l'eau : non hydrophile, PV VÉRITAS n° DLC/791206.

• Panneau

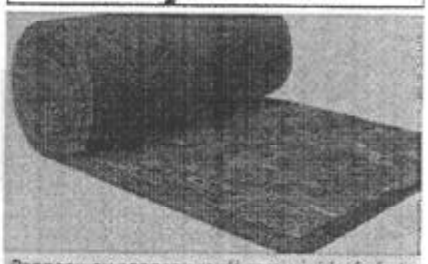
				Conditionnement			
2,65	100			8	6,48		1166,40
2,00	75	1,35	0,60	10	8,10	180	1458,00
1,60	60			14	11,34		2041,20
1,20	45			18	14,58		2624,40

• Panneau roulé

2,65	100	5,50			6,60		158,40	
2,00	75	7,50	0,60	2	9,00	12	216,00	16
1,60	60	9,50			11,40		273,60	
1,20	45	12,50			15,00		360,00	

Le choix de la discrétion.

PANOLÈNE FAÇADIER



Panneau ou panneau roulé semi-rigide de forte masse volumique en laine de verre TELSTAR noire (teintée dans la masse), revêtu sur une face d'un voile de verre noir.
λ = 0,032 W/m°C.

APPLICATIONS
- Isolation thermo-acoustique des mur-rideaux, réalisés en produits verriers non émaillés.
- Pose :
  - par collage ou fixations mécaniques noires,
  - mise en œuvre dans des caissons.

CARACTÉRISTIQUES
- Certificat de qualification ACERMI en cours.
- DTU Règles ThK : classe VA5.
- Réaction au feu : M0, PV CSTB n° 94/38047.
- Comportement à l'eau : non hydrophile, PV VÉRITAS n° CN 53.B.950.119.G.

• Panneau

				Conditionnement			
2,60	85			6	4,86		1069,20
2,00	65	1,35	0,60	7	5,67	220	1247,40
1,40	45			11	8,91		1960,20

• Panneau roulé

2,60	85	7,00			8,40		100,80	
2,00	65	9,00	1,20	1	10,80	12	129,60	16
1,40	45	13,00			15,60		187,20	

La haute isolation en façade.

ANNEXE 5.1

CATEGORIES ET CARACTERISTIQUES

LE CABLE EN PAIRES TORSADEES

Une paire torsadée est constituée de deux fils torsadés, chacun étant protégé par un isolant électrique en polyéthylène. Un câble en paires torsadées est généralement constitué de quatre paires Ce nombre permet de supporter les futurs réseaux haut débits comme, par exemple, Ethernet à 100 Mbps ou ATM. Ce type de câble peut transmettre aussi bien des signaux analogiques (téléphonie et vidéo) que numériques (téléphonie numérique, vidéo et réseaux locaux).

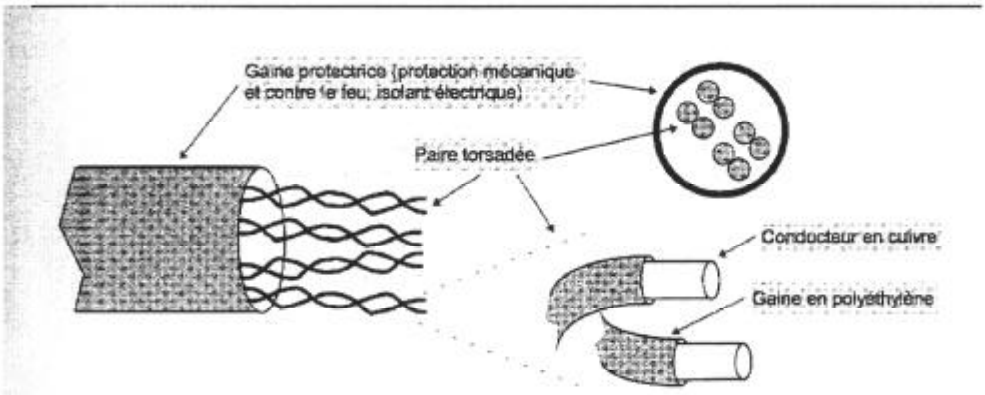


Figure 1.10 - Le câble en paires torsadées

Évaluation de la qualité des câbles

L'impédance caractéristique d'un câble est celle mesurée lors de l'émission d'un signal à une fréquence de 1 MHz. Elle est mesurée en Ohms (symbole Ω). On trouve sur le marché trois grandes catégories de câbles se différenciant par leur impédance caractéristique : 100, 120 ou 150 Ohms.

La performance d'un câble en paires torsadées est mesurée par deux valeurs :

- L'affaiblissement linéique (appelé également atténuation) qui est mesuré en décibels par kilomètre ou pour 100 mètres. Il croît avec la fréquence et la longueur du câble. D'autre part, plus l'impédance du câble est élevée, plus l'affaiblissement est faible.
- L'affaiblissement paradiaphonique (NEXT pour *Near End Cross Talk*) qui traduit l'aptitude pour une paire d'un câble à ne pas être perturbée par les signaux transmis par les paires voisines. Plus il est élevé, meilleur est le câble.

ANNEXE 5.2

CATÉGORIES ET CARACTÉRISTIQUES

Les normes ISO IS11801 sont issues des normes américaines

L'EIA/TIA (Electronic Industries Association/Telecommunications Industries Association) a défini le standard EIA/TIA 568. Le comité EIA/TIA 568 a émis plusieurs bulletins techniques dont les TSB36 (câbles 100 Ω), TSB40 (connectique RJ45) et le TSB 53 (câbles blindés 150 Ω et connecteur "data" de l'IBM Cabling System). Les facteurs principaux pris en compte sont : impédance, paradiaphonie et atténuation.

- Catégorie 3

Produits prévus pour une utilisation jusqu'à 16 MHz : réseaux Ethernet, Token Ring 4 Mbps, Localtalk, Phonenet, téléphonie.

- Catégorie 4

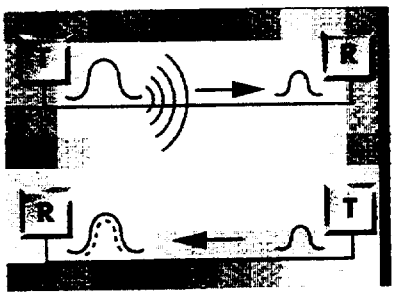
Produits prévus pour une utilisation jusqu'à 20 MHz : réseaux Ethernet, Token Ring 4 et 16 Mbps, Localtalk, Phonenet, téléphonie.

- Catégorie 5

Produits prévus pour une utilisation jusqu'à 100 MHz : réseaux Ethernet, Token Ring 4 et 16 Mbps, ATM, 100BaseVG et Fast Ethernet 100 Mbs, Localtalk, Phonenet.

Les caractéristiques d'un bon câble

• une faible atténuation paradiaphonique : correspondant à la perturbation générée par une paire par rapport à l'autre mesurée en dB.

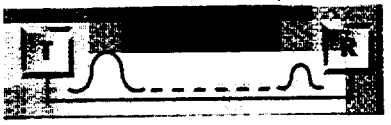


Rapport signal/bruit :

$$\frac{\text{signal reçu désiré}}{\text{signal du bruit}}$$

• le débit : mesure le nombre d'informations circulant par seconde Mbits (mégabits).

• un faible affaiblissement : c'est l'atténuation du signal mesuré en dB/km.



La norme EN 50173 définit les caractéristiques des câbles à 100 MHz.

• Câble UTP 100 Ohms (6 /10e):
Affaiblissement :
19 dB/100 MHz
Rapport signal/bruit :
13 dB/100 MHz

• Câble FTP 120 Ohms :
Affaiblissement :
17 dB/100 MHz
Rapport signal/bruit :
15 dB/100 MHz

• Câble STP 150 Ohms :
Affaiblissement :
12,3 dB/100 MHz
Rapport signal/bruit :
25,7 dB/100 MHz

ANNEXE 5.3

BLACK BOX — RÉSEAUX LOCAUX : ETHERNET — Adaptateurs

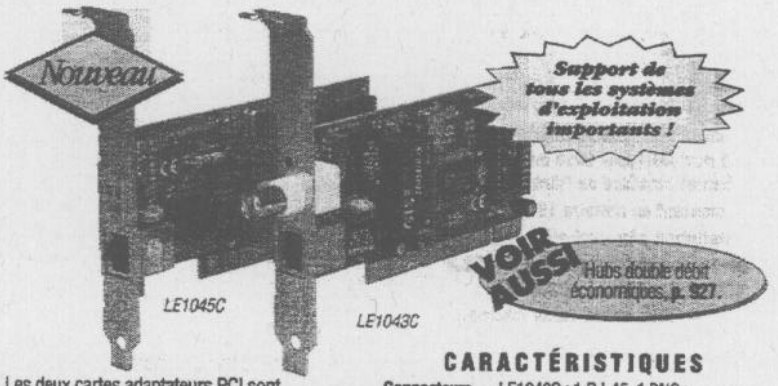
Pour la liste de Prix en Euro, voir les pages 1120 à 1210. €

10 ISA ou PCI — 10/100 PCI

Cartes adaptateurs Ethernet série économique

Qualité et fiabilité pour un petit prix.

- **Installation simple, configuration facile : ces cartes sont plug-and-play !**
- **Avec le bon matériel, ces cartes sont le moyen idéal pour créer un réseau chez soi ou dans un petit bureau.**
- **Conforme aux standards IEEE-802.3 et/ou 802.3u.**
- **Compatible avec la plupart des systèmes d'exploitation, dont Novell® NetWare®, Windows® 3.1/95/98/NT®, DOS, OS/2®, SCO® UNIX® et NetBIOS.**



Vous essayez de créer un petit réseau chez vous ou au bureau. Vous avez les PC, mais ne souhaitez pas dépenser une fortune. Ces cartes adaptateurs Ethernet série économique de Black Box sont le moyen idéal de vous lancer rapidement et à peu de frais.

La LE1043C à 10 Mbits/s (en haut à droite) est un adaptateur Ethernet PCI pourvue d'un connecteur RJ-45 et d'un BNC.

Pour les applications Fast Ethernet à 100 Mbits/s, commandez la LE1045C (en haut à gauche), qui est également une carte PCI. Equipée d'un connecteur RJ-45, elle gère la fonction *Wake-up-On-LAN* (WOL), une mise sous tension du réseau depuis un endroit centralisé.

Les deux cartes adaptateurs PCI sont conformes à IEEE802.3/802.3u et fonctionnent en modes half- et full-duplex.

La LE1040C (non représentée) est une carte ISA à 10 Mbits/s, excellente pour des connexions Ethernet de base fiables. Comme les autres modèles, il répond aux standards IEEE-802.3 et est compatible avec de nombreux systèmes d'exploitation.

CARACTÉRISTIQUES

Connecteurs — LE1040C : 1 RJ-45, 1 BNC ; LE1043C : 1 RJ-45, 1 BNC ; LE1045C : 1 RJ-45
Voyants — LED de diagnostic : tous
Alimentation — Par le PC
Dimensions — LE1040C : L 152 x P 18 x H 64 mm ; LE1043C, LE1045C : L 127 x P 18 x H 64 mm
Poids — 0,1 kg
FIDO PROTECTION® — 1 an

INFORMATIONS PAR FAX
Demandez le document numéro : 22 803
Appelez le : 01.46.87.87.85
24h/24 et 7j/7

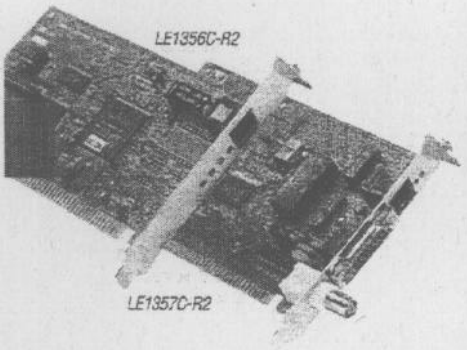
Désignation	Code Produit
Cartes adaptateurs Ethernet série économique	
ISA 10 Mbits/s	LE1040C
PCI 10 Mbits/s	LE1043C
PCI 10/100 Mbits/s avec WOL	LE1045C

10 ISA

Cartes adaptateurs Ethernet ISA

Installation facile avec ces cartes Ethernet "plug-and-play".

- **Totalement compatibles NE2000.**
- **Pour bus ISA ou EISA.**
- **Full-duplex sur câblage UTP.**
- **Détection automatique du support.**
- **Emplacement pour PROM de boot.**



Branchez simplement ces cartes adaptateurs Ethernet ISA de BLACK BOX® et elles s'occuperont du reste. Ces cartes combinent les fonctionnalités NE2000™ standard du marché avec le support *Plug-and-Play* de Windows 95/98.

CARACTÉRISTIQUES

Drivers — Utilisent les drivers NE2000 standard de Windows for Workgroups, Windows 95/98, Windows NT, NetWare et UNIX SCO
Connecteurs — LE1356C-R2 : 1 embase RJ-45 ; LE1357C-R2 : 1 RJ-45, 1 DB25 et 1 BNC
Interface — ISA plug-and-play 1.0 ; paramètres matériels configurables par les pilotes standard plug-and-play ou Windows 95/98
FIDO PROTECTION® — 1 an

INFORMATIONS PAR FAX
Demandez le document numéro : 24 704
Appelez le : 01.46.87.87.85
24h/24 et 7j/7

Désignation	Code Produit
Cartes adaptateurs Ethernet ISA	
10BASE-T (paires torsadées)	
de 1 à 5	LE1356C-R2
de 5 à 9	LE1356C-R2
de 10 à 24	LE1356C-R2
25 et +	LE1356C-R2
Combo (paires torsadées, AUI et coax BI	
de 1 à 5	LE1357C-R2
de 5 à 9	LE1357C-R2
de 10 à 24	LE1357C-R2
25 et +	LE1357C-R2

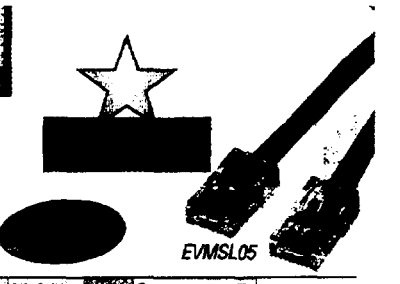
Pour des performances optimales, commandez...
Cordon droit monobrin Catégorie 5
3 m — EYN737MS-0010 — **71.00 F**
Autres longueurs ou brochages, voir p. 185.

ANNEXE 5.4

CORDONS RJ45

BLACK BOX

CÂBLES ET CONNECTEURS
Catégorie 5


EVMSL05

Cordons souples UTP CAT5 standard 100 MHz

Cordons souples de qualité gurantis à vie !

- Certifiés à 100 MHz.
- 10 longueurs standard en stock prêtes à vous être expédiées.

Désignation	Bleu	Vert	Rouge	Jaune	Beige	Noir	Violet	Orange
Cordons souples CAT5 à 100 MHz, 568B								
droits								
0,3 m	EVNSL01-0001	EVNSL02-0001	EVNSL03-0001	EVNSL04-0001	EVMSL05-0001	EVNSL06-0001	EVNSL07-0001	EVNSL13-0001	EVNSL14-0001
0,9 m	EVNSL01-0003	EVNSL02-0003	EVNSL03-0003	EVNSL04-0003	EVMSL05-0003	EVNSL06-0003	EVNSL07-0003	EVNSL13-0003	EVNSL14-0003
1,8 m	EVNSL01-0006	EVNSL02-0006	EVNSL03-0006	EVNSL04-0006	EVMSL05-0006	EVNSL06-0006	EVNSL07-0006	EVNSL13-0006	EVNSL14-0006
3,0 m	EVNSL01-0010	EVNSL02-0010	EVNSL03-0010	EVNSL04-0010	EVMSL05-0010	EVNSL06-0010	EVNSL07-0010	EVNSL13-0010	EVNSL14-0010
4,5 m	EVNSL01-0015	EVNSL02-0015	EVNSL03-0015	EVNSL04-0015	EVMSL05-0015	EVNSL06-0015	EVNSL07-0015	EVNSL13-0015	EVNSL14-0015
6,0 m	EVNSL01-0020	EVNSL02-0020	EVNSL03-0020	EVNSL04-0020	EVMSL05-0020	EVNSL06-0020	EVNSL07-0020	EVNSL13-0020	EVNSL14-0020
7,6 m	EVNSL01-0025	EVNSL02-0025	EVNSL03-0025	EVNSL04-0025	EVMSL05-0025	EVNSL06-0025	EVNSL07-0025	EVNSL13-0025	EVNSL14-0025
9,1 m	EVNSL01-0030	EVNSL02-0030	EVNSL03-0030	EVNSL04-0030	EVMSL05-0030	EVNSL06-0030	EVNSL07-0030	EVNSL13-0030	EVNSL14-0030
15,2 m	EVNSL01-0050	EVNSL02-0050	EVNSL03-0050	EVNSL04-0050	EVMSL05-0050	EVNSL06-0050	EVNSL07-0050	EVNSL13-0050	EVNSL14-0050
30,4 m	EVNSL01-0100	EVNSL02-0100	EVNSL03-0100	EVNSL04-0100	EVMSL05-0100	EVNSL06-0100	EVNSL07-0100	EVNSL13-0100	EVNSL14-0100
Autres longueurs	EVNSL01	EVNSL02	EVNSL03	EVNSL04	EVMSL05	EVNSL06	EVNSL07	EVNSL13	EVNSL14

CABLE

Câble UTP CAT5 et CAT5e en bobines

INFORMATIONS PAR FAX
Demandez le document n° : 12 088
Appelez le: 01.46.87.87.95
24h/24 et 7j/7

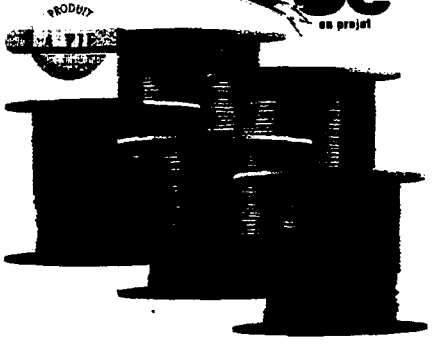
MONOBRIN
MULTIBRIN

Conforme au standard CAT5e en projet

Du câble CAT5e au prix du CAT5 !

La boîte dévidoir facilite l'installation des câbles monobrins UTP CAT5 EVN737A-B, EVN739A-B à EVN742A-B.

- Conforme au projet de standard CAT5e (CAT5 plus "Delay Skew", ELFEXT, PS-NEXT et PS-ELFEXT).
- Faible atténuation (22 dB) et paradiaphonie réduite (NEXT, 35 dB) pour optimiser vos applications à 100 MHz.
- Conducteurs monobrins 24 AWG (0,5 mm).
- Capacité de 46 pF/m.
- Impédance caractéristique de 100 ±15 ohms.
- Conformité aux caractéristiques TIA/EIA 568B TSB 40A vérifiées par ETL.



NOTA : Câbles livrés sur touret, sauf indication contraire.

FIDO PROTECTION — A vie

Désignation	Conducteurs	Longueur	Beige	Bleu	Vert	Rouge	Jaune
Câble UTP CAT5e en bobines, PVC							
2 paires	Monobrins	152 m	EVN717A-0500	*NOTA : Autres couleurs sur demande. Appelez le Support Technique*			
		304 m	EVN717A-1000				
		Autres longueurs	EVN717A				
4 paires	Monobrins	152 m	EVN737A-0500				
		304 m	EVN737A-1000	EVN739A-R	EVN740A-R	EVN741A-R	EVN742A-R
		Boîte de 304 m	EVN737A-B	EVN739A-B	EVN740A-B	EVN741A-B	EVN742A-B
		Autres longueurs	EVN737A				
Câble UTP CAT5 en bobines, PVC							
4 paires	Monobrins	76 m	EVNSL05A-0250	EVNSL01A-0250	EVNSL02A-0250	EVNSL03A-0250	EVNSL04A-0250
		152 m	EVNSL05A-0500	EVNSL01A-0500	EVNSL02A-0500	EVNSL03A-0500	EVNSL04A-0500

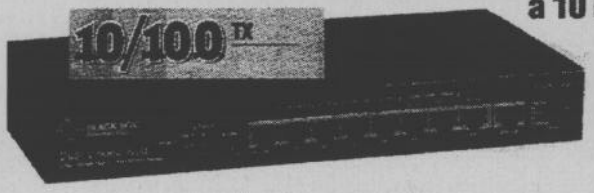
ANNEXE 5.5
HUBS (CONCENTRATEURS)

BLACK BOX

RÉSEAUX LOCAUX : PRODUITS DE BASE
Les indispensables

Hub économique double débit

Le moyen pratique pour combiner les équipements à 10 et 100 Mbits/s.



- **Huit ports à autonégociation 10/100 Mbits/s *plus* un port commuté à autonégociation et autodétection 10/100 Mbits/s.**
- **Transmet vos données jusqu'à 100 mètres entre hubs sur du câble Catégorie 5.**
- **Cascade illimitée.**

Doter votre réseau 10BASE-T de Fast Ethernet ne vous coûtera pas nécessairement une fortune. Ces hubs intègrent des ports commutés qui vous permettent d'étendre votre réseau *sans* être obligé d'acheter un commutateur Ethernet à part.

Chaque port sur ce hub négocie automatiquement entre 10 et 100 Mbits/s ; vous bénéficiez donc de performances optimales avec un minimum d'effort et vous n'êtes pas obligé de faire migrer tout le monde en même temps à 100 Mbits/s !

Un port intégré vous permet de cascader des hubs à 10 ou 100 Mbits/s sans vous soucier du nombre de répéteurs de la longueur du câble.

CARACTÉRISTIQUES

Portée maximale — Jusqu'à 100 m sur câble catégorie 5
Fonctionnement — Half- ou full-duplex
Standards — IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX
Méthode de commutation — *Store-and-forward*
Voyants — LED : alimentation, collision cascade, activité, utilisation, 100/TX, 10RX, COL/FDX, lien/partition
Connecteurs — 8 ports Ethernet RJ-45 à 10/100 Mbits/s, 1 port commuté RJ-45
Alimentation — Autoréglable de 100 à 240 V ca, 50 à 60 Hz
Dimensions — L 254 x P 135 x H 36 mm
Poids — 1,1 kg
FIDO PROTECTION — 1 an

Désignation	Code Produit
Hub économique double débit, 8 ports plus 1 port commuté	LH9008A

INFORMATIONS PAR FAX
Demandez le document numéro : 23-290
Appelez le : 01 46 97 87 85
24h/24 et 7j/7

Hub/commutateur double débit 16 ports Express

16 ports 10/100 pour les utilisateurs et 2 ports commutés 10/100 pour serveurs et cascades : voici la puissance dont vous avez besoin !

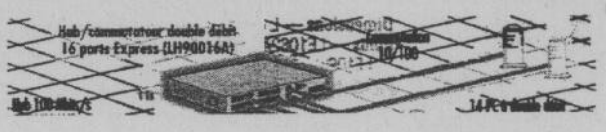
- **Deux ports commutés N-Way à autodétection 10/100 Mbits/s.**
- **16 ports de hub à autonégociation 10/100 Mbits/s.**
- **Fonctionnement en half- et full-duplex sur les ports commutés.**
- **Mécanisme de commutation *store-and-forward*.**
- ***Plug-and-play*.**

Le Hub double débit 16 ports Express possède 16 ports de hub double débit à autodétection et deux ports commutés à autodétection 10/100 Mbits/s réunis dans un même coffret. Le hub représente une solution unique et extrêmement souple dans l'environnement Ethernet à double débit. Sa conception combine avantageusement le faible coût d'un hub double débit avec les performances d'un commutateur N-Way à autodétection. Il constitue ainsi la réponse économique à la demande pour le double débit.

Livré avec un kit de montage en armoire 19", il est la solution idéale pour évoluer du bureau vers une PME.

Le hub possède un emplacement pour installer un module commutateur 10/100BASE-TX ou 100BASE-FX supplémentaire.

Les données parcourent une distance de 100 mètres entre hubs sur câble Catégorie 5. Un module fibre optique optionnel porte cette distance à 2 km !

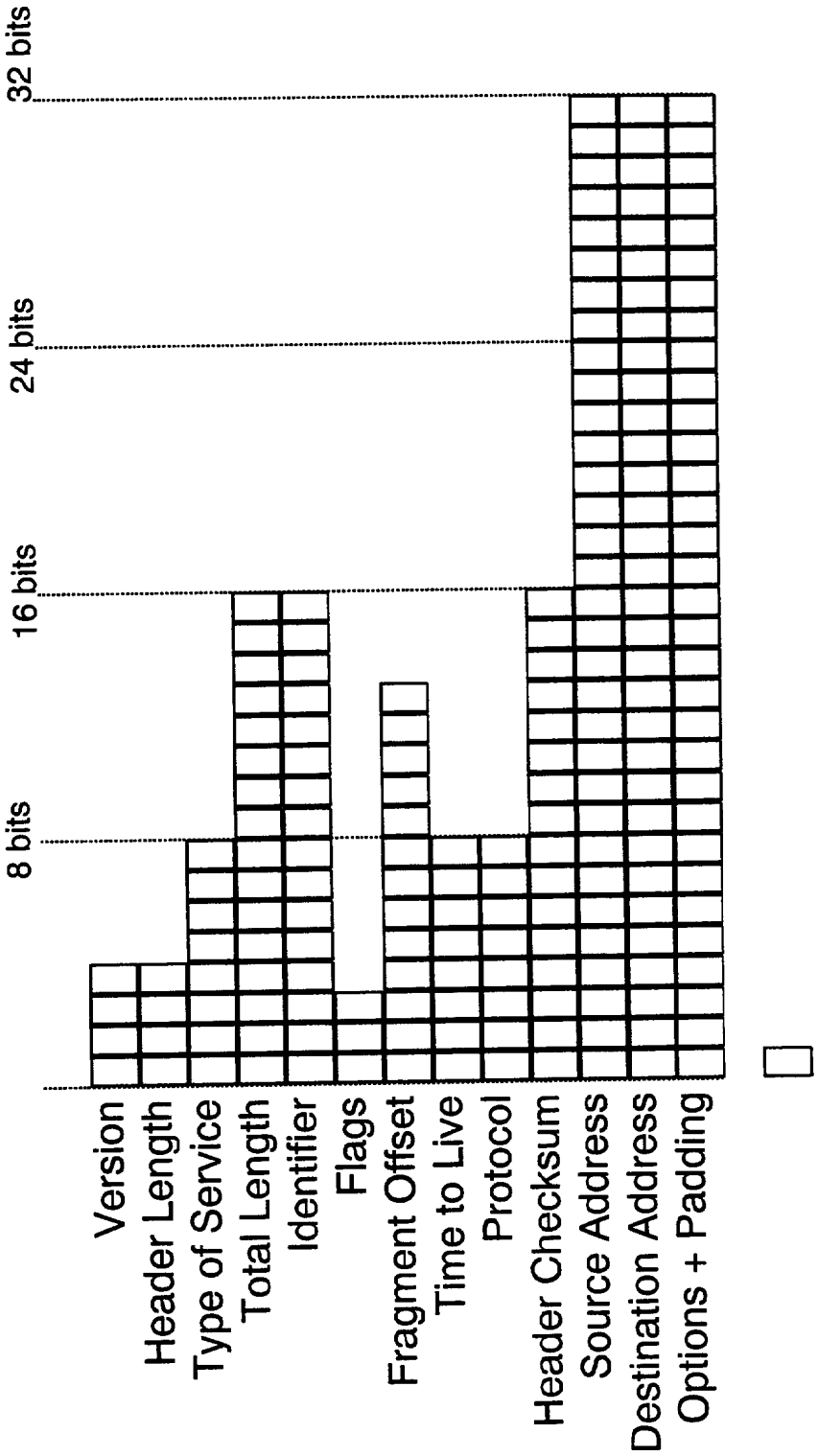


CARACTÉRISTIQUES

Portée maximale — Catégorie 5 : jusqu'à 100 m ; fibre multimode : jusqu'à 2 000 m
Connecteurs — 16 ports RJ-45 10/100 , 4 ports RJ-45 commuté (2 normaux, 2 cascades), 1 emplacement pour module pour des ports commutateur en plus
Alimentation — Autoréglable de 100 à 240 V ca, 50 à 60 Hz
Dimensions — L 298 x P 211 x H 44 mm
Poids — 2 kg
FIDO PROTECTION — 1 an

Désignation	Code Produit
Hub/commutateur double débit 16 ports Express avec 2 ports commutés et 1 emplacement pour module	LH90016A

ANNEXE 5.6 PAQUET IP : (192 BITS)



ANNEXE 5.7

Classe d'adresses
Les adresses IP en réseau local

CLASSE A

255.0.0.0 (Masque de réseau en classe A)

CLASSE B

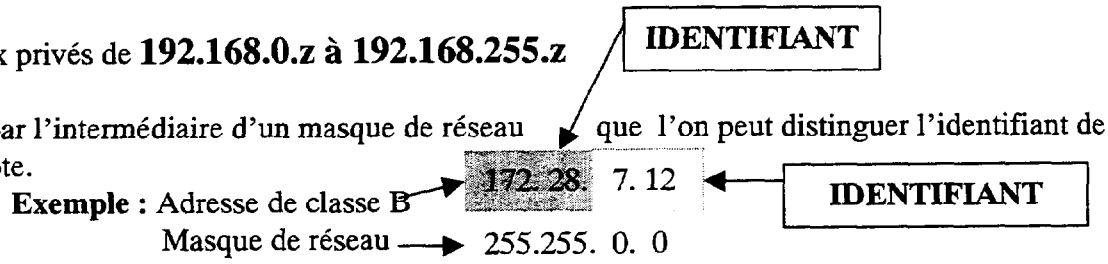
255.255.0.0 (Masque de réseau en classe B)

CLASSE C

255.255.255.0 (Masque de réseau en classe C)

Une adresse IP est composée d'un identificateur réseau et d'un identificateur d'hôte,
Attention : en réseau local, on utilise des adresses IP privées. Suivant la classe du réseau , l'adresse IP peut être différente.
Les adresses privées réservées sont :
En classe A :
un seul réseau privé **10.x.y.z** (où 10 est l'identifiant réseau et x.y.z est l'identifiant d'hôte sur le réseau)
En classe B :
16 réseaux privés de **172.16.y.z à 172.31.y.z**
En classe C :
256 réseaux privés de **192.168.0.z à 192.168.255.z**

Nota : C'est par l'intermédiaire d'un masque de réseau que l'on peut distinguer l'identifiant de réseau et d'hôte.

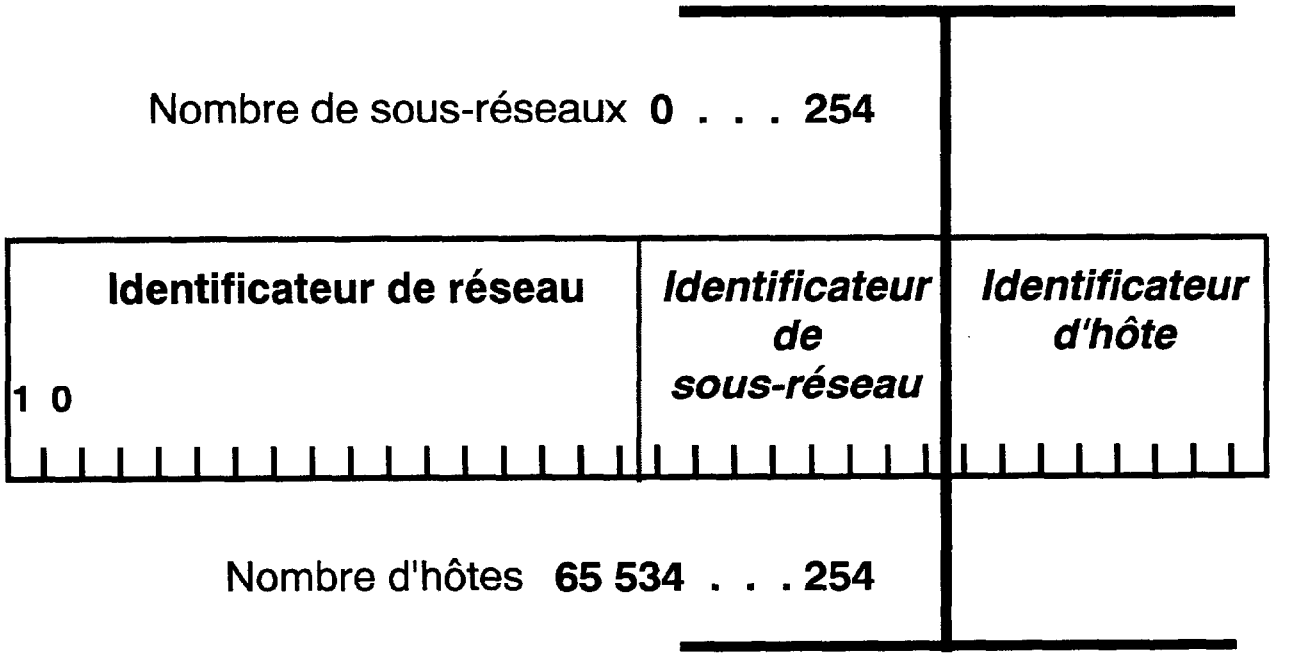


ANNEXE 5.8

ADRESSAGE DE SOUS - RESEAUX

Un sous réseau IP sert à optimiser les échanges entre les différentes segmentations de réseau. Chaque segment de réseau doit posséder un identificateur de sous-réseau unique. Les échanges entre sous-réseaux s'effectueront par des **routeurs** LAN/LAN (réseau local / réseau local), le rôle d'un routeur est de laisser passer un paquet IP d'un segment à un autre.

Exemple Classe B



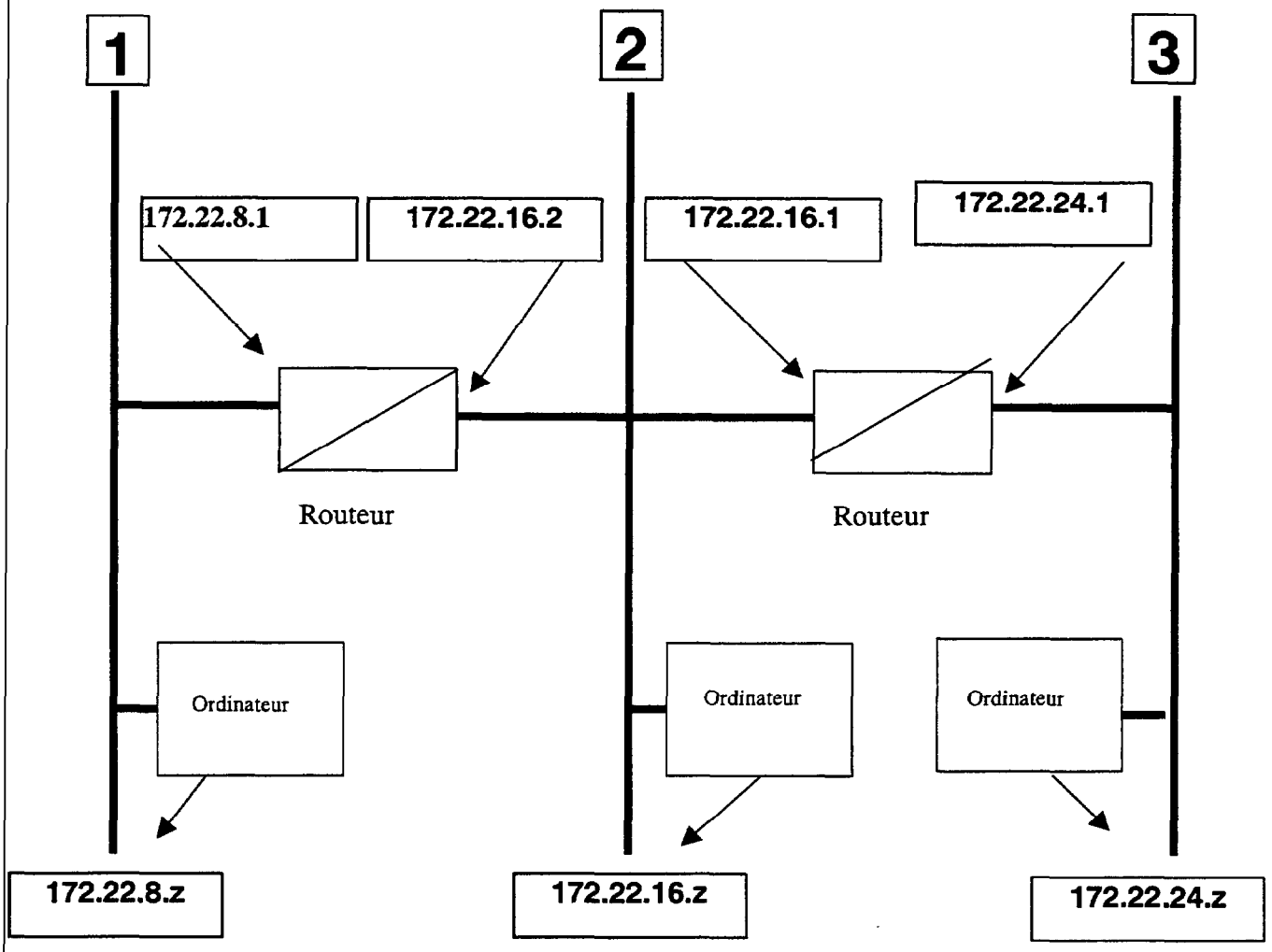
Dans l'exemple ci-dessus le n° de réseau IP est donné par les deux premiers octets (Classe B), on utilise les 8 bits du troisième octet pour définir les sous-réseaux. On pourra donc définir 254 sous-réseaux.

Exemple : adresse IP	172	23	70	8
Masque de sous-réseau	255	255	255	0

Identifiant réseau = 172.23 **identifiant sous-réseau** 172 .23.70
Identifiant d'hôte = 8
Avec le choix de ce masque de sous-réseau on peut faire 254 sous-réseaux de 254 hôtes.
Les valeurs 0 et 11111111 sont des valeurs particulières et réservées.
Le choix du nombre de bits du masque de sous réseau dépend du nombre de segments de réseau dont on a besoin.

ANNEXE 5.9

Exemple d'adressage IP



Dans cet exemple nous avons un réseau IP de **classe B** avec trois sous-réseaux
Masque de réseau = 255.255.248.0 ce réseau peut se segmenter en 30 sous-réseaux de =2046 hôtes

5 bits pour déterminer le nombre de sous réseaux = 32 –2=30

3 bits + 8 bits pour déterminer le **nombre d'hôtes sur le sous –réseau = 2048 - 2**

Réservées

172.22= identifiant réseau
172.22.8 = identifiant sous-réseau 1 **z** = un numéro d'hôte de 1 à 254
172.22.16= identifiant sous-réseau 2
172.22.24= identifiant sous-réseau 3

ANNEXE 6.1

SYSTEMES DE SECURITE INCENDIE

La norme AFNOR NFS 61931 précise la constitution d'un système de sécurité incendie (SSI) qui est constitué de 2 parties principales :

Le SDI (système de détection incendie) regroupant

■ les détecteurs automatiques

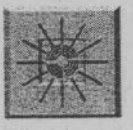
■ les déclencheurs manuels

■ le tableau de signalisation

Le SMSI (système de mise en sécurité incendie) regroupant :

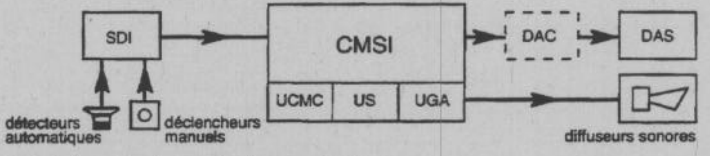
■ un organe de signalisation et de commande dont la présence et la complexité des fonctions assurées dépendent de la catégorie du SSI

■ des DAS (dispositifs actionnés de sécurité) commandant directement les organes de mise en sécurité : portes coupe-feu, clapets, ventilateurs...



■ un EA (équipement d'alarme) et des diffuseurs sonores

Le SSI de catégorie A



Le SSI de catégorie A est le plus complet. Il comporte :
■ un SDI (système de détection incendie) avec :
□ des détecteurs automatiques
□ des déclencheurs manuels
□ un tableau de signalisation
■ un SMSI (système de mise en sécurité incendie) avec :
□ un CMSI (centralisateur de mise en sécurité incendie) constitué :
- d'une US (unité de signalisation) assurant la signalisation de l'état des organes commandés et de la surveillance de leurs liaisons au CMSI
- d'une UCMC (unité de commandes manuelles centralisées) notamment pour la commande manuelle des fonctions de mise en sécurité
- d'un équipement d'alarme (EA) de type 1 constitué d'une UGA (unité de gestion d'alarme) permettant de gérer et de déclencher le processus d'alarme (cf. ci-après) par des diffuseurs sonores répartis dans l'établissement
□ des DAS (dispositifs actionnés de sécurité)
□ éventuellement des DAC (dispositifs adaptateurs de commande), assurant la commande malgré la disparité des sources d'énergie entre DAS et CMSI (ex. électrique pneumatique).

Les SSI de catégorie A doivent être alimentés par deux sources :
■ une source normale ou de remplacement : secteur, groupe électrogène de sécurité, onduleur
■ une source de sécurité : source secondaire dont l'autonomie est définie par les normes.

ANNEXE 6.2

Répartition des 20 lignes de détection

n° de ligne	déclencheurs manuels à led	détecteurs ioniques	détecteurs thermovélo--cimétriques	détecteurs linéaires	indicateurs d'action
1	9				
2	15				
3	5				
4		23	1		
5		26	4		
6		31			
7		31			
8		9	2	1	
9		8	24		
10		18	13		
11		19	1		
12		29			
13		9			
14		20			12
15		8			
16		22			
17		15			12
18		23			10
19		15			13
20		15			

N° de zones et adresses des détecteurs des lignes 8 et 15:

Ligne 8

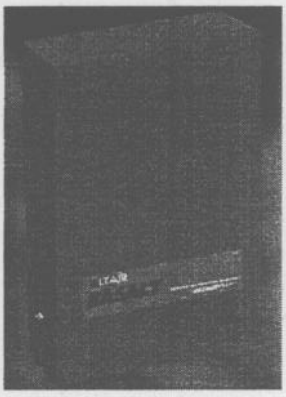
Adresses	Détecteurs	N° de zone
96 et 97	thermovélocimétriques	26
98 à 105	ioniques	26
106	ionique	27
107	linéaire	27

Ligne 15

Adresses	Détecteurs	N° de zone
65 à 72	ioniques	60

ANNEXE 6.3

SYSTEME DE DETECTION INCENDIE



DEF	ALTAÏR	

PRESENTATION

GENERALITES

Le matériel **ALTAÏR** est un **Equipement de Contrôle et de Signalisation** à localisation d'adresse de zone et de points utilisant les techniques à microprocesseur, et conçu pour répondre aux exigences des normes **EN54-2 et EN54-4**

Il est proposé en deux variantes :

- **ALTAÏR S** : ECS seul. Sa capacité maximale est de **1000 points répartis sur 999 adresses de points**
- **ALTAÏR C** : ECS/CMSI, intégrant en plus une **Unité de Gestion d'Alarme** conforme à la norme française **NFS 61936 et** deux fonctions à rupture conforme à la norme française **NFS 61934. ALTAÏR C** est limité à 512 points. En application du règlement de marque NF/CMSI, un tel produit ne peut pas être associé à un CMSI.

ALTAÏR est destiné à être associé aux détecteurs de la gamme **VEGA adressable**.

ALTAÏR est un équipement de type modulaire. Sa configuration de base est de 125 points, extensible à 999 points adressables. Il est constitué de deux sous-ensembles principaux, en coffrets muraux :

- la base, **BASALT**, intégrant l'alimentation et les équipements de traitement des informations;
- la face avant, **ALTES S** (ECS seul) ou **ALTES C** (ECS/CMSI), supportant les signalisations et l'exploitation.

CONSTITUTION

BASALT

Cet équipement de contrôle permet :

- de traiter les informations issues des détecteurs,
- de réaliser les échanges de données avec les organes périphériques,
- de gérer l'ensemble alimentation chargeur du tableau.

La constitution de l'ALTAÏR diffère en fonction de sa capacité :

- ALTAÏR petite capacité (- P) : de 1 à 250 points
- ALTAÏR moyenne capacité (- M) : inférieur à 500 points
- ALTAÏR grande capacité (- G) : inférieur à 1000 points

MODULE	ALTAÏR -P	ALTAÏR -M	ALTAÏR -G	COMMENTAIRES
Fournis de base :				
coffret équipé	1	1	1	en tôle
ALBA	1	1	1	« ALimentation BAsalt » 3,5A
MCUB	1	1	1	« Master Control Unit Board », carte d'unité centrale avec raccordement des liaisons générales
CG4L(-S)	1	1	1	« Carte de Gestion 4 Lignes », gestion de 4 lignes de détection ouvertes pour un maximum de 125 points avec sa visserie
IE4M-B	0	1	1	« Interface Extension 4 Modules de Base » circuit imprimé équipé pour le mode dégradé avec son cordon de raccordement
IE4M-E	0	0	1	« Interface Extension 4 Modules d'Extension», circuit imprimé simple avec son cordon de raccordement et une platine de montage en tôle Ce module ne peut être intégré que dans un **ALTAÏR S**

Fournis en option :				
CG4L(-S)	0 à 7	0 à 7	0 à 7	voir ci-dessus
IE4M-B	1	0	0	voir ci-dessus
IE4M-E	1	1	0	voir ci-dessus
C20R-B	0 à 1	0 à 1	0 à 1	Gestion de 20 relais paramétrables : base, carte avec son cordon et sa platine de montage. L'option **C20R-B** est rendue obligatoire lorsque la fonction **UGA** est intégrée au tableau. En effet, les contacts auxiliaires définis par la norme NFS61936 y sont disponibles.
C20R-E	0 à 1	0 à 1	0 à 1	Gestion de 20 relais paramétrable : extension, carte et son cordon. Possible uniquement si C20R-B est déjà présente.
COBALT	0 à 1	0 à 1	0 à 1	"Commandes de Base Altaïr", gestion de 2 fonctions de mise en sécurité incendie (rupture sans contrôle) Cette partie CMSI permet d'assurer les fonctions compartimentage, désenfumage et arrêt d'équipement technique avec les particularités suivantes : • Usage exclusif d'un **ALTES C**. Dans ce cas, la capacité d'**ALTAÏR C** est limitée à 512 points. • Les fonctions de mise en sécurité ne peuvent pas être activées par les déclencheurs manuels. • La temporisation de retard à la commande automatique d'une fonction de mise en sécurité est limitée à 30 secondes.

ALTES

Cet équipement, destiné à la signalisation et à l'exploitation du système, comporte:

- un afficheur 4 lignes 40 colonnes,
- un clavier,
- une carte **UC-ALT** de gestion de l'ensemble.

Ces trois éléments siègent dans une enveloppe en matière ABS-PC constitué d'un fond et d'un couvercle. L'alimentation 24V et les lignes de dialogue d'**ALTES** sont issues du **BASALT** via deux voies redondantes.

ANNEXE 6.4

SYSTEME DE MISE EN SECURITE INCENDIE

DEF	ANTARES III	

CONCEPTION

Le matériel ANTARES III est un Centralisateur de **M**ise en **S**écurité **I**ncendie conçu pour répondre aux exigences des normes **NFS 61-934** (CMSI), **NFS 61-935** (US), **NFS 61-936** (EA) et **NFS 61-940** (A.E.S.).

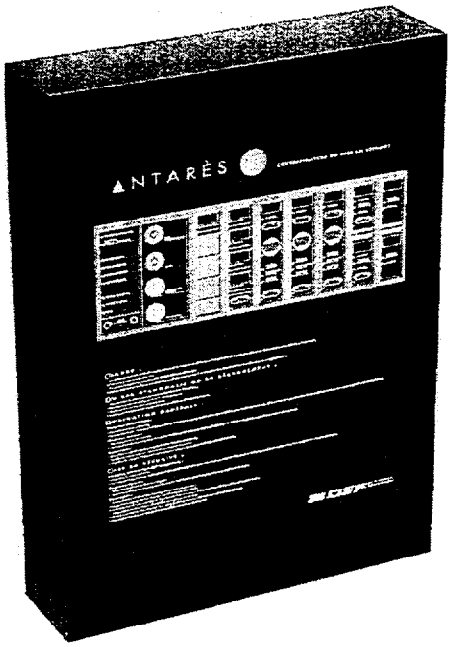
Il est destiné à s'intégrer dans un **S**ystème de **S**écurité **I**ncendie (SSI) de **catégorie A ou B** au sens de la norme **NFS 61-931**.

Deux types sont proposés, en deux variantes :

- **ANTARES III** de **catégorie A** (associable à un ou plusieurs SDI) intégrable dans un SSI de catégorie A.
- **ANTARES III** de **catégorie B** intégrable dans un SSI de catégorie B.

L'ANTARES III est prévu pour réaliser les fonctions de sécurité suivantes :

- Compartimentage,
- Désenfumage,
- Evacuation,
- Arrêt des installations techniques.



CONSTITUTION

ORGANISATION GENERALE

ANTARES III est un centralisateur de **type modulaire**, il se compose de 2 parties principales :

- Une **partie locale** portant également la référence **"ANTARES III"**.
- Une **partie déportée** constituée essentiellement de boîtiers déportés :

  ◊ Boîtier « **BD** » qui permet la commande d'un **D**ispositif **A**ctionné de **S**écurité individuel (DAS).
  ◊ Boîtier « **BDC** » qui permet la commande d'un DAS commun à 2 fonctions de même nature.

PARTIE LOCALE

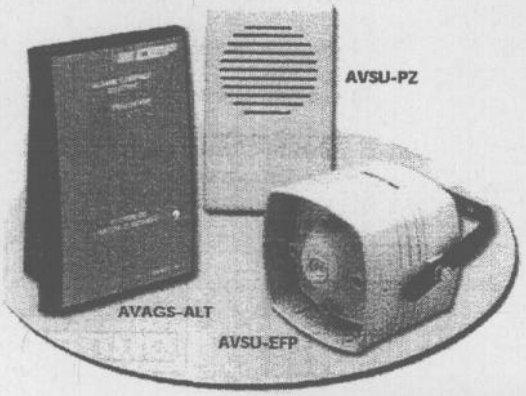
La partie locale d'ANTARES III se compose des sous ensembles principaux suivants :

- Une base, intégrée dans un coffret mural (ou un kit 19" en baie) constitué de :

  ◊ une carte MGE A/B, comportant les signalisations et commandes générales (USG) et des lignes de DM (en catégorie B), ainsi qu'une UGA.
  ◊ une carte GLD10E8, gérant à la fois 10 lignes de type Voie de transmission (VT) ou ligne de télécommande à rupture (Ltr) ou ligne de diffuseurs sonores (Lds), 5 relais de commande ou de répétitions d'état et 8 entrées surveillées de type DM ou SDI ou commande manuelle de synthèse ou autres (entrées affectables).
  ◊ Un module ESC4 gérant les signalisations et commandes de 4 fonctions de mise en sécurité permettant l'extension de la partie modulaire (en 19" uniquement).
  ◊ Une A.E.S spécifique ACS48.3A (version coffret mural) ou ACS48.6A (version 19") avec leurs batteries associées dont la capacité est fonction de l'installation à réaliser.

- Une partie modulaire constituée, selon l'installation à réaliser :

  ◊ de modules M2A gérant les signalisations et commandes de 2 fonctions évacuation,
  ◊ de modules SC4, gérant chacun les signalisations et commandes de 4 fonctions de mise en sécurité,
  ◊ de modules GLD8 gérant 8 lignes de type Voie de transmission (VT) ou ligne de télécommande à rupture (Ltr) ou ligne de diffuseurs sonores (Lds),
  ◊ de modules GSR8 gérant 8 relais de commande ou de répétitions d'état,
  ◊ de modules UCE8 gérant 8 entrées surveillées de type DM ou SDI ou commande manuelle de synthèse ou autres (entrées affectables).



DIFFUSEURS SONORES
Gamme ERP - Industrie légère
AVAGS-ALT, AVSU-PZ, AVSU-EFP

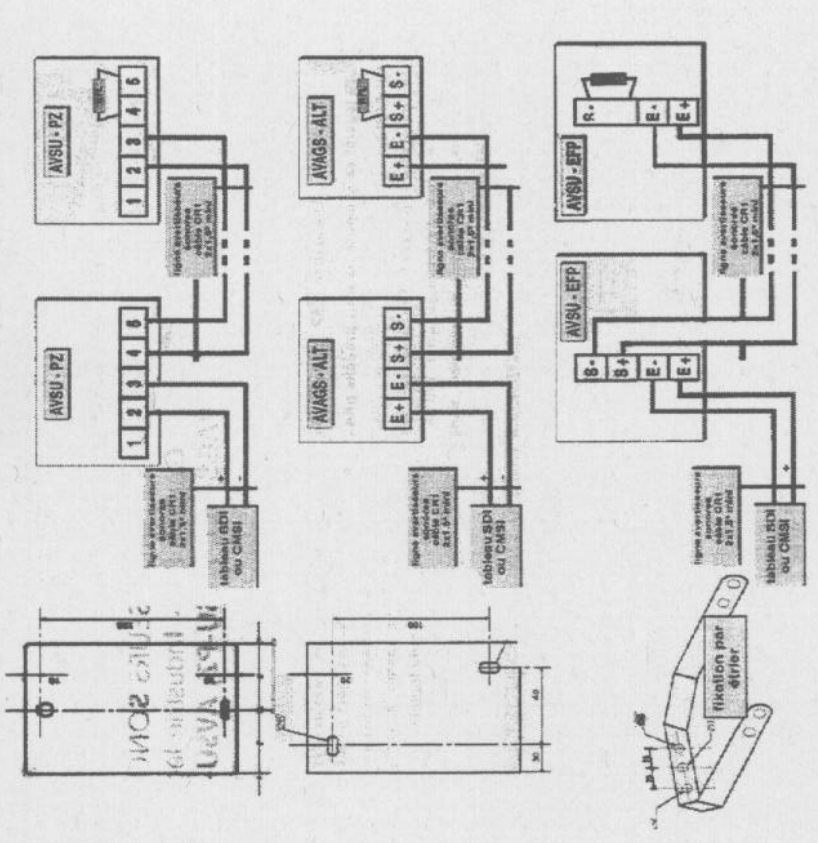
SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Dénomination Code article	Son	Classe	Dimensions en mm	Indice de protection	Matière Couleur	Raccordement	alimentation	T° de stockage	T° de fonctionnement	Humidité relative	Fixations
AVAGS- ALT 00 BO 033	continu 60 dB	S . O .	148x95x38	IP 21	ABS beige	bornier	18 à 60V 30 mA	+10 / +50°C	-10 / +50°C	85%hr	boitier pa vis
AVSU- PZ 00 BO 028	NFS-32001 jusqu'à 92 dB	B	148x95x38	IP 21	ABS beige	bornier	17 à 55V 10 mA	+10 / +50°C	-10 / +50°C	85%hr	boitier pa vis
AVSU- EFP 00 BO 035	NFS-32001 jusqu'à 118 dB	C, D	101x101x88	IP 56*	beige	bornier	12 à 60V 40 mA	+10 / +50°C	-10 / +50°C	85%hr	étrier pa vis

CONFORMITES

Conforme à la norme NFS 32-001, ces produits sont compatibles avec les tableaux de DEF.
Ils s'intègrent dans la fonction UGA conformément à la norme NFS 61-936

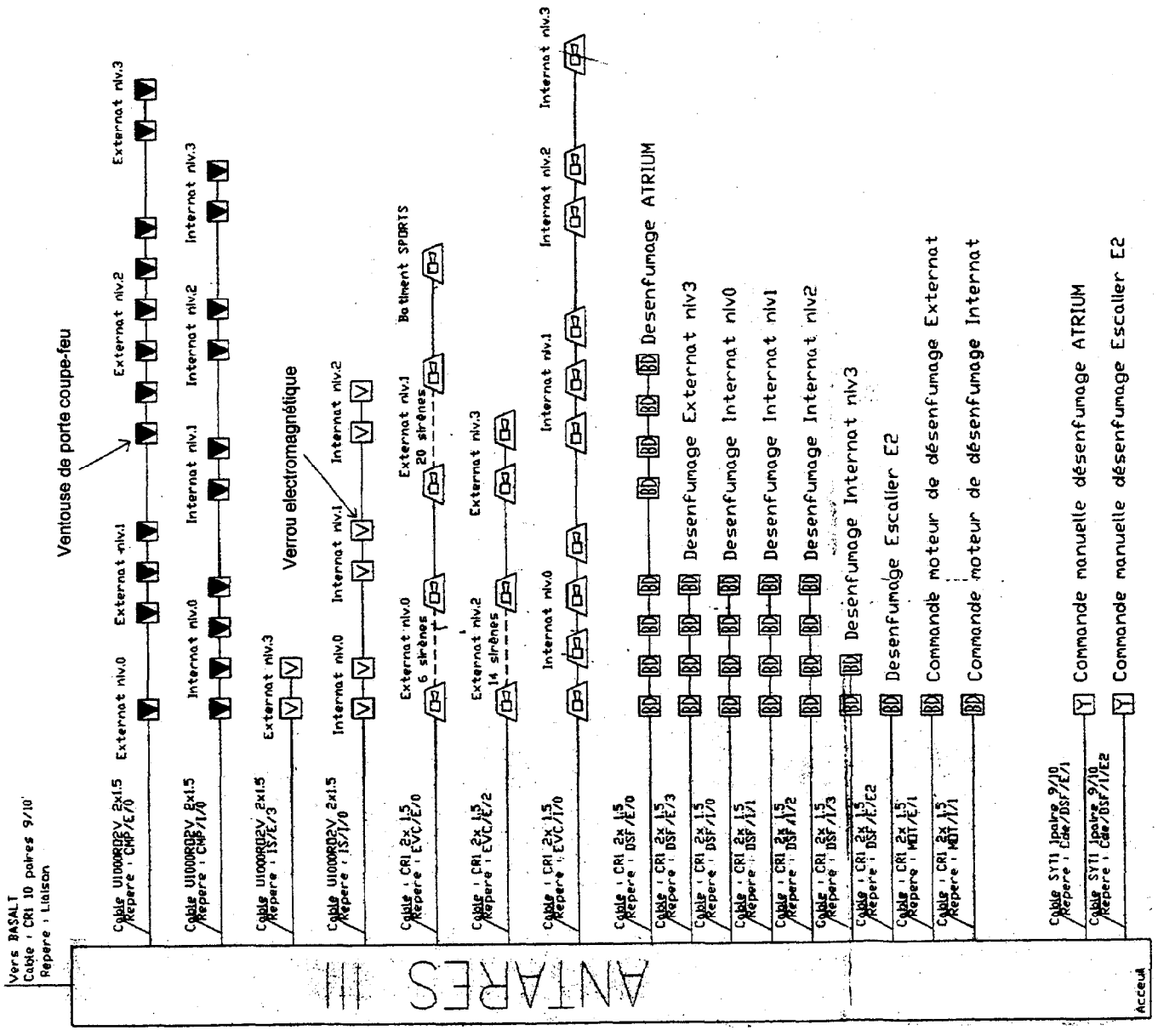
PRINCIPE DE RACCORDEMENT



DEF votre sécurité

Le Détection Electronique Française un groupe français une référence internationale

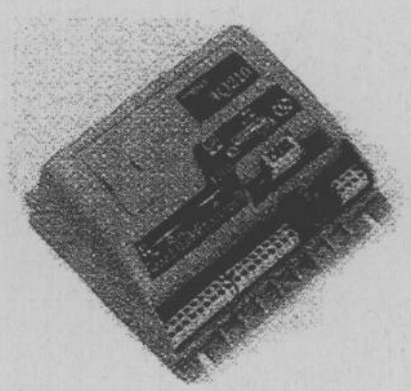
ANTARES III : SYNOPTIQUE DE CÂBLAGE



ANNEXE 7.1

CONTROLEURS TREND

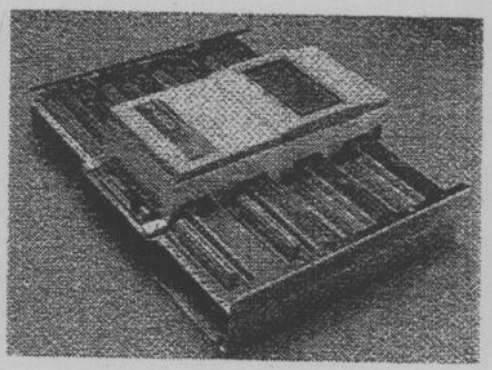
CONTROLEURS IQ21X



Les contrôleurs de série IQ 21x, librement programmables, sont utilisés pour les petites configurations dans les systèmes de GTB (régulations terminales, sous-station réseau chaleur...), et peuvent fonctionner de façon autonome. L'IQ 21x permet d'optimiser le confort et les coûts de fonctionnement dans les systèmes de climatisation. Ces contrôleurs ont 5 entrées et 6 sorties. L'IQ 211 a 6 sorties triac et l'IQ 212 possède 4 sorties triac et 2 sorties 0/10 volt.

Référence	Désignation
IQ211	2 entrées thermistances 1 entrées universelle 2 entrées TOR 6 sorties triac 24 Vac *2 versions:* - Alimentation 230 V - Alimentation 24 Vac
IQ212	2 entrées thermistances 1 entrées universelle 2 entrées TOR 2 sorties 0/10 V 4 sorties triac 24 Vac *2 versions:* - Alimentation 230 V - Alimentation 24 Vac

CONTROLEUR IQ251 V1.2

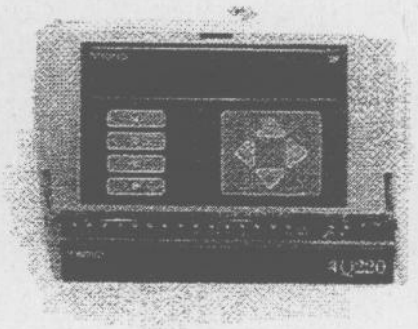


Ce contrôleur, de grande capacité, est destiné à tout type d'installation. Il gère 8 cartes d'entrées ou de sorties qui peuvent être connectées sous différentes combinaisons. Les cartes d'entrées gèrent 8 entrées digitales et 8 entrées universelles. Les cartes de sortie gèrent 8 sorties digitales ou 8 sorties analogiques.
Il peut fonctionner soit de façon autonome ou intégré à un système de GTC. Un afficheur NDP en option peut être placé en face avant ou déporté. Il permet un accès à tous les contrôleurs du réseau, en utilisant une CNC intégrée à l'IQ 251. On peut également connecter un superviseur Trend ou un utilitaire sans utiliser une CNC séparée.

Référence	Désignation
IQ251	Jusqu'à 128 entrées ou 64 sorties Alimentation 230 V
EIN	Carte 8 entrées digitales + 8 entrées universelles
EDO	Carte 8 sorties relais
EAO	Carte 8 sorties analogiques

CONTROLEURS IQ22X

Ces contrôleurs, de taille moyenne, possèdent des combinaisons d'entrées/sorties très variées pouvant répondre à une grande diversité d'applications et plus précisément pour les centrales de traitement d 'air, les batteries terminales, les groupes froids, les petites chaufferies, les automatismes liés à la gestion de la tarification électrique. Plusieurs configurations en entrées/sorties sont disponibles, fournissant de 12 à 20 points d'entrées/sorties.



Référence	Désignation
IQ221	6 entrées universelles 2 sorties 0/10 V 5 sorties relais *2 versions:* - Alimentation 230 V - Alimentation 24 Vac
IQ222	6 entrées universelles 6 sorties 0/10 V *2 versions:* - Alimentation 230 V - Alimentation 24 Vac
IQ223	7 entrées universelles 1 entrée TOR 7 sorties 0/10 V 1 sorties relais *2 versions:* - Alimentation 230 V - Alimentation 24 Vac
IQ228	7 entrées universelles 1 entrée TOR *2 versions:* - Alimentation 230 V - Alimentation 24 Vac
IQ229	7 entrées universelles 1 entrée TOR 7 sorties 0/10 V 5 sorties relais *2 versions:* - Alimentation 230 V - Alimentation 24 Vac

TREND

Fiche technique

Contrôleur IQ251 V1.2

CARTES E/S

Dimensions :72 mm x 202 mm x 43 mm
Poids :0.3 kg approx.
Connecteur

entrées/sorties :borniers à vis mâle/femelle pour câble 0.5 à 2.5 mm².

Carte 8 entrées analogiques, 8 Digitales (/EIN/)

Entrées analogiques :résolution 12 bits (4096 pas). Réjection de mode série 60 dB à 50 ou 60 Hz. Configurables en courant (I), tension (V), ou thermistance (T)

V :0 à 10 V ,résistance d'entrée 200 kΩ, précision 50 mV equivalent à ±0.5% de la pleine echelle.

I :0 à 20 mA,résistance d'entrée 200 Ω 0.1%, précision 0.5 % de la pleine echelle (c.à.d. 100 µA)

T :Thermistance, pont résistif 10 kΩ 0.1%, précision 0.5 % de la pleine echelle. Pont alimenté en 5V.

Entrées digitales :Interne, ou contact sec. Courant 5 mA @ 24 Vdc fréquence de comptage 32 Hz max.

Etat VOYANTS :Un par entrée digitale. ON si le contact est fermé

Carte 8 sorties analogiques (/EAO/)

Sorties analogiques :résolution 8 bits (256 pas). 0 à 10 V limitée à 20 mA , précision ±50mV equivalent à ±0.5 % de la pleine echelle.

Etat VOYANT :1 par canal. L'intensité augmente avec la tension de sortie.

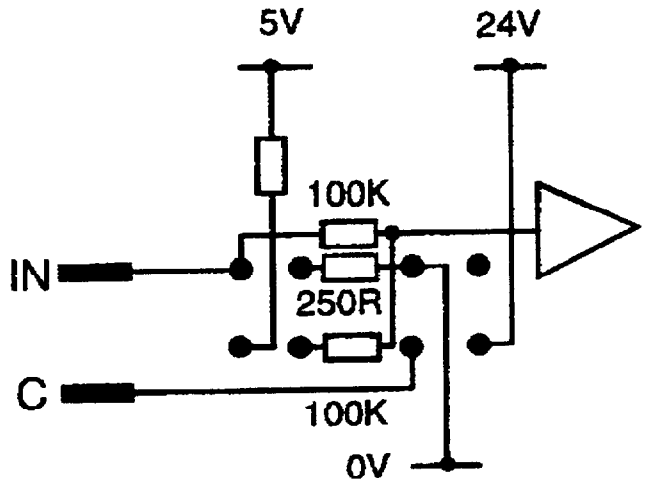
Carte 8 sorties digitales (/EDO/)

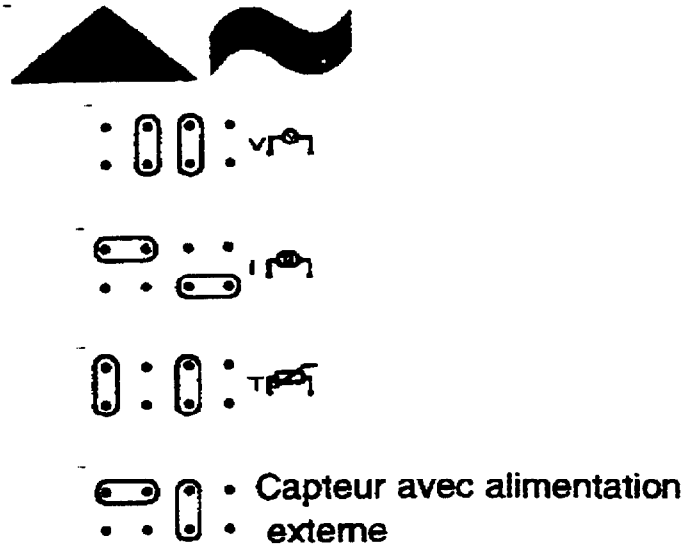
Sorties digitales: Un contact inverseur, pouvant supporter 10 A resistif, 2 A inductif (28 Vdc, 240 Vac)

Etat VOYANT :1 par canal. ON si le contact est fermé

Forçage manuel :Pour chaque canal on peut sélectionner une des 3 positions ON, OFF, ou AUTO.

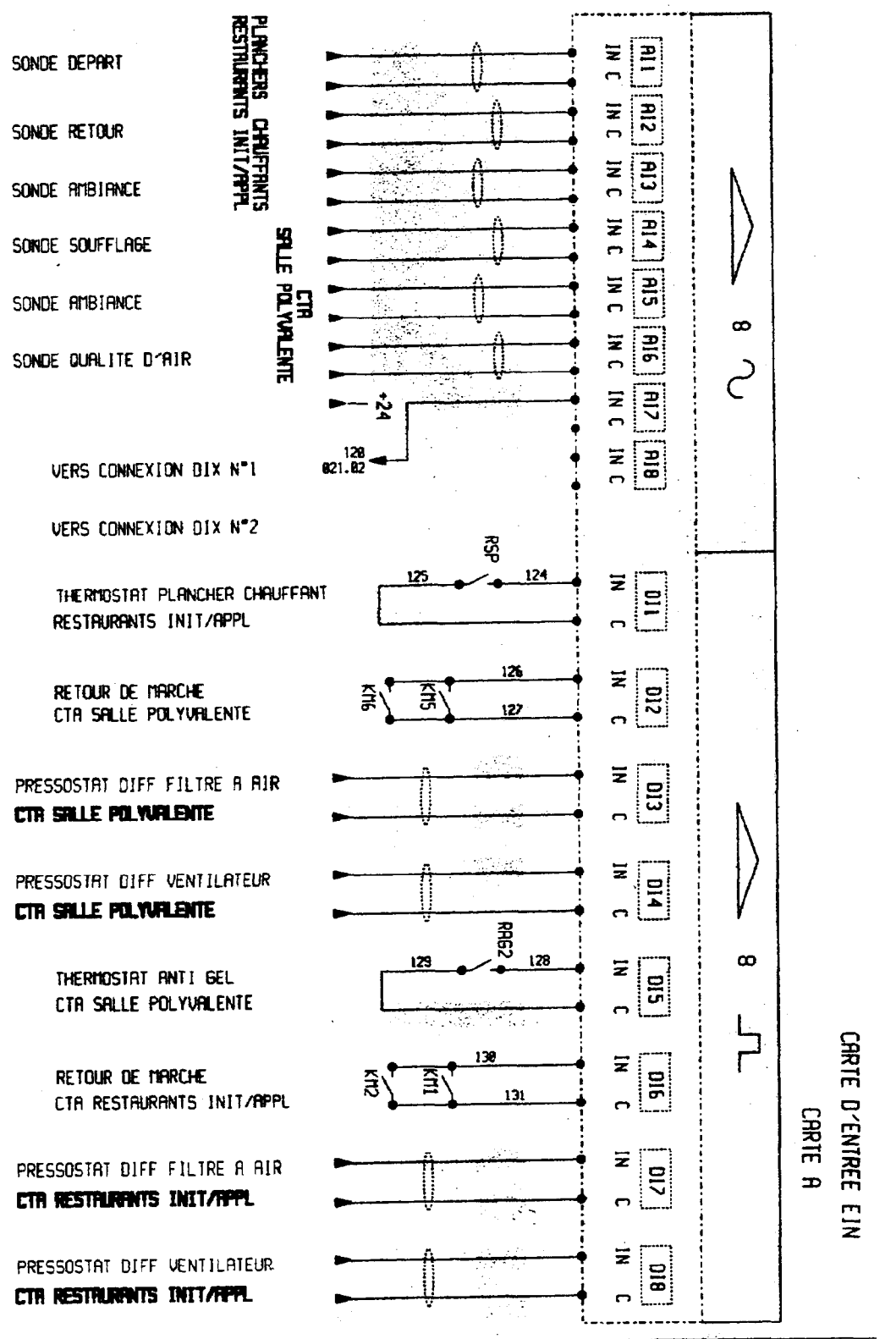
Entrée analogique (8 canaux identiques)





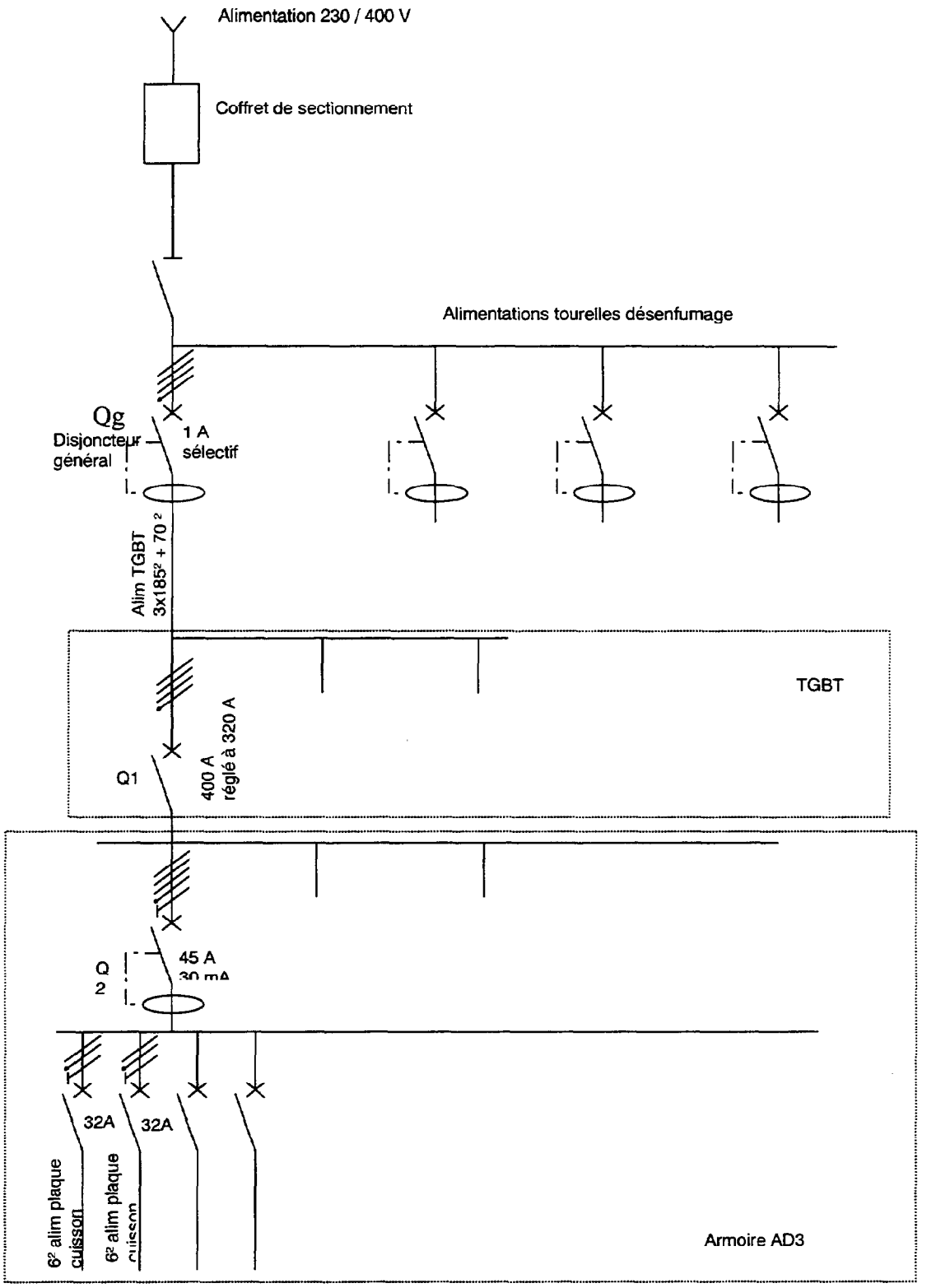
ANNEXE 7.3

CABLAGE DE LA CARTE A DE L'IQ 251



ANNEXE 8.1

Cuisine d'initiation : <u>schéma partiel de la distribution d'énergie</u>



ANNEXE 8.2

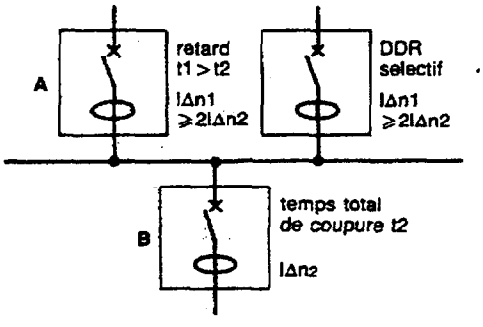
Régime de neutre TT

Protection des personnes
contre les contacts indirects

Sélectivité verticale

Le courant de défaut différentiel n'est pas limité, comme pour un courant de court-circuit, par l'impédance du réseau, mais par la résistance du circuit de retour (prises de terre du neutre et des utilisations) ou, dans le cas où toutes les masses sont interconnectées par une liaison équipotentielle principale, par l'impédance de boucle du défaut.
Ceci étant, le courant différentiel sera d'autant plus élevé que le défaut sera franc.
Pour réaliser la sélectivité entre A et B (non-déclenchement de A pour défaut en aval de B), elle doit être ampèremétrique et chronométrique c'est-à-dire sélective :
- en courant, la sensibilité de l'appareil amont doit être au moins le double de celle de l'appareil aval car $I\Delta n/2 \leq IF \leq I\Delta n$
- en temps, le retard t_1, apporté au fonctionnement de l'appareil amont doit être supérieur au temps total de coupure t_2 de l'appareil aval.

Lorsqu'on utilise un relais séparé associé à un appareil de coupure, le temps t_2 comporte, non seulement le temps de réponse du relais DR, mais également le temps de coupure de l'appareil associé (généralement inférieur à 50 ms).



Extrait de la norme NFC 15-100

413.1.1.1. — Coupure de l'alimentation

La règle du paragraphe 413. 1. 1. 1 est basée sur une courbe définissant le temps de coupure du dispositif de protection en fonction de la tension de contact présumée. Cette courbe a été établie en tenant compte des études internationales sur les effets du courant électrique sur le corps humain rassemblées dans la Publication 479 de la CEI (Deuxième édition).

Cette Publication permet de définir le temps maximal pendant lequel une personne peut supporter un courant donné sans risque d'effet physiopathologique dangereux. En tenant compte de l'impédance du corps humain, cette relation temps/courant permet de déterminer la relation entre le temps de coupure et la tension de contact présumée à laquelle est soumise la personne.

Cette relation est définie par le tableau 41 GA :

TABLEAU 41 GA

Durée maximale de maintien de la tension de contact

TENSION DE CONTACT PRÉSUMÉE (V)	*TEMPS DE COUPURE MAXIMAL DU DISPOSITIF DE PROTECTION* (S)	
	Courant alternatif (a)	*Courant continu* (b)
< 50	*5*	*5*
50	*5*	*5*
75	*0,60*	*5*
90	*0,45*	*5*
120	*0,34*	*5*
150	*0,27*	*1*
220	*0,17*	*0,40*
280	*0,12*	*0,30*
350	*0,08*	*0,20*
500	*0,04*	*0,10*