

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

DOMOTIQUE

ÉPREUVE U4 : ÉTUDE ET CONCEPTION DES SYSTÈMES

Durée : 8 heures

Coefficient 5

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

DOCUMENTS NON AUTORISÉS

LA PRÉSENTE ÉTUDE EST CONSTITUÉE DE 4 DOSSIERS :

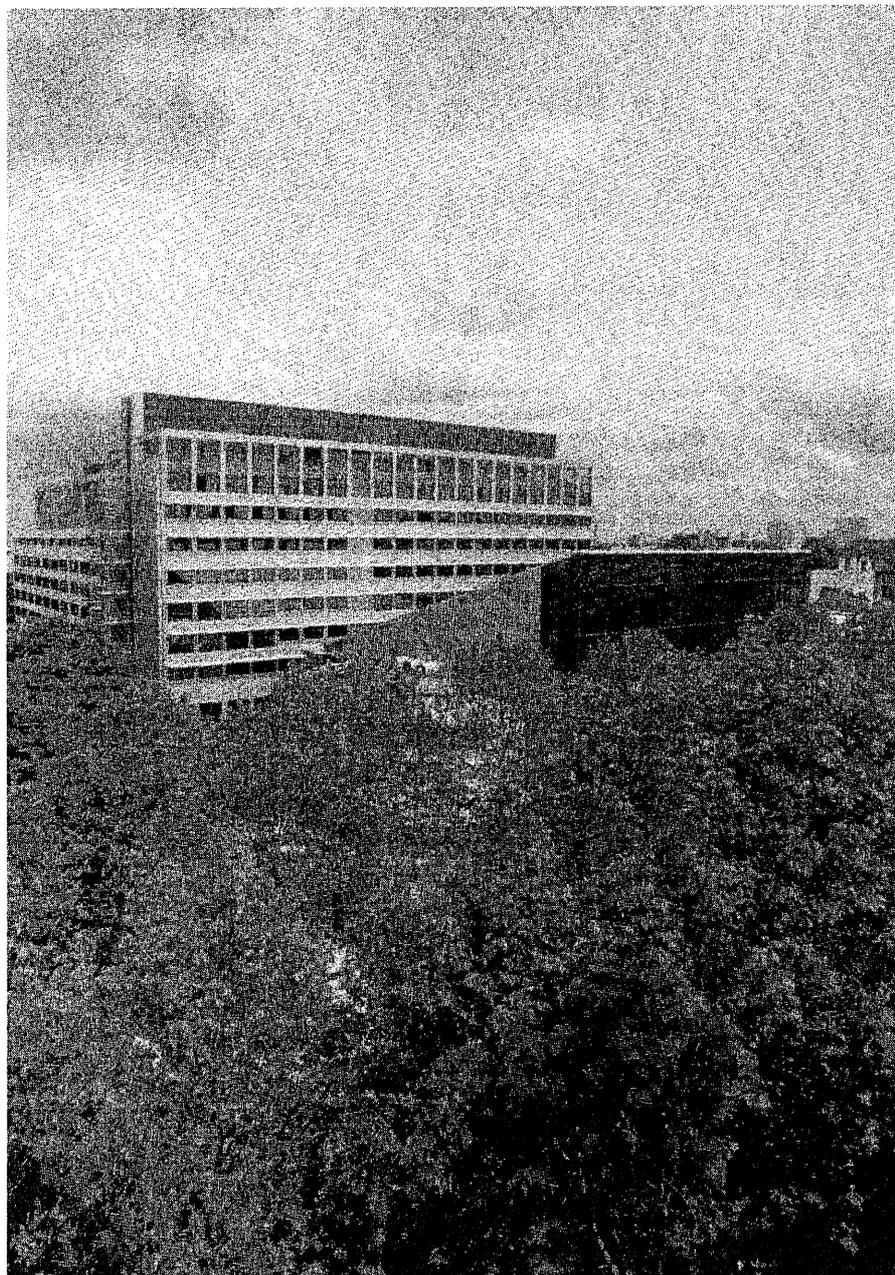
| | |
|---|---------------------------|
| 1. Présentation du bâtiment | pages 2 à 4 |
| 2. Travail demandé : | pages 5 à 15 |
| Partie 1 – Aéraulique | 15 points |
| Partie 2 – Climatisation | 15 points |
| Partie 3 – Tarification électrique | 15 points |
| Partie 4 – Éclairage de sécurité | 15 points |
| Partie 5 - Gestion technique du bâtiment : architecture | 20 points |
| Partie 6 - Gestion technique du bâtiment : fonctions | 20 points |
| | Total : 100 points |
| 3. Dossier des annexes : | pages 16 à 45 |
| 4. Dossier réponses : | pages 46 à 64 |

À l'intérieur de chaque partie de nombreuses questions sont indépendantes. Les candidats sont donc invités à lire entièrement l'énoncé avant de composer. Toute donnée manquante est laissée à l'initiative du candidat qui justifiera son choix.

UN DOCUMENT - RÉPONSE EST PRÉVU POUR CHACUNE DES 6 PARTIES.

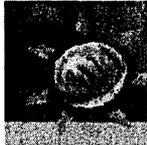
Ce document comporte des schémas ou des tableaux à compléter, ainsi que des espaces blancs suffisants pour y porter les réponses ; s'il le juge opportun, le candidat pourra exceptionnellement adjoindre une copie séparée.

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 1/64 |

Présentation du bâtiment*Présentation du bâtiment*

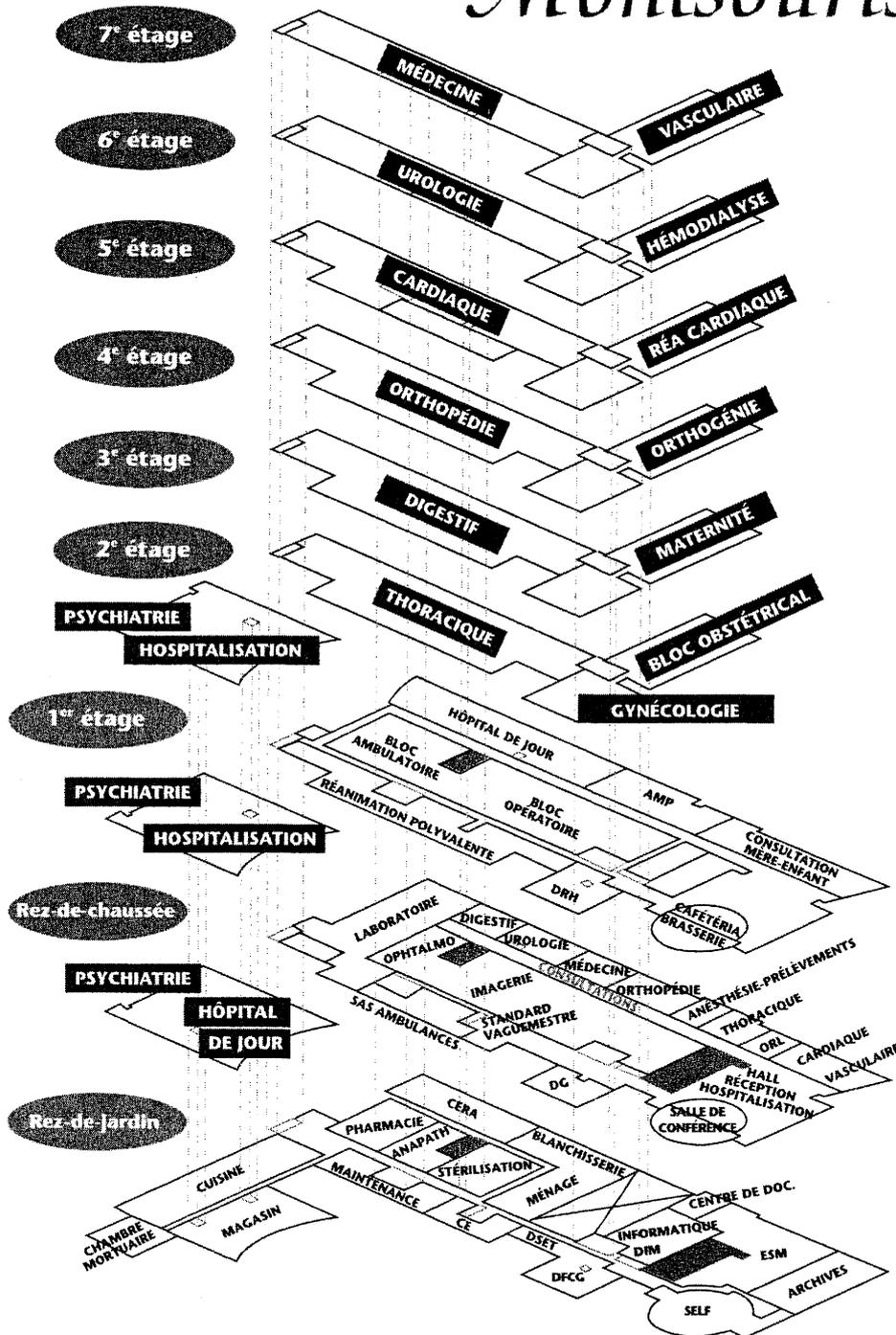
| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 2/64 |

Présentation du bâtiment



L'Institut Mutualiste

Montsouris



| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 3/64 |

Présentation du bâtiment

L'institut Mutualiste Montsouris est un grand hôpital parisien opérationnel depuis 1999.

L'établissement regroupe des activités hospitalières, d'enseignement et de recherche et est implanté dans le 14^{ème} arrondissement de la ville de Paris.

Il s'agit d'un établissement recevant du public du type U avec des activités de type L, N, R et W de 2^{ème} catégorie, conçu pour 1450 personnes.

Offrant des services thérapeutiques d'avant-garde, le bâtiment doit répondre, au plan de sa conception et de son fonctionnement, à des exigences sévères concernant :

- la qualité générale du fonctionnement :
 - assurer le confort climatique, acoustique,
 - garantir la sécurité.
- l'adaptation à l'évolution des techniques médicales,
- la maîtrise des coûts énergétiques.

Comme le suggère la vue éclatée des étages, le bâtiment abrite de nombreux services, qu'il faut alimenter en fluides divers : eau, air, électricité, fluides médicaux. Ces services doivent rester autonomes ; toutefois, la gestion de l'ensemble est assurée par un système de gestion central d'architecture fortement hiérarchisée, destiné à superviser efficacement le bon fonctionnement des diverses entités.

L'étude proposée vous place en situation d'auditeur, qui sera missionné pour :

- ☞ *vérifier la bonne adéquation du cahier des charges avec le dossier des ouvrages exécutés,*
- ☞ *apprécier la pertinence des choix de conception effectués,*
- ☞ *valider les paramétrages des systèmes automatisés,*
- ☞ *proposer des améliorations des systèmes actuels, particulièrement en raison de l'accroissement des services offerts.*

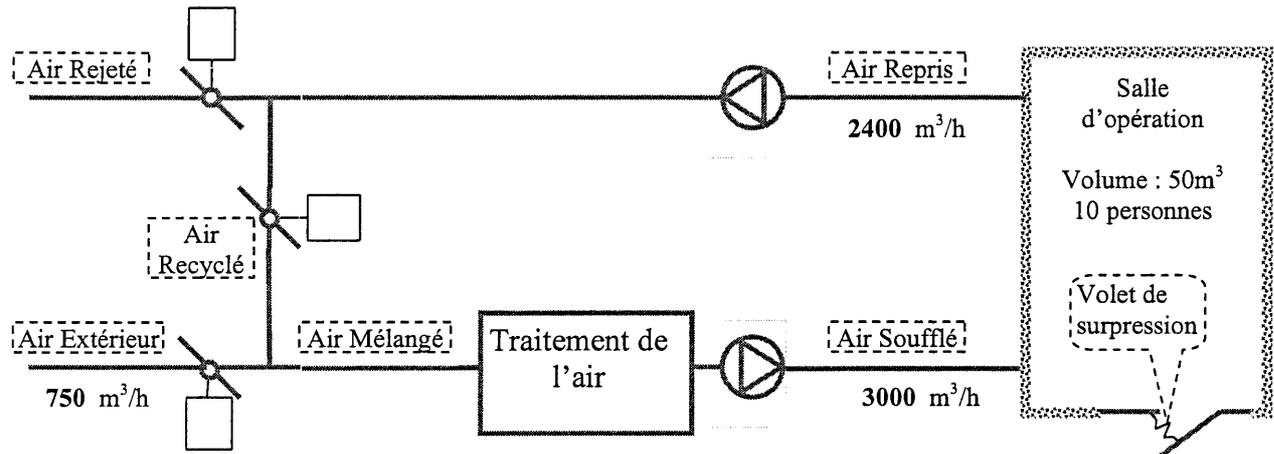
| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 4/64 |

Partie 1 : Aéraulique**Questions**

Chaque salle d'opération est ventilée au moyen d'une centrale d'air dont on étudie ici le seul aspect aéraulique.

En tant qu'auditeur, il vous est demandé de vérifier quelques points de la conception et d'envisager une amélioration du dispositif de régulation de la surpression.

Fig.1. schéma aéraulique de la salle d'opération n°15 :



Les salles d'opération exigent un débit d'air neuf élevé, destiné à évacuer les micro-organismes qui s'y développent.

On considérera que les débits d'air sont systématiquement indiqués pour une masse volumique de l'air de $1,2 \text{ kg/m}^3$.

1.1 Vérifier, en utilisant l'annexe 1, la valeur du débit hygiénique : $750 \text{ m}^3/\text{h}$. (2 pts)

Le débit soufflé dans la salle d'opération ($3000 \text{ m}^3/\text{h}$) est supérieur au débit repris de la salle ($2400 \text{ m}^3/\text{h}$).

1.2 Précisez l'effet recherché, au plan de la pression de l'air dans la salle d'opération. Que veut-on éviter ? (2 pts)

Le principe de conservation des débits implique que, à chaque intersection, le débit soit identique de part et d'autre de l'intersection.

1.3 Compléter la carte des débits en renseignant les cases vides. (2 pts)

À des fins d'assainissement, la centrale de traitement d'air fonctionne en tout air extérieur après une opération. On souffle toujours $3000 \text{ m}^3/\text{h}$, et on maintient la surpression dans la salle d'opération.

1.4 Compléter la carte des débits en renseignant les cases vides. (1 pt)

1.5 Quel débit choisiriez-vous pour dimensionner le tronçon de conduit d'air extérieur ? (1 pt)

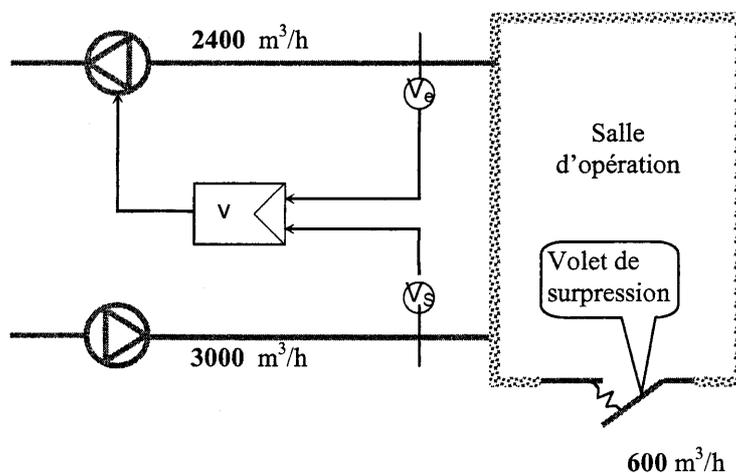
| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 5/64 |

Les conduits d'air, réalisés sur mesure, ont une section rectangulaire de $660 \times 500 \text{ mm}^2$; le débit de soufflage est de $3000 \text{ m}^3/\text{h}$, le débit d'extraction est de $2400 \text{ m}^3/\text{h}$.

- 1.6 Calculer la vitesse de l'air v_s en m/s dans le conduit de soufflage et la vitesse de l'air v_e en m/s dans le conduit de reprise.** (2 pts)

Le maintien de la surpression au moyen d'un volet de surpression s'avère imprécis, car les débits réels évoluent dans le temps, par exemple en raison d'un encrassement des batteries ou des filtres. On envisage donc de contrôler le débit de fuite traversant le volet de surpression au moyen d'une régulation de la différence des vitesses de l'air soufflé et de l'air repris, la vitesse de soufflage étant considérée comme la référence, puisque l'effet de climatisation en dépend directement.

Fig.2. schéma du dispositif de régulation de la surpression pour la salle d'opération n°15 :



- 1.7 Préciser le fonctionnement de la régulation en renseignant le tableau - réponse.** (2 pts)
- 1.8 Préciser la consigne w de différence de vitesse.** (1 pt)
- 1.9 Compléter le diagramme statique** (2 pts)

Partie 2 : Climatisation

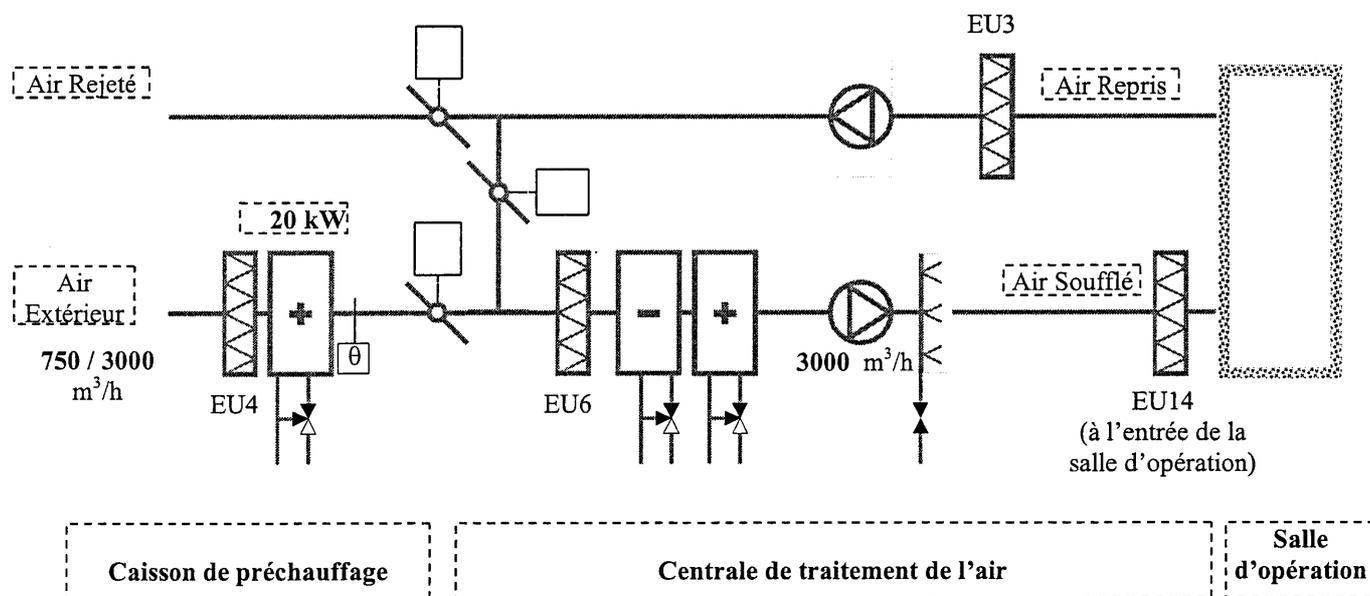
Questions

Chaque salle d'opération dispose d'une centrale d'air destinée à filtrer l'air et maintenir des conditions de température et d'hygrométrie fixées par le chirurgien.

En tant qu'auditeur, il vous est demandé de vérifier quelques éléments de conception et de dimensionnement.

| | SITUATION HIVER | SITUATION ÉTÉ |
|---|--|------------------|
| CONDITIONS EXTÉRIEURES : | -7 °C, 80% | 30°C, 40% |
| CONDITIONS INTÉRIEURES : | Température : 20 à 25°C, <i>ajustable par le chirurgien</i> Hygrométrie relative : 40% | |
| CHARGES SENSIBLES | -5 kW (déperditions) | +10 kW (apports) |
| APPORTS D'HUMIDITÉ | 600 g/h | 900 g/h |
| <i>(hors besoins de renouvellement d'air)</i> | | |

Fig.3. centrale de traitement d'air climatisant la salle d'opération n°17:



La figure 3 ci-dessus fait apparaître un thermostat antigel placé après la première batterie chaude.

2.1 Dans quelle circonstance le contact de ce thermostat bascule-t-il ?
Précisez les actions entraînées par ce basculement. (2 pts)

2.2 Justifier la présence des trois filtres EU4, EU6 et EU14. (1,5 pts)

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 7/64 |

Le cahier des charges impose le contrôle de l'humidité en situation été :

- 2.3 Justifier la disposition de la batterie chaude après la batterie froide. (1 pt)**

On rappelle que les exigences d'usage de la salle d'opération imposent de souffler 3000 m³/h d'air partiellement recyclé ou entièrement constitués d'air extérieur (air neuf). On considérera que les débits d'air sont systématiquement indiqués pour une masse volumique de l'air de 1,2 kg/m³. On rappelle que la chaleur massique de l'air vaut 1[kJ / kg K].

- 2.4 Dans les conditions d'hiver, calculer la puissance de la batterie de préchauffage assurant une température de 10°C à l'entrée de la centrale de traitement d'air, en fonctionnement tout air extérieur. Vérifier que la puissance installée de 20 kW est suffisante. (2 pts)**

L'annexe 2 contient la fiche de sélection des éléments de la centrale de traitement d'air.

- 2.5 Pour les conditions d'hiver, intérieure et extérieure les plus exigeantes, calculer la température de soufflage nécessaire pour compenser les déperditions de la salle d'opération. (2 pts)**
- 2.6 Toujours en fonctionnement tout air extérieur, pour les conditions intérieures d'hiver les plus exigeantes, et en remarquant que l'air extérieur est déjà préchauffé à 10°C à l'entrée de la centrale de traitement d'air, calculer la puissance de la batterie chaude. La puissance installée est-elle suffisante ? (2 pts)**
- 2.7 Dans les conditions d'été, et en fonctionnement tout air extérieur, placer les points d'entrée et de sortie de la batterie froide sur le diagramme de l'air humide, en vous reportant à l'annexe 2, page 2. En déduire la puissance de la batterie froide, et comparer à celle annoncée par le constructeur. (2,5 pts)**
- 2.8 Dans ces mêmes conditions d'été, placer le point ambiant le plus exigeant, sur le diagramme de l'air humide. Compte tenu du tracé effectué à la question 2.7, peut-on espérer atteindre ces conditions ambiantes ? Justifier votre réponse. (2 pts)**

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 8/64 |

Depuis la souscription du contrat EDF, des travaux ont été réalisés. Ils ont engendré une modification des consommations électriques. Le contrat actuel était souscrit pour 6 ans et touche à sa fin.

En temps qu'auditeur, on vous demande de vérifier s'il est possible ou non de réaliser des économies en le modifiant.

Il semble qu'un changement de version tarifaire pourrait faire réaliser des économies au client. Pour vérifier cette opportunité, il est nécessaire de faire une simulation sur l'ensemble de l'année 2003.

Une facture significative a été sélectionnée, celle du mois de janvier. Elle est reportée en Annexe 3.

- 3.1 À propos de la facture du mois de janvier :**
Quel tarif est appliqué à l'IMM ?
Y a-t-il eu de l'énergie réactive consommée ? Quel montant cela représente-t-il ? Dire pourquoi en une ligne. (2 pts)

La puissance souscrite est de 1900 kW sur toutes les périodes.

Les tarifs de l'électricité sont en Annexe 4.

- 3.2 Recalculer le montant hors taxe de la facture si le contrat avait été souscrit en version Très Longue Utilisation (TLU).**
Pour ce faire, vous complétez les cases grisées du document réponse et notez le détail des calculs sur le document réponse. (5 pts)

- 3.3 Donner la différence hors taxe entre les 2 factures (TLU et LU) en euros.**
Préciser si la souscription d'un contrat en Très Longue Utilisation fait réaliser des économies ou non.
À ce stade de l'étude, conseilleriez-vous à votre client une modification de son contrat ? (1 pt)

L'Annexe 5 rapporte le *feuillet de gestion annuel 2003* fourni par EDF pour le contrat actuel en *Longue Utilisation*.

Les factures de février à décembre 2003 ont été simulées en *Très Longue Utilisation*. Les résultats obtenus sont reportés dans le *feuillet de gestion annuel simulé* du document réponse.

- 3.4 Calculer le montant total hors taxe des consommations pour l'ensemble de l'année en TLU.**
Calculer le montant annuel de la prime fixe en tenant compte de l'abattement de 4%.
Calculer le montant annuel hors taxe de la facture.
Calculer la TVA en prenant en compte les précisions de l'Annexe 4.
Calculer le montant total TTC de la facture annuelle.
Vous noterez le détail de vos calculs et complétez les cases grisées du feuillet de gestion annuel simulé en TLU. (5 pts)

- 3.5 Donner le montant en euros de la différence entre les deux versions tarifaires.**
Préciser si le passage en TLU représente une économie sur l'année ou une dépense supplémentaire.

Conclure sur l'opportunité du passage en Très Longue Utilisation. (2 pt)

Dans le cadre de la restructuration des services hospitaliers, un service de psychiatrie pour enfants et adolescents est créé. Le gestionnaire du site souhaite, pour l'éclairage de sécurité, installer dans cette extension du matériel de **technologie adressable** de milieu de gamme, compatible avec l'installation existante.

L'installation existante :

est de marque Kaufel,
possède 1123 blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES) adressables,
est gérée par le logiciel Sesam 1
possède une centrale de gestion autonome avec passerelle MODBUS-JBUS.

En temps qu'auditeur, on vous demande de vérifier si cela est possible du point de vue qualitatif.

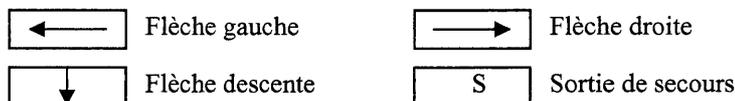
Le règlement de sécurité en vigueur date du 8 avril 2002. Un extrait est reporté en Annexe 6.

Le document réponse représente le premier étage du service de psychiatrie pour enfants.

L'échelle est de 1cm pour 1m.

4.1 Placer sur le plan les points d'éclairage de sécurité nécessaires à l'évacuation uniquement (ne pas implanter de blocs d'ambiance).

Utiliser la légende suivante :



(4 pts)

Afin de répondre au besoin de votre client (produit de milieu de gamme, minimum de maintenance), vous préconisez l'enveloppe BRIO non laquée, non encastrée et l'utilisation de lampes à cathode froide.

La documentation est en Annexe 7.

4.2 Compléter le tableau de synthèse en reportant le quantitatif du matériel nécessaire. Faire la liste du matériel d'éclairage de sécurité nécessaire à ce nouveau service.

(2 pts)

Le constructeur Kaufel a mis au point une seconde version de son logiciel de maintenance Sesam 2 dont une présentation est en Annexe 8. Le gestionnaire du site vous demande, en temps qu'auditeur, d'évaluer la pertinence de son utilisation pour gérer l'ensemble du site en comparant les deux versions.

L'Annexe 9 rapporte les éléments nécessaires à la compréhension du protocole de communication des versions Sesam 1 et Sesam 2.

Dans le cadre du matériel compatible Sésam1, on relève sur le bus de communication la trame donnée dans le document réponse.

4.3 Définir le contenu du message émission de la centrale en déterminant

- le numéro du bloc interrogé,
- l'adresse interrogée,
- la présence ou non d'une écriture dans la RAM,
- calculer le CheckSum.

(3 pts)

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 10/64 |

4.4 Définir le contenu du message réponse du bloc dans le cas où :

- *les lampes de secours sont OK,*
- *l'autonomie est OK,*
- *la charge batterie est OK,*
- *la lampe témoin est hors service,*
- *la charge est lente,*
- *la batterie n'a pas sa charge nominale.*

(2 pts)

Dans le cadre du matériel compatible Sesam 2, on relève sur le bus de communication la trame donnée dans le document réponse.

4.5 Quel est le contenu du 4ème octet de la trame d'interrogation ?

(1 pt)

**4.6 Dans quel état sont les lampes de secours et de veille ainsi que la batterie ?
Est-il temps d'intervenir pour changer l'une ou l'autre avant qu'elle ne tombe en panne ?**

(2 pts)

4.7 En déduire l'intérêt de la version Sesam 2.

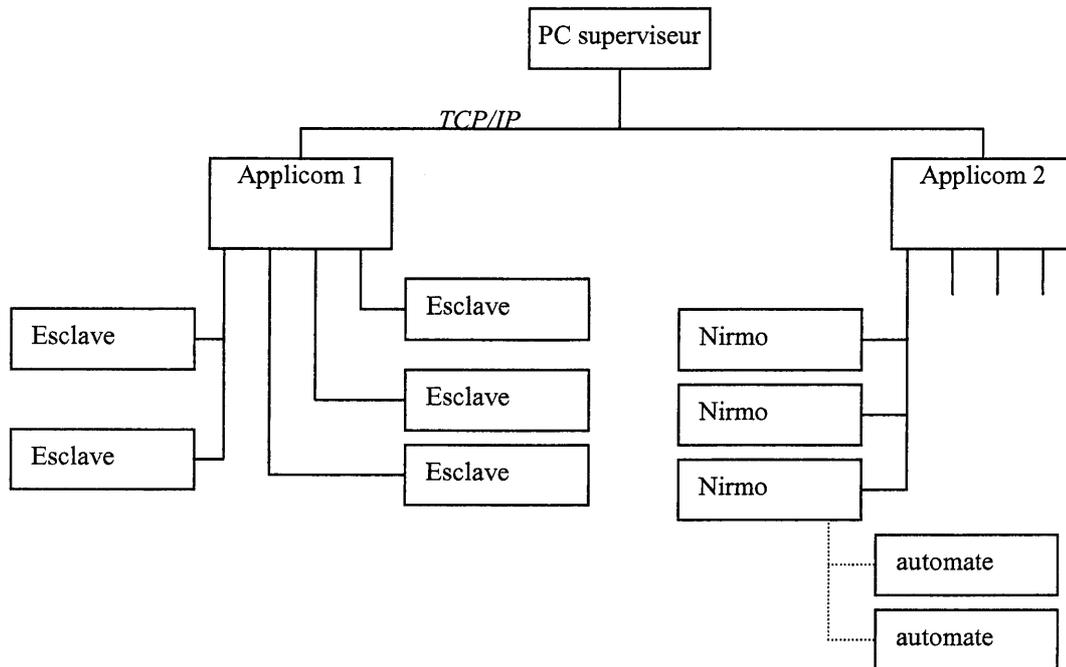
(1 pt)

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 11/64 |

L'ensemble des installations techniques de l'hôpital est géré par un système de GTB d'architecture hiérarchisée.

En tant d'auditeur, il vous est demandé d'identifier la technologie utilisée, de vérifier les performances et de proposer une évolution technologique pour répondre aux besoins d'accroissement des services de l'hôpital.

Fig 4. Extrait de l'architecture du système de GTB de l'hôpital:



Le poste superviseur est relié à 2 contrôleurs de réseau de marque Applicom ; chaque contrôleur gère la communication de 4 branches d'esclaves ; ces esclaves sont eux-mêmes des interfaces de communication, désignées Nirmo lorsqu'elles communiquent avec des modules de régulation et de commande ; ces modules pilotent les installations techniques de l'hôpital.

- 5.1 **Comment appelle-t-on la topologie issue du contrôleur de réseau Applicom 1 ?** (1 pt)
- 5.2 **Comment appelle-t-on la topologie issue de la branche de gauche de l'Applicom 2 et desservant les Nirmo ?** (1 pt)

L'annexe 10 présente une partie de l'architecture réelle de la GTB.

- 5.3 **Compléter l'architecture esquissée sur le document-réponse en reliant les esclaves aux bons ports et en numérotant les esclaves non repérés** (3 pts)
- 5.4 **Désigner les liaisons (RS232, RS485, RS422, Ethernet ...) en inscrivant leur nom dans les cadres prévus à cet effet.** (1 pt)

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 12/64 |

Une interface de communication Nirmo gère au maximum 16 modules de régulation et de commande, présentés sur l'annexe 11.

5.5. Préciser le nombre maximal de points physiques gérés par une interface Nirmo. (2 pts)

L'annexe 12 présente les exigences concernant le câble de communication reliant les automates au Nirmo. Le choix s'est porté ici sur le type VDE LiYPCYP.

5.6. Quelles sont les caractéristiques de ce câble qui sont destinées à limiter les perturbations de la communication ? (1 pt)

Contre quel type de perturbation souhaite-t-on se prémunir par ce choix ? (1 pt)

On se propose de vérifier la capacité de rapatrier les informations dans un intervalle de temps raisonnable, *depuis les interfaces Nirmo jusqu'au contrôleur de réseau Applicom*. On s'intéresse à la branche de l'applicom 2 qui gère les 5 interfaces Nirmo.

La vitesse de transmission sur cette branche est de 9600 bauds.

On considérera que chaque interface Nirmo gère un total de points (physiques et logiciels) de 1800 points, et que le protocole de communication J-Bus utilisé exige de prévoir en moyenne 16 bits par point.

5.7 Calculer le nombre de bits requis pour rapatrier la totalité des points. (2 pts)

5.8 En déduire la durée du cycle de rapatriement complet, à la vitesse de 9600 bauds. (2 pts)

5.9 Calculer la durée de rapatriement des données d'une configuration étendue à 16 Nirmo, dans le cadre d'un projet d'extension. (1 pt)

Le rapatriement des informations du *contrôleur Applicom vers le superviseur* est réalisé selon un protocole du type Modbus sur TCP, dont le débit binaire est de 10 Mbits/s.

En raison des 4 branches gérées par l'Applicom 1, et de la complexité d'une trame TCP, la quantité de bits nécessaire au rapatriement de *tous les points* gérés par l'Applicom 1 est estimée à 1 Mbit pour 5 Nirmo, à 3 Mbits pour 16 Nirmo.

5.10 En combien de temps la totalité des bits sont-ils remontés du contrôleur Applicom vers le superviseur dans chacun des 2 cas ? (2 pts)

**5.11 Comparer cette durée à celles trouvées en 5.8 et 5.9.
Que pensez-vous maintenant des performances de la liaison J-bus ?
L'extension de l'installation à 16 Nirmo vous paraît-elle raisonnable avec la technologie J-Bus ?
Quelle technologie (support et/ou protocole) plus performante pourrait-on envisager à ce niveau ? (3 pts)**

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 13/64 |

On s'intéresse ici à la centrale de traitement d'air (CTA) de l'hôpital de jour. On donne un extrait du cahier des clauses techniques particulières (CCTP) ainsi que du dossier des ouvrages exécutés (DOE) correspondant.

En temps qu'auditeur, on vous demande de vérifier l'adéquation de l'un avec l'autre afin de mettre à jour les documents.

L'Annexe 13 contient l'extrait du CCTP.

On désire vérifier l'adéquation entre la liste de points du DOE et le CCTP.

6.1 Dans la colonne « libellé du point », compléter la liste des points en ajoutant les points manquants dans les trois cases grisées. (3 pts)

La colonne « Type » de point n'est pas renseignée sur le document fourni au client.

La notation pour la nature des points est la suivante :

TA : téléalarme TM : télémesure
 TC : télécommande TR : télé réglage
 TCI : télécomptage impulsional TS : télé signalisation

6.2 Compléter la colonne « Type » de point en utilisant la notation ci-dessus. (3 pts)

Le raccordement des points physiques à l'automate de régulation et de commande nécessite des *embases* :

- NTIM : pour câbler les entrées,
- NTOM : pour câbler les sorties.

Sur ces embases, on connecte des *convertisseurs*, permettant la mise en forme du signal entre l'automate et les entrées / sorties physiques (exemples : NKIDP pour une entrée tout ou rien, NKOAS pour une sortie analogique).

Les capteurs et actionneurs sont appelés *périphériques* sur la liste des points.

L'Annexe 14 rapporte la topologie des modules.

L'Annexe 15 rapporte la documentation technique des convertisseurs.

6.3 Choisir les convertisseurs nécessaires pour les points : HR%SOUFFL (hygrométrie de soufflage) et HR%REPRISE (hygrométrie de reprise), C VENTIL (commande des ventilateurs de soufflage et reprise). Reporter vos réponses dans la colonne « Convertisseur » du document réponse. (2 pts)

L'Annexe 16 rapporte la documentation de servomoteurs utilisables pour la commande des vannes de batteries chaude et froide.

6.4 Choisir le servomoteur, sans fonction de retour à zéro, utilisable avec le convertisseur (2 pts) désigné dans la liste des points. Reporter la réponse dans la colonne « Périphérique » du document réponse.

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 14/64 |

L'Annexe 15 page 4 fournit le câblage du convertisseur utilisé pour la commande des vannes des batteries chaude et froide.

L'Annexe 16 page 3 fournit le câblage du servomoteur.

- 6.5 Placer le périphérique précédemment choisi à l'emplacement du point VAN CHAUD et tracer le raccordement électrique vers le convertisseur. (3 pts)**

Le document réponse propose les axes de deux courbes :

- La 1^{ère} correspond à la 1^{ère} courbe du CCTP. Elle sert à déterminer la consigne de soufflage en fonction de la température de reprise.
- La 2^{ème} correspond à la 2^{ème} courbe du CCTP. Elle représente les variations de la position des vannes en fonction de la température de soufflage.
- La consigne de soufflage W_s , variable, déterminée sur la 1^{ère} courbe, sert de base à la 2^{ème}.

- 6.6 Tracer les lois régissant la régulation. (2 pts)**

Les points 6 à 9 du CCTP exposent le fonctionnement des ventilateurs.

- 6.7 Compléter les chronogrammes de fonctionnement des ventilateurs (une seule commande pour soufflage et reprise) en l'absence de tout défaut (défaut antigel et défaut fumée au niveau haut). (3 pts)**

L'Annexe 17 donne la vue d'ensemble des fonctions logiques de programmation du système et le détail des fonctions utiles ici.

- 6.8 Compléter le schéma logique de commande du ventilateur en plaçant dans les cases les fonctions :**
- **F14.2 : Temporisation au déclenchement,**
 - **F16.1 : ET à 2 entrées,**
 - **F17.1 : OU à 2 entrées,**
 - **F19.1 : NON.**
- (2 pts)**

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 15/64 |

Partie 1 : Aéraulique**Annexe 1*****normalisation et réglementation pour la ventilation des salles d'opération*****SOURCE 1 : « VENTILATION DES SALLES D'OPÉRATIONS »**

Extrait d'un article tiré de la revue "SALLES PROPRES & MAITRISE DE LA CONTAMINATION", N°3 - juin 1999

Adresse : http://www.arath.ch/dossiers/sallepropre/ventilation_op.htm

« Les principes de maîtrise du niveau de contamination sont fondés sur quatre éléments : Filtration de l'air, maintien d'une pression différentielle entre les locaux, taux de renouvellement d'air et type de diffusion d'air. La définition de ces éléments est fonction du niveau de propreté souhaité dans le local en relation avec le niveau de risque qu'y encourent les patients.»

SYNTHÈSE DES NORMES EUROPÉENNES POUR LES SALLES D'OPÉRATION :

| PAYS | ALLEMAGNE | SUISSE | ANGLETERRE |
|----------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Intitulé de la norme | DIN 1946/4 (1988) | SKI (1987) | DHSS (1986) |
| Débit d'air neuf | 1 200 m ³ /h | 80 m ³ /h.pers | 2 340 m ³ /h |
| Type de flux | | Turbulent | |

SOURCE 2 : « RÉGLEMENTATION DES ERP (ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC) »

adresse : <http://www.apsighe.com/ERP-accueil.htm>

| |
|---|
| TITRE II DISPOSITIONS PARTICULIÈRES |
| CHAPITRE IX - ÉTABLISSEMENTS DU TYPE U : ÉTABLISSEMENTS DE SOINS |
| Section X - Éclairage |
| Article U 32 - Éclairage de sécurité |
| Section XI - Dispositions spéciales applicables aux locaux d'anesthésie associés |
| Article U 33 - Généralités |
| Article U 34 - Ventilation des locaux |

Article U 34 - Ventilation des locaux.

Pendant toute la durée des séances opératoires, l'atmosphère des salles d'opération et des salles d'anesthésie et de réveil associées doit recevoir un apport en air neuf au régime minimal de 15 volumes par heure par salle avec un apport minimal d'air neuf de 50 mètres cubes par heure par personne susceptible d'être présente dans la salle.

S'il est prévu un apport en air recyclé, celui-ci doit être prélevé uniquement dans la salle concernée.

L'installation doit permettre une évacuation vers l'extérieur des vapeurs anesthésiques.

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 16/64 |

fiche de sélection de la Centrale de Traitement d'Air

AIRCHAL YORK

DEVIS : CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

27-Mars-1996

Page N° 1

Référence du Projet Nom du Fichier : 354-3

Repère de la CTA : S D'OP 5à11+12+13+17

Correspondant

Type/Modèle Reprise : YCC 20*20
Type/Modèle Soufflage ... : YCC 20*20Débit d'air Reprise : 2412 m3/h
Débit d'air Soufflage ... : 2988 m3/hDESCRIPTIF CAISSONConfiguration : Horizontal
Construction : Double peau 50mm
Isolation : Laine de RocheSituation : Interne
Finition : Prél.Ext/Prél. Int
Toiture : -COMPOSANT(S) REPRISE

Type/Modèle Reprise : YCC 20*20

REPRISE SECTION VENTILATEURType Ventilateur : Centrifuge
Débit d'air : 2412 m3/h
Pression Dispo/Total ... : 500/555 Pa
Rendement Ventilateur ... : 72 %
Orientation Ventilateur : Horiz Ht cent AI
Vit. de Rotation Vent. ... : 3443 rpm
Type de Transmission ... : Poulie/Courroie
Arrangement Moteur : Mot. Interne CTAType : Réaction
Diametre Roue Vent. : 225 mm
Puissance Absorbée : 0.52 kW
Coeff. de Surpuissance .. : 20 %
Vitesse de Rotation Mot. : 1425 rpm
Puissance Moteur : 0.75 kW
Tension d'alim. moteur .. : 380-3-50
Intensité Nominale : 2.30 A
Intensité de démarrage .. : 11.00 ASpectre Niveau Sonore Hz 63 125 250 500 1k 2k 4k 8k
dB 81 83 77 74 71 68 62 56Niv. Son. à l'Aspiration: 77 dBA
N.S Local CTA à 5 m , 0 : 32 dBA

Niv. Son. au Refoulement: 77 dBA

Accessoire(s) inclu(s) ..

Carter de Protection
Ecl. cablé IP 625
Porte d'accès 634mm Dble-poign.Grillage/ ouies d'asp.
OculusSORTIE/SECTION PLENUMPosition de la sortie ... : Haut
Taille de la Sortie : 532 x 190
Option Sortie : Aucun
Nombre de Registre : 1 Registre
Matière de la lame : Acier galvaniséNombre de Sortie : 1
Matériel : -
Type de Registre : Registre étanche
Fonctionnement : Lames opposéesAccessoire(s) inclu(s):
Secteur de Bloc. (std)COMPOSANT(S) SOUFFLAGE

Type/Modèle Soufflage ... : YCC 20*20

ENTREE/SECTION MELANGEPosition Entrée : Frontale + Haut
Dimension Entrée : 532 x 190
Option Entrée : Aucun
Nombre de Registre : 2 Registres
Matière des Lames : Acier galvaniséNombre d'entrée : 2
Matériel : -
Type de Registre : Registre étanche
Fonctionnement : Lames opposéesAccessoire(s) inclu(s):
Secteur de Bloc. (std)
Porte d'accès 634mm Dble-poign.

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 17/64 |

fiche de sélection de la Centrale de Traitement d'Air

Référence du Projet: 27-Mars-1996 Page N° 2
 Repère de la CTA: S D'OP 5à11+12+13+17-
 Nom du Fichier: 354-3

SECTION FILTRE

Type: Filtre Poche Efficacité: EU6
 Arrangement: Accès côté sale Epaisseur Filtre: 547 mm
 Pdc Propre/Semi-Encras. : 35/143 Pa Cadre Universel: Galvanisé
 Nbre de Cell. 592x592 1 Nbre de Cell. 592x287 0 + 0

Accessoire(s) inclu(s):
 Mano. Incl.(0- 50mmce)

SECTION CHAUFFAGE

Fluide: Eau Chaude Vitesse Frontale: 2.78 m/s
 Matière du Tube/Ailette : Cu/Al Collecteurs: Internes
 T° Entrée/Sortie Air BS : -7.0/35.0 C Pas d'ailette: 2.5 mm
 Puissance: 41.44 kW T° Entrée/Sortie Fluide : 90.0/70.0 C
 Débit Fluide: 0.508 l/s

Accessoire(s) inclu(s):
 Purge d'air (Std)

Vidange (Std)

SECTION VIDE

Futur Composant: Vide Humidif. Vap Longueur de la section ..: 684 mm
 Prévision PdC sur l'air : 0 Pa

SECTION REFROIDISSEMENT

Fluide: Eau Glacée Vitesse Frontale: 2.78 m/s
 Matière du Tube/Ailette : Cu/Al Collecteurs: Internes
 T° Entrée d'air BS/BH ...: 30.0/20.0 C Pas d'ailette: 2.5 mm
 T° Sortie d'air BS/BH ...: 12.0/11.5 C T° Entrée/Sortie Fluide : 7.0/12.0 C
 Puissance: 24.34 kW Débit du Fluide: 1.16 l/s
 Déshumidification: 2.371 g/Kg

Accessoire(s) inclu(s):
 Bac inox
 Purge d'air (Std)

Séparateurs galvanisé
 Vidange (Std)

SOUFFL. SECTION VENTILATEUR

Type Ventilateur: Centrifuge Type: Réaction
 Débit d'air: 2988 m3/h Diamètre Roue Vent.: 225 mm
 Pression Dispo/Total ...: 700/1326 Pa Puissance Absorbée: 1.45 kW
 Rendement Ventilateur ..: 76 % Coeff. de Surpuissance ..: 20 %
 Orientation Ventilateur : Horiz Ht cent Al Vitesse de Rotation Mot.: 2840 rpm
 Vit. de Rotation Vent. ..: 4937 rpm Puissance Moteur: 2.20 kW
 Type de Transmission ...: Poulie/Courroie Tension d'alim. moteur ..: 380-3-50
 Arrangement Moteur: Mot. Interne CTA Intensité Nominale: 4.80 A
 Intensité de démarrage ..: 27.80 A

Spectre Niveau Sonore Hz 63 125 250 500 1k 2k 4k 8k
 dB 89 91 85 82 79 76 70 64
 Niv. Son. à l'Aspiration: 77 dBA Niv. Son. au Refoulement: 84 dBA
 N.S Local CTA à 5 m , 0 : 40 dBA

Accessoire(s) inclu(s) :
 Carter de Protection
 Ecl. cablé IP 625
 Porte d'accès 634mm Dble-poign.

Grillage/ ouies d'asp.
 Oculus

Légende :

BS : température sèche (au Bulbe Sec) ; BH : température humide (au Bulbe Humide)

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 18/64 |

Partie 3 : Tarification

Annexe 3

Facture EDF du mois de janvier 2003

Electricité de France

FACTURE

FACTURE SUR RELEVÉ
N° XXXXX XXXXX XX DU 01/02/03

Nom et adresse du lieu de consommation :
INSTITUT MUTUALISTE MONTSOURIS
59 AVENUE REILLE
75014 PARIS

Votre service local
EDF GDF SERVICES
EDF ENTREPRISES PARIS
23 RUE DE VIENNE
75008 PARIS

Nom et adresse du destinataire de la facture :
INSTITUT MUTUALISTE MONTSOURIS
42 BOULEVARD JOURDAN
75674 PARIS CEDEX 14

Tél. renseignements : 08 10 XX XX XX
Tél. dépannage : 08 10 XX XX XX

MONTANT PRELEVE

A PARTIR DU

73 380,85 €

15/02/2003

Notre référence : 073 XXXXX XXXXX XX XX

TARIF VERT A5 LONGUES UTILISATIONS CONTRAT SEUILS STANDARD

| PRIMES FIXES, REDEVANCES ET FRAIS DIVERS | | | | | | | | MONTANTS |
|---|--------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|
| PRIMES FIXES FEVRIER (MINOREE DE 4% POUR CONTRAT DE 6 ANS) | | | | | | | | 10123,20 |
| DEPASSEMENT : P = 62kW x 3,16€ ; HPH = 63kW x 2,47€ | | | | | | | | 351,53 |
| REDEVANCE LOCATION ET ENTRETIEN DU COMPTAGE | | | | | | | | 40,17 |
| ENERGIE ACTIVE | | | | | | | | |
| Période tarifaire | Consommation enregistrée | Consommation accessible | Pertes fer | Pertes joules | Consommation en decompte | Consommation à facturer | Prix unitaire en centimes | |
| P | 159362 | | | | | 159362 | 9,512 | 15158,51 |
| HPH | 461664 | | | | | 461664 | 5,482 | 25308,42 |
| HCH | 311104 | | | | | 311104 | 3,718 | 11566,85 |
| TOTAL | 932130 | | | | | 932130 | | |
| ENERGIE REACTIVE (en kvarh) FACTUREE SUR LA BASE DE TANGENTE PHI = 0,40 | | | | | | | | |
| Energie réactive mesurée en P+HP | Energie active mesurée en P+HP | Tangente PHI au secondaire | Kvarh consommés | Kvarh en franchise | Kvarh a factuer | Prix unitaire en centimes | | |
| 170297 | 621026 | 0,274 | 170297 | 248410 | 0 | 1,754 | | 0,00 |
| TOTAL GENERAL HORS TAXES | | | | | | | | 62548,68 |
| CALCUL DES TAXES | | | | | | | | |
| TVA 5,50 % SUR 10123,20 € 556,78 € | | | | | | | | |
| TVA 19,60 % SUR 52425,48 € 10275,39 € | | | | | | | | |
| TOTAL TVA PAYEE SUR LES DEBITS | | | | | | | | 10832,17 |
| MONTANT PRELEVE EN EUROS | | | | | | | | 73380,85 |
| AUCUN ESCOMPTE N'EST ACCORDE POUR PAIEMENT ANTICIPE SOIT EN FRANCS TTC : 481346,83 | | | | | | | | |

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 19/64 |

Tarifs EDF 2003

ELECTRICITE DE FRANCE
Service Prix et Risques Marchés Energie

Prix hors taxes (1) au: 04/07/2003

TARIF VERT A5 BASE en €

| BAREME DU 04/07/2003 | | PRIME FIXE ANNUELLE €/kW | PRIX DE L'ENERGIE (c €/kWh) | | | | |
|---|----------------------------------|--|-----------------------------|-------|------------|-------|------------|
| | | | HIVER | | | ETE | |
| | | | PTE | HPH | HCH | HPE | HCE |
| | TLU | 108,36 | 5,361 | 4,127 | 3,172 | 2,470 | 1,575 |
| | LU | 66,60 | 9,512 | 5,482 | 3,718 | 2,625 | 1,712 |
| | MU | 39,60 | 13,556 | 6,831 | 4,282 | 2,846 | 1,906 |
| | CU | 16,80 | 19,863 | 8,917 | 5,140 | 3,084 | 2,105 |
| ENERGIE REACTIVE (cent €/kvarh) | | | 1,754 | | | | |
| Coefficients Puissance réduite A5 | TLU | | 1,00 | 0,76 | 0,31 | 0,15 | 0,06 |
| | LU | | 1,00 | 0,76 | 0,31 | 0,15 | 0,06 |
| | MU | | 1,00 | 0,76 | 0,31 | 0,15 | 0,06 |
| | CU | | 1,00 | 0,77 | 0,33 | 0,18 | 0,08 |
| CALCUL DEPASSEMENT | COMPTAGE ELECTRONIQUE (k3 k2 k1) | | K.N.(PMAx-P) | | K.(PMAx-P) | | |
| | | | 3,25 €/kW | | 1,08 €/kW | | 27,09 €/kW |
| Coefficients par poste | | | 1,00 | 0,76 | 0,31 | 0,15 | 0,06 |
| TARIF APPLICABLE AUX CLIENTS EN HTA INFERIEURS A 10000 kW | | | | | | | |
| HIVER | | : de novembre à mars inclus | | | | | |
| ETE | | : d'avril à octobre inclus | | | | | |
| POINTE | | : 2h le matin et 2h le soir de décembre à février inclus | | | | | |
| HEURES CREUSES | | : 8h par jour et dimanche toute la journée | | | | | |

TARIF VERT A5 EJP en €

| BAREME DU 04/07/2003 | | PRIME FIXE ANNUELLE €/kW | PRIX DE L'ENERGIE (c €/kWh) | | | |
|-----------------------------------|--------------|--|-----------------------------|-------|-------------------|-------|
| | | | HIVER | | ETE | |
| | | | PM | HH | HPE | HCE |
| A5 | TLU | 108,36 | 7,136 | 3,417 | 2,470 | 1,575 |
| EJP | MU | 39,60 | 20,368 | 4,508 | 2,846 | 1,906 |
| ENERGIE REACTIVE (cent €/kvarh) | | | 1,754 | | | |
| Coefficients Puissance réduite | TLU | | 1,00 | 0,48 | 0,15 | 0,06 |
| | MU | | 1,00 | 0,48 | 0,15 | 0,06 |
| CALCUL DEPASSEMENT | ENER (€/kWh) | | ELECTRON. K.N.(PMAx-P) | | K.(PMAx-P) (E/kW) | |
| | 0,55 | | 3,25 | | 1,08 | |
| Coefficients par poste | | | 1,00 | 0,48 | 0,15 | 0,06 |
| HIVER | | : de novembre à mars inclus | | | | |
| ETE | | : d'avril à octobre inclus | | | | |
| POINTE MOBILE | | : 22 périodes de 18h de novembre à mars inclus | | | | |
| HEURES CREUSES | | : 8h par jour et dimanche toute la journée | | | | |

(1) Ces prix sont à majorer de la T.V.A. au taux réduit de 5,5% pour les abonnements, de 19,6% pour les prix de l'énergie et de la contribution au service public de l'électricité (CSPE)

On précise que la TVA à 19,6% est à payer sur :

- l'énergie active dans son ensemble
- l'énergie réactive
- les dépassements
- la redevance pour le compteur

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 20/64 |

Feuille de gestion annuelle 2003 en Longue Utilisation

Electricité de France

Feuille de Gestion

Votre service local
EDF GDF SERVICES
EDF ENTREPRISES PARIS
23 RUE DE VIENNE
75008 PARIS

Nom et adresse du lieu de consommation : Institut MUTUALISTE MONTSOURIS
59 AVENUE REILLE
75014 PARIS

Nom et adresse du destinataire : Institut MUTUALISTE MONTSOURIS
42 BOULEVARD JOURDAN
75674 PARIS CEDEX 14

Notre référence : 073 XXXXX XXXXX XX

LE 15/01/2004

Situation à fin : DECEMBRE 2003

Tarif : A5 LONGUES UTILISATIONS

SYNTHESE DES RESULTATS DEPUIS LE 1ER JANVIER 2003

| PUISS. SOUSCRITES (kW) (A) | P | HPH | HCH | HPE | HCE | PUISSANCE REDUITE FACTUREE 1900,0 kW |
|--------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|--|
| | 1900 | 1900 | 1900 | 1900 | 1900 | |
| PUISS. ATTEINTES kW MAXI (B) | 1912 | 1996 | 1338 | 2111 | 1665 | TOTAL |
| CONSO ENERGIE ACTIVE kWh (C) | 456285 | 2567728 | 1587172 | 4455804 | 2460533 | 11527522 |
| NB HEURES UTILIS. (C/A OU C/B) | 238 | 1286 | 1186 | 2110 | 1477 | 6297 |

ELEMENTS ISSUS DES FACTURES DE JANVIER 2003 A DECEMBRE 2003

| | P. ATTEINTES kW | | | CONSO ENERGIE ACTIVE kWh | | | | EN REAC P+HP kVARh | TGTE PHI | EN. ACTIVE € HT | EN. REACT € HT |
|------|---------------------|------|------|--------------------------|---------|---------|----------|---------------------------|-------------|--------------------|-------------------|
| | P | HP | HC | P | HP | HC | TOTAL | | | | |
| JANV | 1912 | 1913 | 1235 | 159362 | 461664 | 311104 | 932130 | 170297 | 0,274 | 52034 | |
| FEVR | 1832 | 1905 | 1265 | 142726 | 415439 | 294683 | 852848 | 157001 | 0,281 | 47307 | |
| MARS | | 1996 | 1338 | | 622960 | 317320 | 940280 | 168882 | 0,271 | 45949 | |
| AVRI | | 1869 | 1312 | | 559847 | 325823 | 885670 | 160378 | 0,286 | 20274 | |
| MAI | | 2041 | 1520 | | 662153 | 347231 | 1009384 | 212814 | 0,321 | 23326 | |
| JUIN | | 2072 | 1510 | | 628101 | 328161 | 956262 | 193402 | 0,308 | 22106 | |
| JUIL | | 2111 | 1559 | | 658397 | 392269 | 1050666 | 204309 | 0,310 | 23999 | |
| AOÛT | | 1968 | 1665 | | 653242 | 370967 | 1024209 | 281731 | 0,431 | 23499 | |
| SEPT | | 1983 | 1341 | | 596021 | 341735 | 937756 | 252466 | 0,424 | 21496 | |
| OCTO | | 2053 | 1451 | | 698043 | 354347 | 1052390 | 289764 | 0,415 | 24390 | |
| NOVE | | 1930 | 1320 | | 620262 | 320515 | 940777 | 229489 | 0,370 | 45920 | |
| DÉCE | 1895 | 1957 | 1295 | 154197 | 447403 | 343550 | 945150 | 218673 | 0,363 | 51967 | |
| | | | | 456285 | 7023532 | 4047705 | 11527522 | 2539206 | | 402265 | |
| | DEP. QUADRATIQUE kW | | | | | | | MONTANT DEPASSEMENTS € HT | | | |
| | P | HP | HC | | | | | P | HP | HC | TOTAL |
| JANV | 62 | 63 | | | | | | 196 | 156 | | 352 |
| FEVR | | | | | | | | | | | |
| MARS | | 176 | | | | | | | 435 | | 435 |
| AVRI | | | | | | | | | | | |
| MAI | | 509 | | | | | | | 249 | | 249 |
| JUIN | | 780 | | | | | | | 382 | | 382 |
| JUIL | | 540 | | | | | | | 265 | | 265 |
| AOÛT | | 142 | | | | | | | 70 | | 70 |
| SEPT | | 83 | | | | | | | 41 | | 41 |
| OCTO | | 552 | | | | | | | 270 | | 270 |
| NOVE | | | | | | | | | | | |
| DÉCE | | 57 | | | | | | | 141 | | 141 |
| | | | | | | | | 196 | 2008 | | 2204 |

TOTAL DES FACTURES DE JANVIER 2003 A DECEMBRE 2003

| PRIME FIXE € HT | DEPASS. € HT | EN. ACTIVE € HT | EN. REACTIVE € HT | EN. RES/ REST. € HT | F. DIVERS € HT | SOUPL. FIN € HT | TOTAL FAC € HT | TVA € | TAXES LOC € HT | TOTAL FAC € TTC | P.U. kWh CTS HT |
|--------------------|-----------------|--------------------|----------------------|------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|----------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 121478 | 2204 | 402265 | | | 482 | | 526429 | 86052 | | 612481 | 5,313 |

SOIT EN FRANCS :

4036250

OBSERVATIONS DIVERSES

DATE D'ECHEANCE CONTRACTUELLE : 31/10/2004

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 21/64 |

REGLES D'INSTALLATION POUR SYSTEME D'ECLAIRAGE DE SECURITE

LES GENERALITES

A) LES DIFFÉRENTS TYPES D'ÉCLAIRAGE

Dans tout type d'établissement un éclairage électrique doit être prévu. Cet éclairage comprend :

- un éclairage normal obligatoire,
- un éclairage de remplacement éventuel (permet de poursuivre l'exploitation de l'établissement en cas de défaillance de l'éclairage normal),
- un éclairage de sécurité obligatoire (permet l'évacuation de l'établissement en cas de défaillance de l'éclairage normal / remplacement).

B) LA FONCTION DE L'ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

Le rôle de l'éclairage de sécurité est défini dans l'article EC7 du règlement de sécurité.

Article EC7 :

L'éclairage de sécurité doit être à l'état de veille pendant l'exploitation de l'établissement.

L'éclairage de sécurité est mis ou maintenu en service en cas de défaillance de l'éclairage normal / remplacement (groupe électrogène).

En cas de disparition de l'alimentation normal / remplacement, l'éclairage de sécurité est alimenté par une source de sécurité dont la durée assignée de fonctionnement doit être de 1 heure au moins.

Il comporte :

- soit une source centralisée constituée d'une batterie d'accumulateurs alimentant des luminaires ;
- soit des blocs autonomes.

C) LE MODE DE FONCTIONNEMENT

L'éclairage de sécurité permet lorsque l'éclairage normal est défaillant :

- L'évacuation des personnes vers l'extérieur,
- Les manœuvres intéressant la sécurité.

L'éclairage de sécurité est obligatoire pour :

- Les établissements recevant du public (arrêté du 23 juin 1980, du 22 juin 1990 et du 19 novembre 2001),
- Les établissements recevant des travailleurs (Décret 88-1056 du 14 novembre 1988),
- Les immeubles d'habitation (arrêté du 31 janvier 1986).

D) LES TEXTES RÉGLEMENTAIRES

Les textes réglementaires pour les Etablissements Recevant du Public ou des Etablissements Recevant des Travailleurs imposent des règles d'installation et la conformité des produits de sécurité aux normes en vigueur.

E) LES NORMES PRODUITS

Les blocs autonomes doivent être admis à la marque NF AEAS selon la norme européenne NF EN 60598.2.22 et les normes françaises NFC 71800 / 801 / 805.

Les blocs autonomes SATI (Système Automatique de Tests Intégré) doivent de plus être conformes à la norme NFC 71820. Le marquage "performance SATI" est une preuve de cette conformité.

Les luminaires d'éclairage de sécurité sur source centrale (LSC) doivent être admis à la marque NF AEAS selon la norme européenne NF EN 60598.2.22.



LES 2 FONCTIONS

A) EVACUATION

L'éclairage d'évacuation (précédemment dénommé "balisage") doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, à l'aide des foyers lumineux assurant notamment la reconnaissance des obstacles et l'indication des changements de direction (art. EC8 §2).

L'éclairage d'évacuation est installé dans :

- les couloirs et les dégagements avec un maximum de 15 m entre chaque bloc
- au-dessus de chaque porte de sortie ou de sortie de secours
- au-dessus de chaque obstacle
- pour chaque changement de direction du chemin d'évacuation.

Cette disposition s'applique aux locaux recevant cinquante personnes et plus et aux locaux d'une superficie supérieure à 300 m² en étage et au rez-de-chaussée et 100 m² en sous-sol.

Les blocs d'évacuation doivent avoir un flux lumineux assigné* d'au moins 45 lumens.

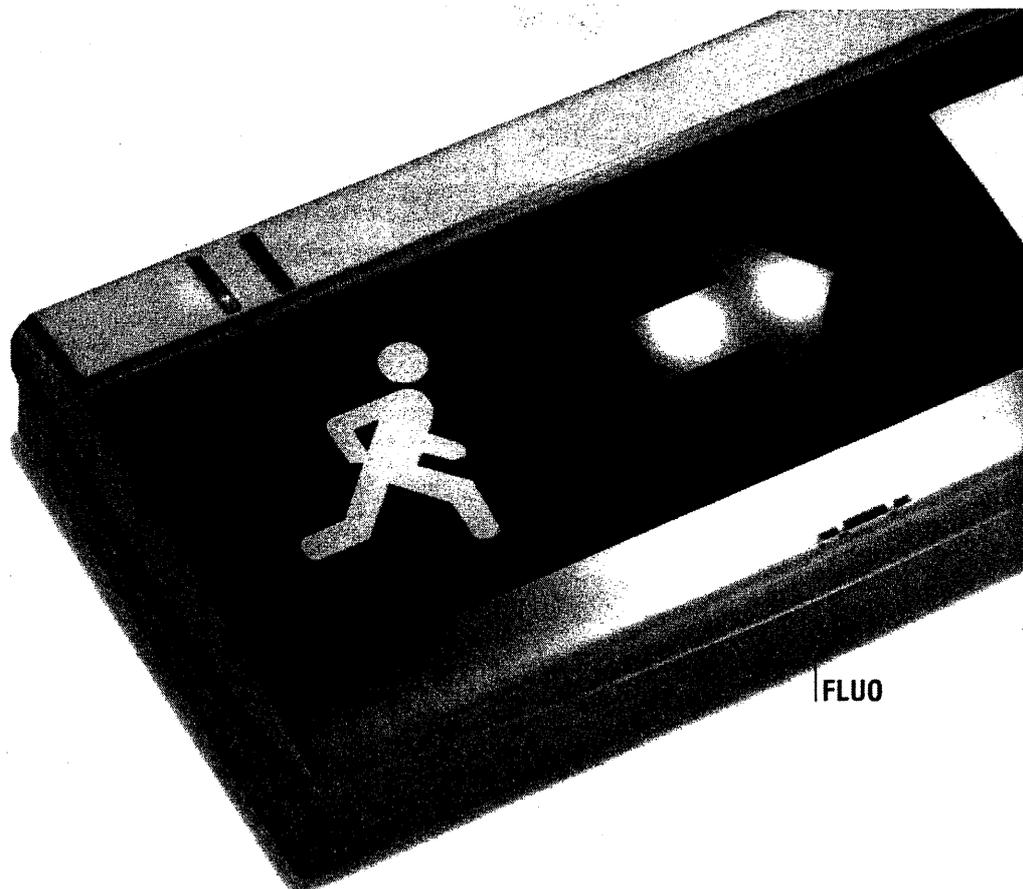
* "Assigné" = Valeur minimale garantie par le fabricant. Cette mesure est effectuée sur 1 heure de fonctionnement en secours du bloc. Cela est comparable aux 60 lumens mesurés précédemment à 5 minutes.

B) AMBIANCE / ANTI-PANIQUE

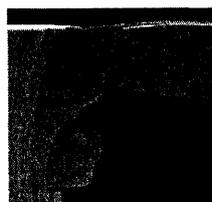
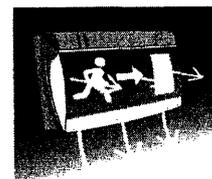
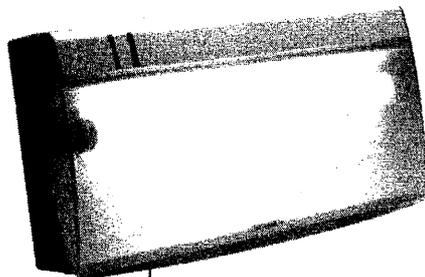
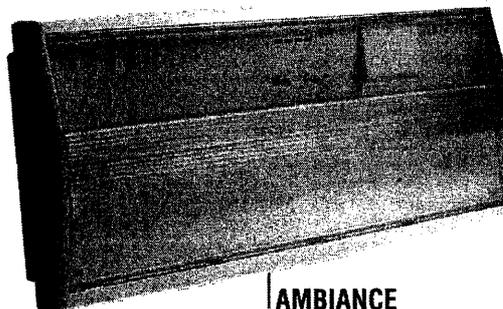
Il doit assurer un éclairage uniforme et une bonne visibilité afin d'éviter les mouvements de panique.

L'éclairage d'ambiance est installé dans les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes en sous-sol et plus de 100 en étage et rez-de-chaussée

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 22/64 |

Documentation du matériel d'éclairage de sécurité :**BRIO**

- Bloc design extra-plat
- Patère universelle
- Sécurité passive :
éclairage de veille concentré
sous la flèche de signalisation
- Consommation réduite

Ouverture de vasque
avec cran de maintienEclairage de secours
orientéDÉCO - Permanent
Cathode froide

AMBIANCE

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 23/64 |

Documentation du matériel d'éclairage de sécurité (suite) :

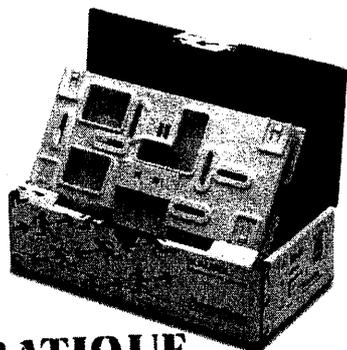
| EVACUATION | ADRESSABLE SATI | AUTOTESTABLE SATI |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
| | Autonomie : 1 heure | |
|  | BRIO 60F COM 227 413 | BRIO 60F A 226 413 |
| | BRIO 60F COM Laqué 227 419 | BRIO 60F A Laqué 226 419 |
| | BRIO 60CP COM 227 513 | BRIO 60CP A 226 513 |
| | BRIO 60CP COM Laqué 227 519 | BRIO 60CP A Laqué 226 519 |
|  | BRIO 400F COM 237 413 | BRIO 400F A 236 413 |
| | BRIO 400F COM Laqué 237 419 | BRIO 400F A Laqué 236 419 |

| | |
|-----------------|-------------------|
| IP / IK | 42 / 07 |
| Classe | II |
| Alimentation | 230 V – 50 Hz |
| Dim. Evacuation | 255 x 130 x 55 mm |
| Dim. Ambiance | 345 x 155 x 65 mm |

BRIO

| | Série Lampes | Flux (lm) | Lampe (W) | Batterie | Numéro d'identification | |
|------------|-----------------------|----------------|-----------|----------------|-------------------------|----------|
| EVACUATION | ■ BRIO 60F COM | Fluorescent | 55 lm | Tube 6 W | 3,6 x 1,5 Ah | T02172 |
| | ■ BRIO 60F COM Laqué | Fluorescent | 55 lm | Tube 6 W | 3,6 x 1,5 Ah | T03041 |
| | ■ BRIO 60CP COM | Cathode froide | 55 lm | Cathode froide | 3,6 x 1,5 Ah | T02174 |
| | ■ BRIO 60CP COM Laqué | Cathode froide | 55 lm | Cathode froide | 3,6 x 1,5 Ah | T03039 |
| | ■ BRIO 60F A | Fluorescent | 55 lm | Tube 6 W | 3,6 x 1,5 Ah | T02171 |
| | ■ BRIO 60F A Laqué | Fluorescent | 55 lm | Tube 6 W | 3,6 x 1,5 Ah | T03042 |
| | ■ BRIO 60CP A | Cathode froide | 55 lm | Cathode froide | 3,6 x 1,5 Ah | T02173 |
| | ■ BRIO 60CP A Laqué | Cathode froide | 55 lm | Cathode froide | 3,6 x 1,5 Ah | T03040 |
| | ■ BRIO 400F COM | Fluorescent | 330 lm | Tube 8 W | 4,8 x 3,5 Ah | T02152 |
| | ■ BRIO 400F COM Laqué | Fluorescent | 330 lm | Tube 8 W | 4,8 x 3,5 Ah | en cours |
| | ■ BRIO 400F A | Fluorescent | 330 lm | Tube 8 W | 4,8 x 3,5 Ah | T02151 |
| | ■ BRIO 400F A Laqué | Fluorescent | 330 lm | Tube 8 W | 4,8 x 3,5 Ah | en cours |

Documentation du matériel d'éclairage de sécurité (suite) :



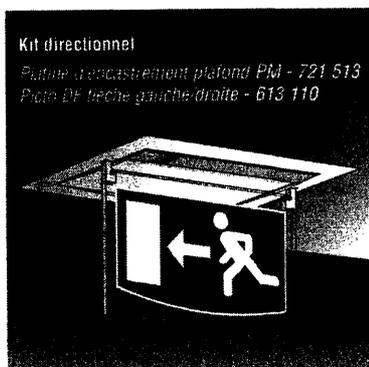
PRATIQUE

CONDITIONNEMENT

En l'ouvrant, vous découvrirez d'abord la patère déjà déclippée. Elle est positionnée sur un rabat qui protège le bloc et sa partie électronique des chocs éventuels pendant les travaux d'installation. C'est efficace et propre.

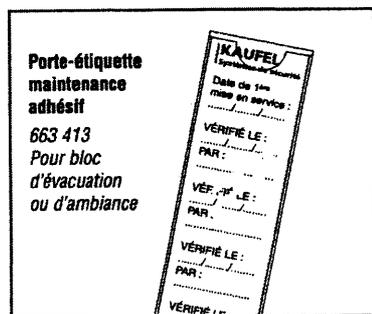
UNE GAMME COMPLÈTE D'ACCESSOIRES

| | |
|--|---------|
| Étiquette de signalisation Flèche droite | 638 010 |
| Étiquette de signalisation Flèche gauche | 638 011 |
| Étiquette de signalisation Flèche bas | 638 012 |
| Étiquette complémentaire Sortie secours | 638 014 |
| Platine d'encastrement murale PM | 721 413 |
| Platine d'encastrement murale PM Laqué | 721 419 |
| Platine d'encastrement plafond PM | 721 513 |
| Platine d'encastrement plafond PM Laqué | 721 619 |
| Picto SF flèche gauche | 612 110 |
| Picto SF flèche droite | 612 210 |
| Picto SF flèche bas | 612 310 |
| Picto DF flèche gauche/droite | 613 110 |
| Picto DF flèche bas | 613 310 |
| Fixation drapeau PM | 644 020 |
| Porte-étiquette mural | 663 304 |
| Grille PM | 652 413 |
| Vis anti-vandale grille | 672 507 |
| Embout grille | 674 507 |
| Accessoire de personnalisation sur mesure | 664 413 |
| Porte-étiquette maintenance adhésif | 663 413 |
| Kit de maintenance (Pack batteries + tube) | 614 420 |
| Kit Grippe (fixation de sécurité) | 652 007 |
| 4 pattes d'encastrement GM | 642 513 |



Kit directionnel

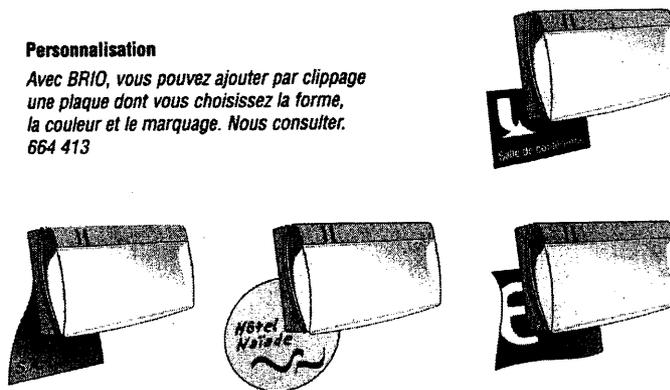
Platine d'encastrement plafond PM - 721 513
Picto DF flèche gauche/droite - 613 110



Porte-étiquette maintenance adhésif
663 413
Pour bloc d'évacuation ou d'ambiance

Personnalisation

Avec BRIO, vous pouvez ajouter par clippage une plaque dont vous choisissez la forme, la couleur et le marquage. Nous consulter. 664 413



Étiquettes de signalisation

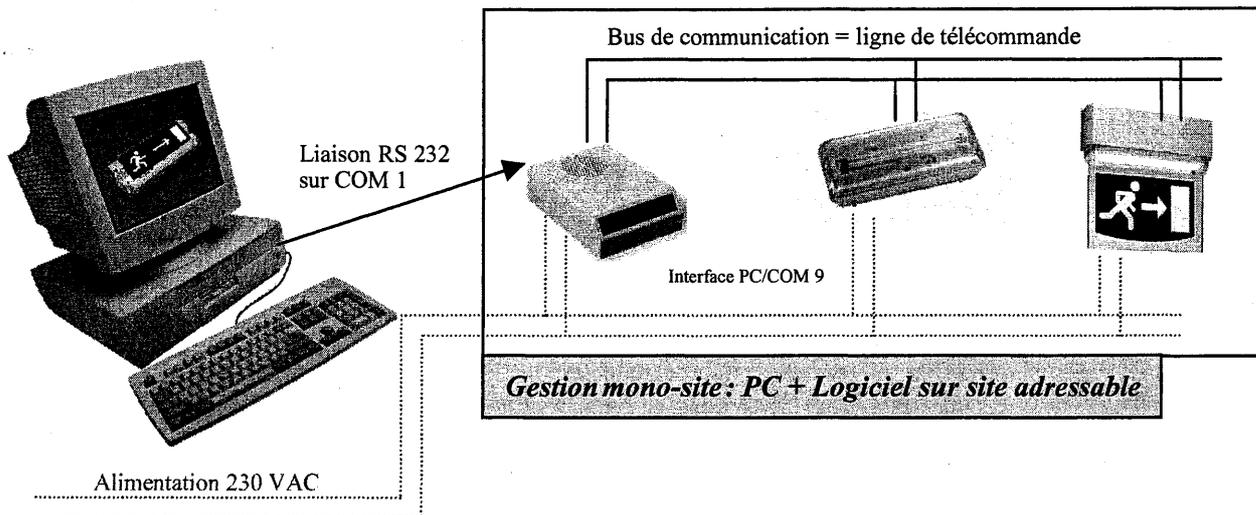


Étiquette complémentaire

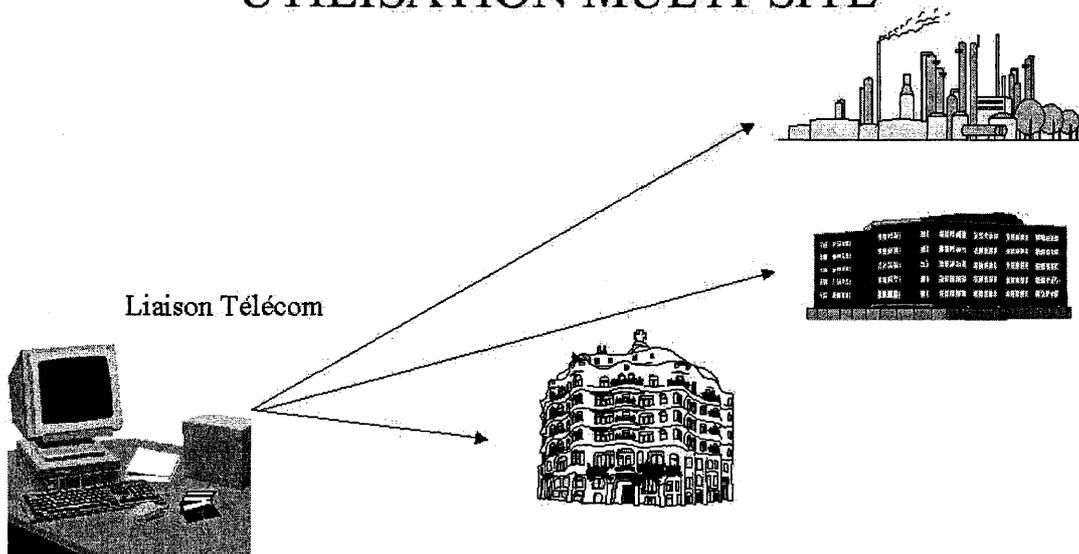
SORTIE SECOURS

Schéma de câblage :

SESAM 2.0 est un logiciel de maintenance des B.A.E.S. et des L.S.C. possédant une technologie avancée et qui permet une gestion mono et multi-sites.



UTILISATION MULTI-SITE



| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 26/64 |

Protocole de communication Sesam 1 :

La réglementation oblige l'exploitant d'une installation d'éclairage de sécurité à certaines vérifications périodiques de son matériel (article EC14). Pour un meilleur suivi des installations le matériel de sécurité adressable Kaufel, associé au logiciel Sesam 1, permet de centraliser les informations issues de ses tests périodiques.

Le système est de type Maître / Esclave. La centrale (PC+Sesam 1) est maître, elle interroge et donne les ordres ; le bloc de secours est esclave et n'agit que sur demande.

L'interrogation d'un bloc de secours concerne les états des paramètres suivants :

- Lampe(s) de secours
- Lampe de veille
- Autonomie
- Charge
- Etat de la batterie (chargée ou non)

Protocole de communication Sesam 1 :

L'interrogation se fait sur 5 octets à une vitesse de 75 bauds.

- Les 2 premiers octets définissent l'adresse du bloc à interroger
- Le 3^{ème} octet définit la variable à interroger (l'octet contenant les informations concernant les lampes et la batterie est à l'adresse 174)
- Le 4^{ème} octet contient 255 en interrogation (il prend toute autre valeur lorsque l'on veut écrire une constante dans la mémoire RAM du bloc de secours).
- Le 5^{ème} octet est le CheckSum
- Chaque octet est encadré d'un bit de start et d'un bit de stop

La réponse du bloc se fait sur 4 octets :

- Les 2 premiers octets définissent l'adresse du bloc qui répond
- Le 3^{ème} octet contient la valeur contenu dans la mémoire à l'adresse 174
- Le 4^{ème} octet est le CheckSum CS.

Contenu de l'adresse 174 de la RAM :

- Bit 0 : première lampe de secours OK
- Bit 1 : deuxième lampe de secours OK
- Bit 2 : autonomie OK
- Bit 3 : charge batterie OK
- Bit 4 : lampe de veille OK
- Bit 5 : charge rapide
- Bit 6 : batterie chargée
- Bit 7 : non utilisé

Lorsque les bits sont au niveau logique 1, alors l'état défini est vérifié. Les bits non utilisés à ce jour sont définis au niveau logique 1.

Codes particuliers :

- 1^{er} octet = 127 et 2^{ème} octet = 255 : adresse 32767 réservée pour commander tous les blocs
- 1^{er} octet = 00 et 2^{ème} octet = 00 : adresse 0 réservée pour commander les blocs pairs
- 1^{er} octet = 00 et 2^{ème} octet = 01 : adresse 1 réservée pour commander les blocs impairs
- 3^{ème} octet = 17 : mot de commande pour le passage en test (dans ce cas le 4^{ème} octet n'est pas utilisé et contient 255)
- 3^{ème} octet = 18 : mot de commande pour le passage en mode veille

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 27/64 |

Protocole de communication Sesam 2 :

On ne rapporte ici que les différences avec le protocole Sesam 1.

L'interrogation se fait de la même façon sur 5 octets. La seule différence concerne

- Le 4^{ème} octet = 255 si l'interrogation vient d'un système Sesam 1
- Le 4^{ème} octet = 0 si l'interrogation vient d'un système Sesam 2

3 octets définissent l'état du bloc à partir de l'adresse 174 de la RAM :

Octet 1 : idem Contenu de l'adresse 174 de la RAM du système Sesam 1

Octet 2 :

- Bit 0 : prévention lampe(s) de secours OK
- Bit 1 : prévention lampe de veille OK
- Bit 2 : prévention batterie OK
- Bit 3 : non utilisé
- Bit 4 : non utilisé
- Bit 5 : non utilisé
- Bit 6 : non utilisé
- Bit 7 : non utilisé

OK : pas d'intervention nécessaire

Octet 3 :

- Bit 0 : pas de test inhibé
- Bit 1 : non utilisé
- Bit 2 : non utilisé
- Bit 3 : non utilisé
- Bit 4 : non utilisé
- Bit 5 : non utilisé
- Bit 6 : non utilisé
- Bit 7 : non utilisé

Lorsque les bits sont au niveau logique 1, alors l'état défini est vérifié. Les bits non utilisés à ce jour sont aussi définis au niveau logique 1.

La réponse peut prendre 2 formes :

Cas où le bloc dans son ensemble est OK

La réponse se fait sur 1 octet. Cet octet est le CheckSum : octet1 + octet2 + octet3 + adresse bloc

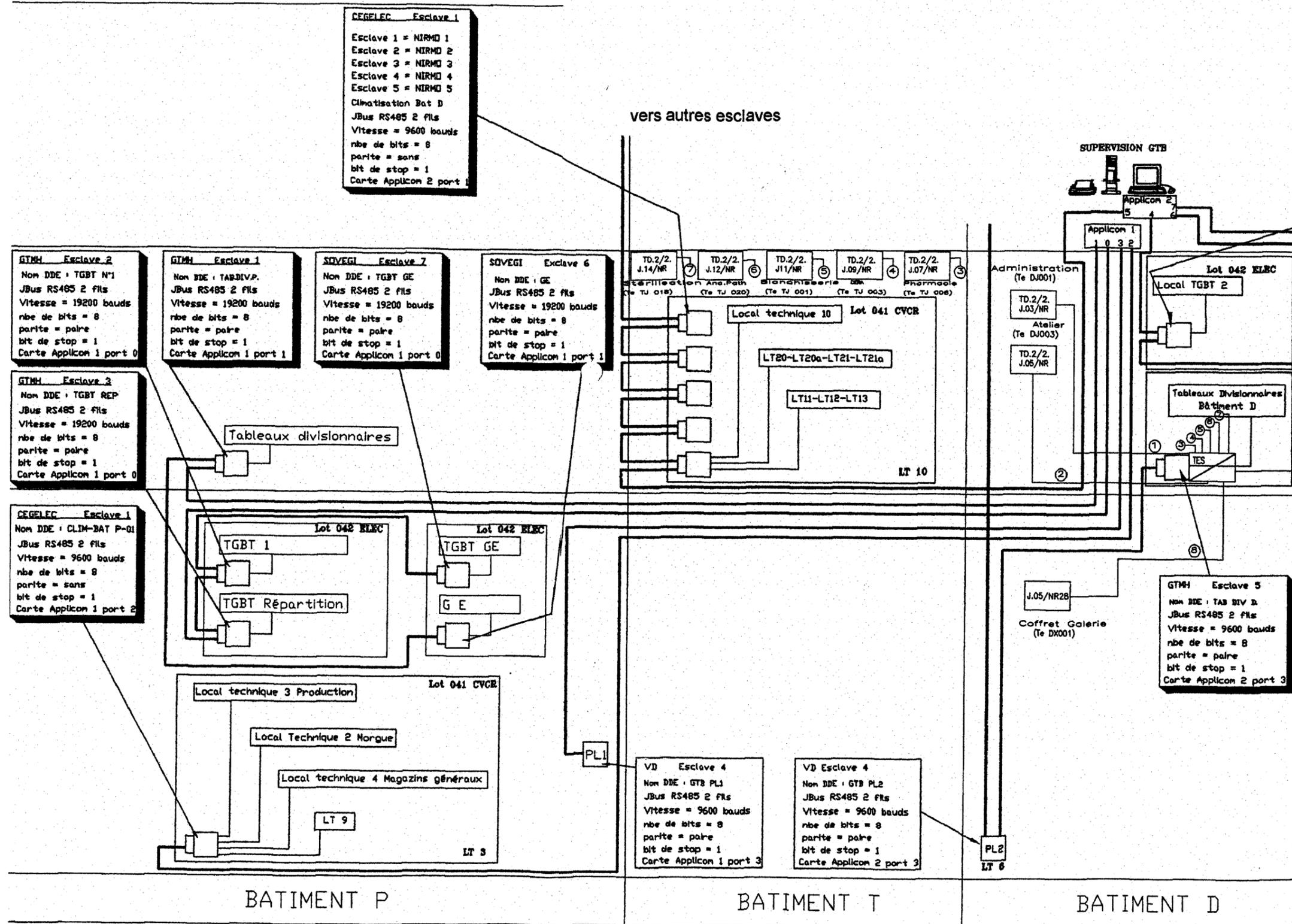
Cas où le bloc a au moins une défaillance

La réponse se fait sur 4 octets

- Les 3 premiers octets envoient le contenu des octet1, octet2 et octet3 ci-dessus
- Le 4^{ème} octet est le CheckSum octet1+octet2+octet3+adresse du bloc

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 28/64 |

extrait de l'architecture GTB



| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 29/64 |

notice des modules NRU

INTEGRAL RSM

K21-02.10

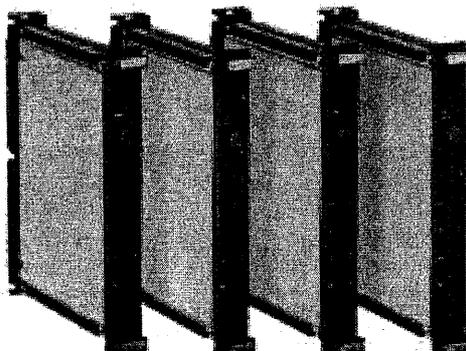
Modules à carte

1/4
fr- 04.2000**NRUA/A, NRUB/A, NRUC/A,
NRUD/A****Modules de régulation et de
commande**

Modules à carte programmables destinés à la régulation, la commande et la gestion d'énergie dans les installations de CVC.

S'utilisent

- comme modules autonomes de régulation et de commande dans les installations de taille moyenne ,
- pour le traitement à distance des processus à l'intérieur des systèmes de gestion.


**NRUA/A
NRUB/A
NRUC/A
NRUD/A**
Vue d'ensemble des types

| Type | Entrées ¹⁾ | | Sorties | |
|--------|-----------------------|--------------|----------|--------------|
| | logiques | universelles | logiques | universelles |
| NRUA/A | -- | 8 | -- | 8 |
| NRUB/A | 8 | 8 | 8 | 8 |
| NRUC/A | -- | 16 | -- | 16 |
| NRUD/A | 8 | 16 | 8 | 16 |

Caractéristiques techniques

| | |
|---|---|
| Alimentation | Très basse tension (TBT) de l'embase AC 24 V, 50/60 Hz +15 /-10 % |
| Tension nominale | |
| - tolérance max. | |
| Puissance absorbée | 8 VA |
| - consommation propre | 18 VA max. |
| - avec charge extérieure max. | |
| Protection | Thermistances sur platine |
| Alimentation des convertisseurs | vers embase |
| Tension de sortie | DC 15 V ± 10%, séparée galvaniquement du AC 24 V |
| Courant de sortie | 500 mA max. |
| Signaux d'entrée | |
| Nombre, types | voir tableau ci-dessus |
| Signaux de sortie | |
| Nombre, types | voir tableau ci-dessus |
| Caractéristiques du produit | |
| Classe de précision | 0,5 |
| Cycle de scrutation | |
| - interne | 100 ms |
| - système | 0,2 ... 4 s |
| Sauvegarde des données en absence de tension | |
| - structures/paramètres | > 10 ans |
| - heure | > 12 mois |
| Raccordements | |
| Câble de raccordement | câble plat pour embase, à 10 ou 20 pôles |
| longueur max. de câble | 2 m |
| Communication | |
| Bus RS | séparé galvaniquement du AC 24 V et des sorties de signaux |
| - Vitesse de transmission | 9600 bauds |
| - Longueur max. du câble (bus RS) | 2400 m |
| - Raccordement NRU../A au bus RS | de la prise de service avec câble plat à 10 pôles vers adaptateur NARB/A (NARB) NBRN, terminal de lecture et de paramétrage, pour raccordement direct à la prise de service |
| Appareil de service | |

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 30/64 |

câble type VDE LiYPCYP.

INTEGRAL AS1000

Instructions d'installation – Câblage

K21-11.20

6/19

fr - 04.2000

Câbles de bus RS**Spécification du bus RS (RS485)**

Pour la transmission de données entre les modules RS, les interfaces et les appareils d'exploitation déportés, le câble de bus nécessaire doit répondre à la spécification suivante :

Type : VDE Li-YYP 2 x 0.75 mm²

Légende:

- Li = torsions fils nus
- Y = isolation des conducteurs en PVC
- P = torsadé par paires

Il est possible d'utiliser des câbles ayant la même conception et répondant aux spécifications électriques suivantes :

Résistance de ligne 26 Ω /km de longueur de câble de bus

Capacité à 800 Hz :

Conducteur / conducteur 120 pF/m (± 20 %)

Nombre de torsades par paire environ 20/m

Normalement, le blindage des câbles n'est pas obligatoire. Si toutefois à proximité de fortes perturbations (émetteur haute fréquence, lignes à haute tension, etc.) des câbles blindés sont utilisés, leurs spécifications sont identiques à celles ci-dessus, à l'exception de:

Type: VDE Li-YCYP 2 x 0,75 mm²

Capacité à 800 Hz (conducteur / blindage): environ 260 pF/m

Les câbles blindés doivent être mis à la terre galvaniquement d'un côté, et de l'autre côté de manière capacitive

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 31/64 |

Extrait du CCTP :

CTA Hôpital de jour

1. Le fonctionnement est en tout air neuf. L'air repris est rejeté.
2. Mise en service de la centrale CTA selon deux modes :
 - par commande manuelle locale : mode auto/forcé (par interrupteur d'armoire),
 - par GTB.
3. Le maintien de la température de reprise constante par action progressive sur les vannes des batteries chaudes ou froides se fera par une régulation du type cascade, c'est-à-dire :
 - 1^{ère} courbe : Consigne de soufflage en fonction de la température de reprise :
 - Consigne de soufflage à 20°C pour température de reprise à 20°C,
 - Pente de la loi de cascade : 5 (une variation de température de reprise de 1°C crée une variation de consigne de soufflage de 5°C),
 - Consigne de soufflage maximum : 30°C, minimum 15°C.
 - 2^{ème} courbe : Consigne de position des vannes en fonction de la température de soufflage :
 - Zone neutre : 4°C, consigne centrée
 - Bande proportionnelle chaud : 10°C, bande proportionnelle froid : 10°C.
4. Maintien de l'hygrométrie constante en reprise avec limitation haute au soufflage par action progressive sur l'humidificateur vapeur. Signal à 0% à l'arrêt de la centrale.
5. Contrôle d'encrassement du préfiltre par pressostat différentiel.
6. Séquence de démarrage :
 - Étape 1 : le démarrage de la ventilation, soufflage et reprise, sera temporisé de 120s par rapport à la mise en service de la CTA afin d'attendre l'ouverture du registre d'air neuf.
 - Étape 2 : Contrôle de débit d'air soufflage par pressostat différentiel. Contrôle de débit d'air repris par pressostat différentiel. L'ensemble avec arrêt ventilation et alarme si débits non établis après temporisation de 10s.
7. Déclenchement du thermostat antigel sur alarme température batterie chaude :
 - Arrêt ventilation,
 - Fermeture du registre d'air neuf,
 - Ouverture vanne batterie chaude
8. Arrêt de la centrale et alarme en cas de déclenchement du détecteur de fumée avec action sur les registres d'air neuf. L'action sur le registre d'isolement au soufflage est électromagnétique.
9. Le ventilateur de reprise sera asservi au ventilateur de soufflage et réciproquement. Ils fonctionnent en tout ou rien.
10. Retour d'état de chaque ventilateur (soufflage et reprise) par contrôle de l'état des contacteurs associés.
11. Retour d'état de chaque pompe (batterie chaude et batterie froide) par contrôle de l'état des contacteurs associés.

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 32/64 |

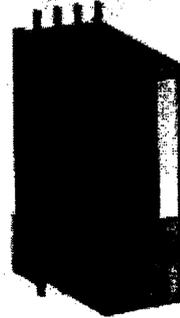
Documentation convertisseurs

NKIA

**Convertisseur d'entrée
DC 0 ... 10 V, avec amplifi-cateur
de différentiel et alimentation AC
24 V pour appareils
périphériques actifs**

Pour appareils périphériques avec
sorties analogiques en tension
DC 0 ... 10 V avec 0 V- non référencé.

Enfichable sur embases :
NTIM, NTIO(S).



NKIA

Caractéristiques techniques

| | |
|--|--------------------------------------|
| Alimentation | Très basse tension (TBT) de l'embase |
| Tension nominale | DC 15 V, $\pm 10\%$ |
| Courant absorbé | max. 3 mA |
| Alimentation pour appareils périphériques | Très basse tension (TBT) de l'embase |
| Tension nominale | AC 24 V, 50/60 Hz |
| Courant entrant/sortant | max. 2 A |
| Entrée de signal | |
| Plage | DC 0 ... 10 V |
| Impédance différentielle | 100 k Ω |
| Résistance d'entrée série | 100 k Ω |
| Fonctionnement synchronisé | max. \pm DC 50 V |
| Sortie de signal | |
| Plage | DC 0 ... 10 V |
| Courant entrant/sortant | max. 2 mA |
| Raccordement | par bornes directement sur embase |
| Caractéristiques du produit | |
| Précision | - 0,5 % |
| Incidence de température | $\pm 0,01\%$ /K typique |
| Poids, hors emballage | 0,05 kg |
| Dimensions (l x h x p) | 24 x 68 x 50 mm |
| Montage | embroché sur embase |
| Sécurité | |
| Sécurité de produit | EN 61010-1 |
| - Degré d'encombrement | 2 |
| Sécurité électrique | TBT |
| Conditions générales d'environnement | |
| Utilisation | en armoire électrique |
| Plages de températures admises | |
| - Fonctionnement | 5 ... 45 °C |
| - Stockage | -25 ... 70 °C |
| Humidité ambiante | 10 ... 90 %Hr, sans condensation |
| Conforme à | CE |

Descriptif

Le signal DC 0 ... 10 V provenant de la périphérie est séparé à une valeur ohmique élevée par l'amplificateur différentiel dans le NKIA, puis converti en un signal proportionnel DC 0 ... 10 V pour le module RS.

Pour l'alimentation des appareils périphériques actifs, on dispose d'une tension supplémentaire AC 24 V de l'embase.

Pour intégrer les signaux raccordés par 3 conducteurs AC 24 V, le (L) de la tension AC 24 V (borne 4) doit être relié au (-) du signal d'entrée (borne 1).

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 34/64 |

Documentation convertisseurs (suite)

NKIDP, NKIDP/C1, NKIDPH
 Convertisseurs d'entrée logique,
 libres de potentiel

NKIDPH avec commutateur.

NKIDP/C1 avec mémorisation du signal.

Enfichables sur embases :
NTIM, NTIO(S).
 NKIDP
 NKIDP/C1


NKIDPH

Caractéristiques techniques

| | |
|--|--|
| Alimentation DC | très basse tension (TBT) de l'embase |
| Tension nominale | DC 15 V, ± 10 % |
| Courant absorbé | |
| – NKIDP, NKIDP/C1 | 5 mA |
| – NKIDPH | 10 mA |
| Alimentation AC | très basse tension (TBT) de l'embase |
| Tension nominale AC | AC 24 V |
| Puissance absorbée | max. 0,75 VA |
| Entrée de signal ¹⁾ | |
| Type | contact libre de potentiel (NF ou NO) |
| Charge de contacts externes | |
| – NF | AC 24 V, 30 mA charge ohmique |
| – NO | AC 24 V, 15 mA charge ohmique |
| Sortie de signal | |
| Type | commandé par collecteur ouvert |
| Charge maximale | DC 36 V, 5 mA |
| Niveau de tension, sortie activée | - 0,8 V @ 5 mA - 0,4 V @ 2 mA |
| Raccordement | par bornes directement sur embase |
| Informations produit | |
| Intervalle de scrutation signal d'entrée | 0,2 ... 5s (dépend du temps de traitement dans le module RS) |
| Poids, hors emballage | 0,05 kg |
| Dimensions (l x h x p) | |
| NKIDP | 24 x 68 x 50 mm |
| NKIDPH | 24 x 68 x 58 mm |
| Montage | embroché sur embase |
| Sécurité | |
| Sécurité de produit | EN 61010-1 |
| – Degré d'encrassement | 2 |
| Sécurité électrique | TBT |
| Conditions générales d'environnement | |
| Utilisation | en armoire électrique |
| Plages de températures admises | |
| – Fonctionnement | 5 ... 45 °C |
| – Stockage | -25 ... 70 °C |
| Humidité ambiante | 10 ... 90 % h.r., sans condensation |
| Conforme à | CE |

1) NKIDP/C1: Le passage de l'état de repos à l'état de travail du contact est mémorisé dans le convertisseur pendant 6 secondes.

Descriptif

En configuration NO, lorsque le contact est fermé, ou en configuration NF, lorsque le contact est ouvert, le signal d'entrée est converti par le NKIDP.. en un signal de sortie *actif* pour le module RS. En position inversée des contacts, le signal de sortie devient *passif*.

Le commutateur du NKIDPH sert à forcer le signal (à des fins de service).

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 35/64 |

Documentation convertisseurs (suite)

NKOAS, NKOASH

**Convertisseurs de sortie
DC 0 ... 10 V, avec découplage de
valeur ohmique élevée**

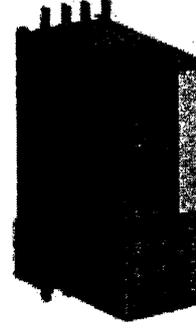
Pour la commande à trois conduc-
teurs d'appareils périphériques avec
alimentation en AC 24 V et entrée du
signal DC 0 ... 10 V.

NKOASH avec commutateur manuel.

Enfichable sur embases :
NTOM, NTOMS, NTIO(S).



NKOAS



NKOASH

Caractéristiques techniques

| | |
|--|--|
| Alimentation DC Tension nominale Courant absorbé | très basse tension (TBT) de l'embase DC 15 V, ± 10 % 5 mA |
| Alimentation AC Tension nominale Puissance absorbée | très basse tension (TBT) de l'embase AC 24 V, 50/60 Hz max. 0,5 VA |
| Entrée de signal Plage | du module RS DC 0 ... 10 V |
| Sortie de signal Plage Courant sortant Courant entrant | DC 0 ... 10,28 V max. 5 mA max. 2 mA |
| Raccordement | par bornes directement sur l'embase |
| Informations produit Précision Puissance raccordée AC 24 V (pour appareils périphériques) | - 1,5 % max. 40 W |
| Poids, hors emballage | 0,045 kg |
| Dimensions (l x h x p) NKOAS NKOASH | 24 x 68 x 50 mm 24 x 68 x 58 mm |
| Montage | embroché sur embase |
| Sécurité Sécurité de produit - Degré d'encrassement Sécurité électrique | EN 61010-1 2 TBT |
| Conditions générales d'environnement Utilisation Plages de températures admises - Fonctionnement - Stockage Humidité ambiante | en armoire électrique 5 ... 45 °C -25 ... 70 °C 10 ... 90 % h.r., sans condensation |
| Conforme à | CE |

Protection de l'appareil

Le convertisseur protège le module RS
contre les erreurs de montage, mais il
peut alors être lui-même endommagé.

Descriptif

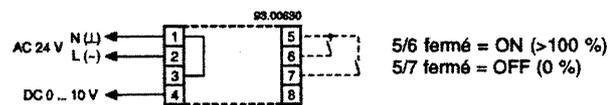
Le signal DC 0 ... 10 V est isolé par une valeur ohmique élevée dans le
NKOAS ou le NKOASH, amplifié (1,03 fois) et mis à disposition pour les
appareils périphériques. Le signal de sortie DC 0 ... 10 V (⊥) est commun
avec le zéro des AC 24 V. N (⊥) est commun pour le signal et l'alimentation.

Un verrouillage de sécurité est possible par les bornes 5, 6 et 7. Le commu-
tateur manuel du NKOASH sert au forçage du signal (à des fins de service).

Raccordement à l'embase

Important !

N (⊥) bornes 1,3 et SNGD (borne 5) ne
doivent pas être reliés.

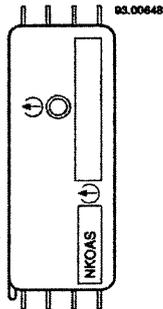


| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 36/64 |

Documentation convertisseurs (suite)

Affichages / Inscription

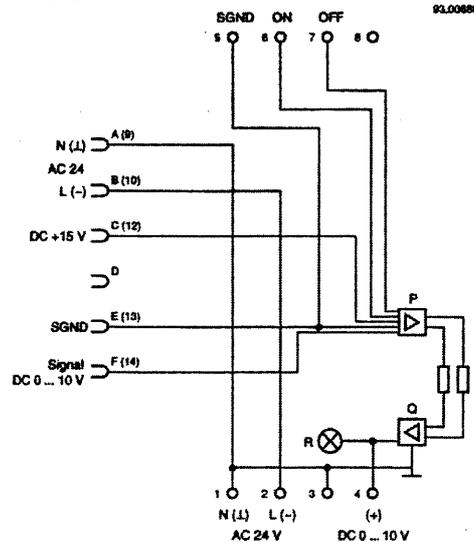
NKOAS



↑ Signal de sortie (vert) :
 LED éteinte 0 %
 LED allumée variation progressive de l'intensité jusqu'à 100 %

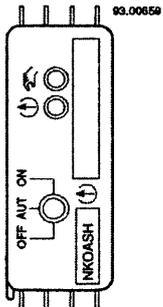
Schéma de bloc

NKOAS



- 1 ... 4 Bornes de raccordement pour les appareils périphériques
- 5 ... 8 Verrouillage de sécurité
- A ... F Liaison avec l'embase (9 ... 14 : NTIO)
- P Amplificateur d'entrée
- Q Amplificateur de sortie
- R LED signal de sortie progressif

NKOASH



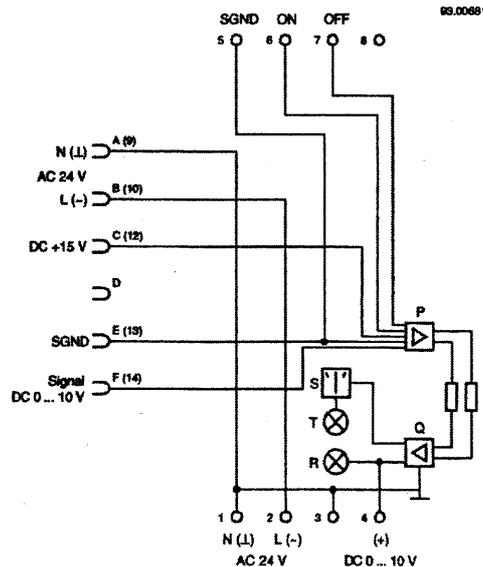
↑ Signal de sortie (vert) :
 LED éteinte 0 %
 LED allumée variation progressive de l'intensité jusqu'à 100 %

↕ Intervention manuelle (rouge) :
 LEDMAR fonction. manuel

Commutateur manuel :

- Pos. Off Sortie 0 V en permanence
- Pos. On Sortie 10 V en permanence
- Pos. AUT commande par signal d'entrée

NKOASH



- 1 ... 4 Bornes de raccordement pour appareils périphériques
- 5 ... 8 Verrouillage de sécurité
- A ... F Liaison avec l'embase (9 ... 14 : NTIO)
- P Amplificateur d'entrée
- Q Amplificateur de sortie
- R LED signal de sortie progressif
- S Commutateur manuel
- T LED intervention manuelle

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 37/64 |

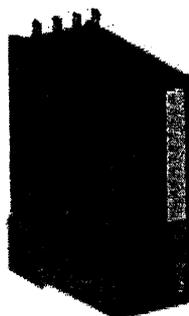
Documentation convertisseurs (suite)

NKOD, NKODH

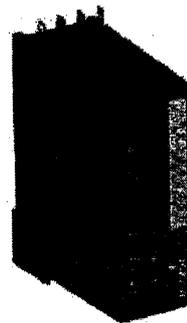
Convertisseurs de sortie
avec relais

NKODH avec commutateur manuel.

Enfichables sur embases :
NTOM, NTOMS, NTIO(S).



NKOD



NKODH

Caractéristiques techniques

| | |
|--------------------------------------|--|
| Alimentation DC | très basse tension (TBT) de l'embase |
| Tension nominale | DC 15 V, $\pm 10\%$ |
| Courant absorbé | max. 10 mA |
| Alimentation AC | très basse tension (TBT) de l'embase |
| Tension nominale | AC 24 V, 50/60 Hz |
| Puissance absorbée | max. 0,75 VA |
| Entrée de signal | du module RS |
| Plage | DC 0 ... 10 V |
| Résistance d'entrée | 100 k Ω |
| Sortie de signal | contact de relais ¹⁾ |
| Charge de contact | max. AC 250 V max. 6 A charge ohmique max. 2 A charge inductive, ($\cos\phi \geq 0,4$) min. charge admissible min.: 1 mA à DC 1 V ²⁾ max. 250 V |
| Potentiel vers terre | max. 250 V |
| Raccordement | par bornes directement sur l'embase |
| Poids, hors emballage | 0,045 kg |
| Dimensions (l x h x p) | |
| NKOD | 24 x 68 x 50 mm |
| NKODH | 24 x 68 x 58 mm |
| Montage | embroché sur embase |
| Sécurité | |
| Sécurité de produit | EN 61010-1 |
| - Degré d'encrassement | 2 |
| - Catégorie de surtension | II |
| - Isolation | double isolation entrée/sortie |
| Sécurité électrique | TBT |
| Conditions générales d'environnement | |
| Utilisation | en armoire électrique |
| Plages de températures admises | |
| - Fonctionnement | 5 ... 45 °C |
| - Stockage | -25 ... 70 °C |
| Humidité ambiante | 10 ... 90 % h.r., sans condensation |
| Conforme à | CE |

1) Le contact du relais composé de AgCd0 ou de AgN, est doré de 5 mm. Ce contact permet de commuter des signaux faibles ($> 1 \text{ mA}/>1 \text{ V}$) et des charges plus importantes (voir données maximales).

2) Est valable pour l'état neuf du contact.

Important:

Les relais qui ont commuté des charges importantes, ne peuvent plus servir à commuter des signaux faibles.

Attention

Si des tensions supérieures à la très basse tension de sécurité (TBTS) sont raccordées au NKOD(H), il faut mettre un détrompeur rouge dans l'emplacement correspondante de l'embase.

Descriptif

Le signal DC 0 ... 10 V est séparé galvaniquement dans le NKOD ou le NKODH et actionne le relais pour la périphérie.

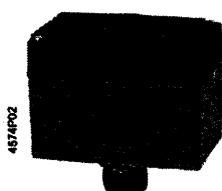
- signal \leq DC 1 V *déclenché*
- signal \geq DC 2,4 V *enclenché*

Une temporisation empêche pendant cinq secondes une commutation du relais après l'enclenchement de l'alimentation DC 15 V (nécessaire car les sorties RS ne sont pas définies pendant environ deux secondes).

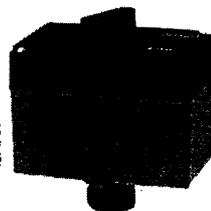
Un verrouillage de sécurité est possible par les bornes 5, 6 et 7.

Le commutateur manuel du NKODH est prioritaire sur le verrouillage de sécurité.

SIEMENS



SQS35.50, SQS35.53,
SQS65.5
avec retour à zéro,
sans réglage manuel



SQS35.00, SQS35.03, SQS65,
SQS65.2, SQS85.00, SQS85.03
sans retour à zéro,
avec réglage manuel

Servomoteurs de vannes avec course de 5,5 mm

SQS35...
SQS65...
SQS85...

- Servomoteurs électriques
- SQS35...Alimentation 230 V~, commande 3 points
- SQS85...Alimentation 24 V~, commande 3 points
- SQS65...Alimentation 24 V~, signal de commande 0...10 V- ou 2...10 V-
- Force de réglage 400 N
- Course de 5,5 mm
- pour montage direct sur les vannes sans réglage
- Possibilités de fonctions supplémentaires avec un contact auxiliaire pour les SQS35.00, SQS35.03, SQS85.00, SQS85.03
- au choix avec ou sans fonction de retour à zéro selon DIN 32 730
- avec affichage du positionnement et réglage manuel pour les servomoteurs sans fonction de retour à zéro
- avec affichage du positionnement, sans réglage manuel pour les servomoteurs avec fonction de retour à zéro

Siemens Building Technologies
HVAC Products

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 39/64 |

Servomoteurs de vannes (suite)

Références et désignations

| Référence | Alimenta- tion | Type (signal) de commande | Temps de course [s] | Fonction de retour à zéro | Temps de retour à zéro [s] |
|-----------|-------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| SQS35.00 | 230 V~ | 3 points | 150 | non | — |
| SQS35.03 | | | 35 | | |
| SQS35.50 | | | 150 | oui | |
| SQS35.53 | | | 35 | | |
| SQS65.5 | 24 V~ | 0...10 V~ | 35 | oui | 8 |
| SQS65 | | 2...10 V~ | | non | |
| SQS65.2 | | | | | |
| SQS85.00 | | 150 | — | | |
| SQS85.03 | | 35 | | | |

Accessoires

| Désignation | Référence | pour servomoteurs | Emplacement pour |
|--------------------|-----------|--|------------------|
| Contact auxiliaire | ASC9.6 | SQS35.00, SQS35.03 SQS85.00, SQS85.03 | 1 x ASC9.6 |

Commande

Spécifier la quantité, la désignation la référence, et si nécessaire l'accessoire.

Exemple: 1 servomoteur SQS35.00 et 1 contact auxiliaire ASC9.6

Livraison

Le servomoteur, la vanne et l'accessoire sont livrés dans des emballages séparés.

Combinaisons d'appareils

Les servomoteurs électriques SQS35..., SQS65... ou SQS85... peuvent commander les vannes à deux et trois voies suivantes avec raccord fileté et course de 5,5 mm :

| Référence | DN [mm] | PN [bar] | Fiche produit |
|---|-----------|----------|---------------|
| Vannes 2 voies | | | |
| VVG44... | 15 ... 40 | 16 | N4364 |
| VVP45... | 10 ... 20 | 16 | N4845 |
| VMP43...(2) | 15, 20 | 16 | N4841 |
| VMP44...(2) | 15, 20 | 16 | N4844 |
| Vannes 3 voies | | | |
| VXG44... | 15 ... 40 | 16 | N4464 |
| VXP45... | 10 ... 20 | 16 | N4845 |
| VMP43... | 15, 20 | 16 | N4841 |
| Vannes 3 voies avec té de bypass | | | |
| VMP45... | 10 ... 20 | 16 | N4845 |
| VMP43...(4) | 15, 20 | 16 | N4841 |
| VMP44...(4) | 15, 20 | 16 | N4844 |

Pour les pressions différentielles Δp_{max} et Δp_s admissibles pour les ensembles vannes/servomoteurs, se reporter aux fiches correspondantes des vannes.

Exécution

- Servomoteur à commande électrique sans entretien
- Moteur synchrone réversible
- Train d'engrenages protégé contre les blocages
- Fonction de retour à zéro selon DIN 32730 pour SQS35.50, SQS35.53, SQS65.5
- Coupure en fonction de la charge dans les positions de fin de course
- Sélection de la caractéristique : exponentielle ou linéaire pour SQS65... en combinaison avec les vannes VVG44..., VXG44...

3/8

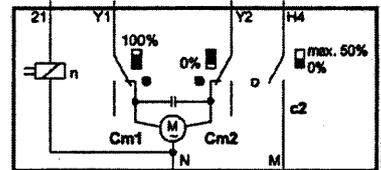
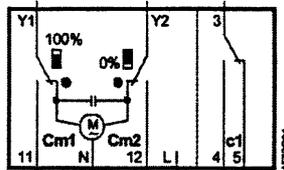
| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 40/64 |

Servomoteurs de vannes (suite)

| Dimensions / Poids | Dimensions Poids | cf. "Encombrements" |
|--------------------|---|------------------------------------|
| | SQS35.00, SQS35.03, SQS65, SQS65.2, SQS85.00, SQS85.03 | |
| | sans emballage | 0,5 kg |
| | avec emballage | 0,6 kg |
| | SQS35.50, SQS35.53, SQS65.5 | |
| | sans emballage | 0,6 kg |
| | avec emballage | 0,7 kg |
| Matériaux | Boîtier du servomoteur | matières plastiques |
| | Capot et bouton de réglage manuel | matières plastiques |
| | Engrenage et tige avec accouplement | matières plastiques |
| Accessoires | Contact auxiliaire ASC9.6 | pour SQS35... , SQS85... |
| | Pouvoir de coupure | 250 V~, 10 A ohmique, 3 A inductif |

Schémas des connexions

SQS35...



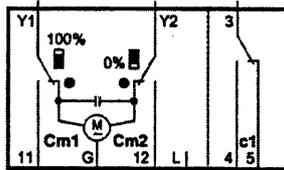
SQS35.00, SQS35.03
230 V~, 3 points,
sans fonction de retour à zéro

Cm1 Contact fin de course 100 %
Cm2 Contact fin de course 0 %
c1 Contact auxiliaire ASC9.6 en option
L Borne de raccordement libre de potentiel

SQS35.50, SQS35.53
230 V~, 3 points,
avec fonction de retour à zéro

c2 Contact auxiliaire pour limitation minimale du débit, monté d'origine dans le servomoteur

SQS85...



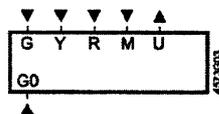
SQS85.00, SQS85.03
24 V~, 3 points,
sans fonction de retour à zéro

Cm1 Contact fin de course 100 %
Cm2 Contact fin de course 0 %
c1 Contact auxiliaire ASC9.6 en option
L Borne de raccordement libre de potentiel

Schémas de raccordement

Ces schémas indiquent toutes les possibilités de raccordement. Leur nombre et celles d'entre elles qui seront utilisées dépendent de l'installation.

Bornes de raccordement
SQS65...



G, G0 Alimentation 24 V-
G Potentiel du système (SP) correspond à LS pour SQS65.2
G0 Zéro du système (SN) correspond à NS pour SQS65.2

Entrées de signal :

Y SQS65, SQS65.5 0 ...10 V-
SQS65.2 2...10 V-
R SQS65, SQS65.2, SQS65.5 0 ...1000 Ohm
M Zéro

Sortie de signal :

U SQS65, SQS65.2, SQS65.5 0 ...10 V-

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 41/64 |

Fonctions logiques de programmation

INTEGRAL AS1000

Fonctions de base SAPIM

Vue d'ensemble des fonctions SAPIM

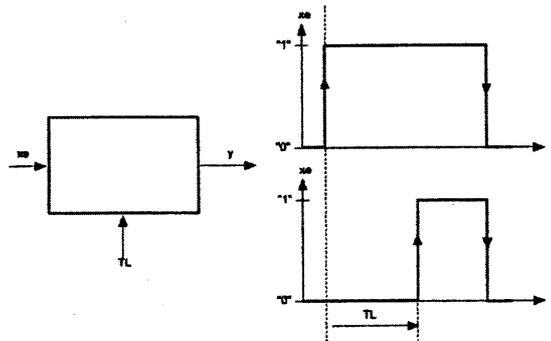
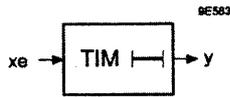
| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>F1.3 Compensation</p> | <p>F2.1 Suiveur conditionnel</p> | <p>F3 Décalage conditionnel</p> | <p>F4.3 Additions</p> |
| <p>F5 Régulateurs proportionnels</p> | <p>F6 Régulateurs PI</p> | <p>F7 Régulateurs PID</p> | <p>F8 Régulateur PI, avec action intégrale déconnectable</p> |
| <p>F9 Régulateur tout ou rien</p> | <p>F10 Séquences progressives</p> | <p>F11 Générateurs d'état</p> | <p>F12 Bloc de transfert et de conversion des données</p> |
| <p>F13.1 Permutation circulaire</p> | <p>F14 Temporisation</p> | <p>F16 Fonctions logiques "ET"</p> | <p>F17 Fonctions logiques "OU"</p> |
| <p>F18.1 Fonction "OU EXCLUSIF"</p> | <p>F19.1 Fonction "NON"</p> | <p>F20 Sélection de la valeur maximale</p> | <p>F21 Sélection de la valeur minimale</p> |
| <p>F22 Valeur moyenne</p> | <p>F23.1 Commande enthalpie</p> | <p>F23.2 Calcul de l'enthalpie</p> | <p>F24.1 Courbe de chauffe</p> |
| <p>F25.1 Optimisation</p> | <p>F26.1 Calcul de moyenne temporelle</p> | <p>F27.1 Sommes et différences</p> | <p>F28.1 Fonction de rampe</p> |
| <p>F29.1 Permutation circulaire en fonction du totalisateur de durée</p> | <p>F30.1 Hystérésis</p> | <p>F52 Bloc de sortie logique</p> | <p>F53.1 Bloc de sortie analogique</p> |

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Etude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 42/64 |

Fonctions logiques de programmation (suite)

F14.1 Temporisation à l'enclenchement

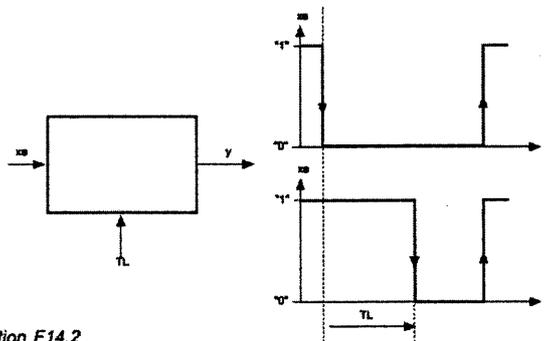
Lorsque la grandeur d'entrée x_e passe de 0 à 1, cette valeur est transmise après un retard T_L à la sortie y . Si x_e tombe à 0, y est également remis à 0.



Fonction F14.1

F14.2 Temporisation au déclenchement

Lorsque la grandeur d'entrée x_e passe de 1 à 0, cette valeur est transmise après un retard T_L à la sortie y . Si x_e repasse à 1, y est également remis à 1.



Fonction F14.2

- U : Signal universel
- D : Signal logique
- PM : Plage de mesure
- "S" : Plage "Standard"
- "U" : Plage "Universel"

Paramètres

| Désignation | Symbole | Definition range |
|--------------------|-----------|---------------------------------------|
| Grandeur d'entrée | x_e : D | PM de "S" ou "U". |
| Base de temps | T_L : U | PM définie par le logiciel. (U:26:19) |
| Grandeur de sortie | y : D | PM de "S" ou "U". |

Nota :

- La plage de mesure de la base de temps T_L est définie par le logiciel. T_L peut être entrée en heures (h), minutes (m) ou/et secondes (s).
- Cette fonction n'est active que dans le programme ou le sous-programme dans lequel elle a été définie. En le quittant ou lors d'une coupure de courant, l'état instantané de la temporisation est perdu.
- Si T_L est mise à 0, ce bloc ne fonctionne pas, le registre suivant ne change donc jamais d'état. T_L doit donc toujours être > 0 .
- Le paramètre par défaut 01 est programmé.

Nota :

Les impulsions d'enclenchement ou de déclenchement peuvent être réalisées en structurant d'autres fonctions de base.

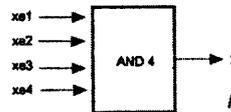
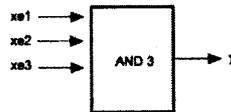
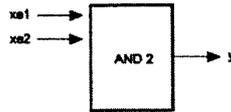
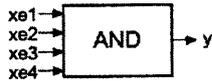
Fonctions logiques de programmation (suite)

16.1 Liaisons logiques "ET 2"

16.2 Liaisons logiques "ET 3"

16.3 Liaisons logiques "ET 4"

Principe des liaisons logiques "ET" : la sortie y est à 1, si toutes les entrées xe sont à 1.



Fonctions F16.1; F16.2; F16.3

Parameters

- U : Signal universel
- D : Signal logique
- PM : Plage de mesure
- "S" : Plage "Standard"
- "U" : Plage "Universel"

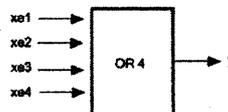
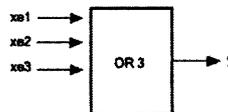
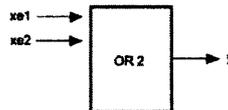
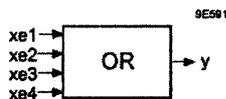
| Désignation | Symbole | Plage et unité |
|--------------------|---------|---------------------|
| Grandeur d'entrée | xe : D | PM et unité comme y |
| Grandeur d'entrée | xe2 : D | |
| Grandeur d'entrée | xe3 : D | |
| Grandeur d'entrée | xe4 : D | |
| Grandeur de sortie | y : D | PM de "S" ou "U". |

F17.1 Liaisons logiques "OU 2"

F17.2 Liaisons logiques "OU 3"

F17.3 Liaisons logiques "OU 4"

Principe des liaisons logiques "OU": la sortie y est à 1, si au moins une entrée xe est à 1.

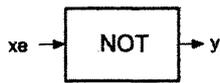


Fonction F17.1; F17.2; F17.3

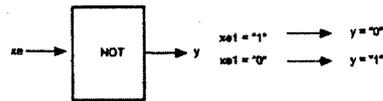
Parameters

- U : Signal universel
- D : Signal logique
- PM : Plage de mesure
- "S" : Plage "Standard"
- "U" : Plage "Universel"

| Désignation | Symbole | Plage et unité |
|--------------------|---------|---------------------|
| Grandeur d'entrée | xe1 : D | PM et unité comme y |
| Grandeur d'entrée | xe2 : D | |
| Grandeur d'entrée | xe3 : D | |
| Grandeur d'entrée | xe4 : D | |
| Grandeur de sortie | y : D | PM de "S" ou "U" |

Fonctions logiques de programmation (suite)**F19.1 Liaisons logiques "NON"**

Principe de la fonction "NON" : la sortie y prend l'état complémentaire de l'entrée xe.



Fonction F19.1

U : Signal universel
 D : Signal logique
 PM : Plage de mesure
 "S" : Plage "Standard"
 "U" : Plage "Universel"

Paramètres

| Désignation | Symbole | Plage et unité |
|--------------------|---------|-----------------------|
| Grandeur d'entrée | xe : D | PM de "S" ou "U". |
| Grandeur de sortie | y : D | PM et unité comme xe. |

Partie 1 : Aéraulique

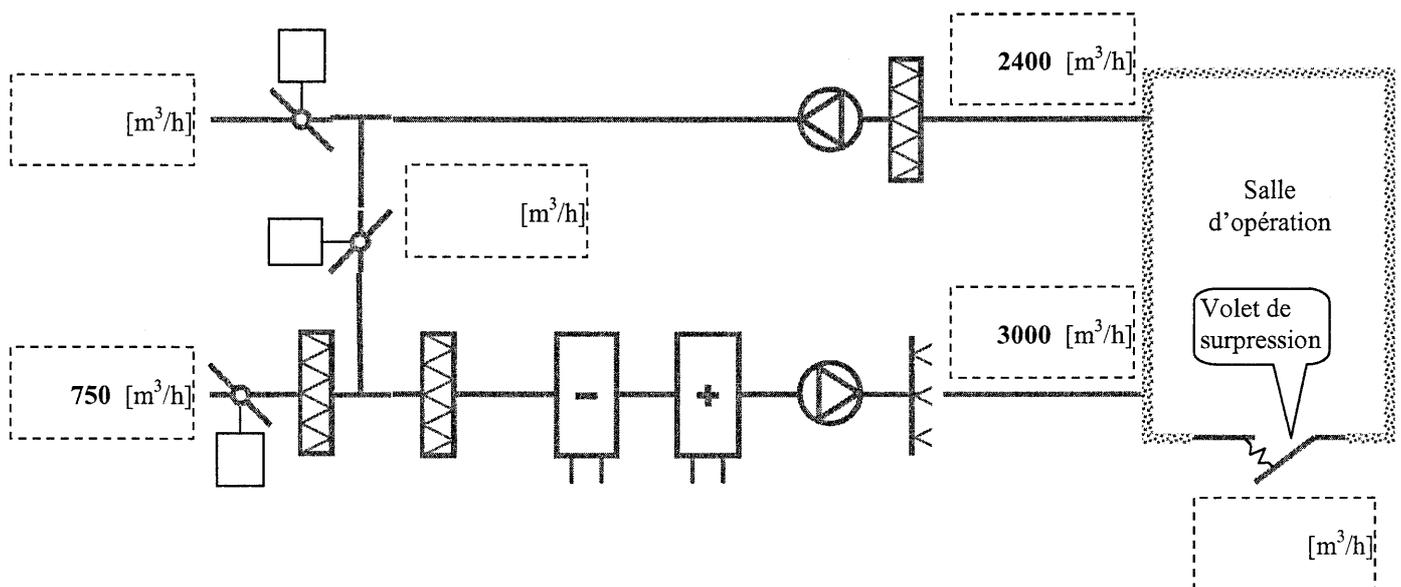
Document-réponse

Question 1.1.

Question 1.2.

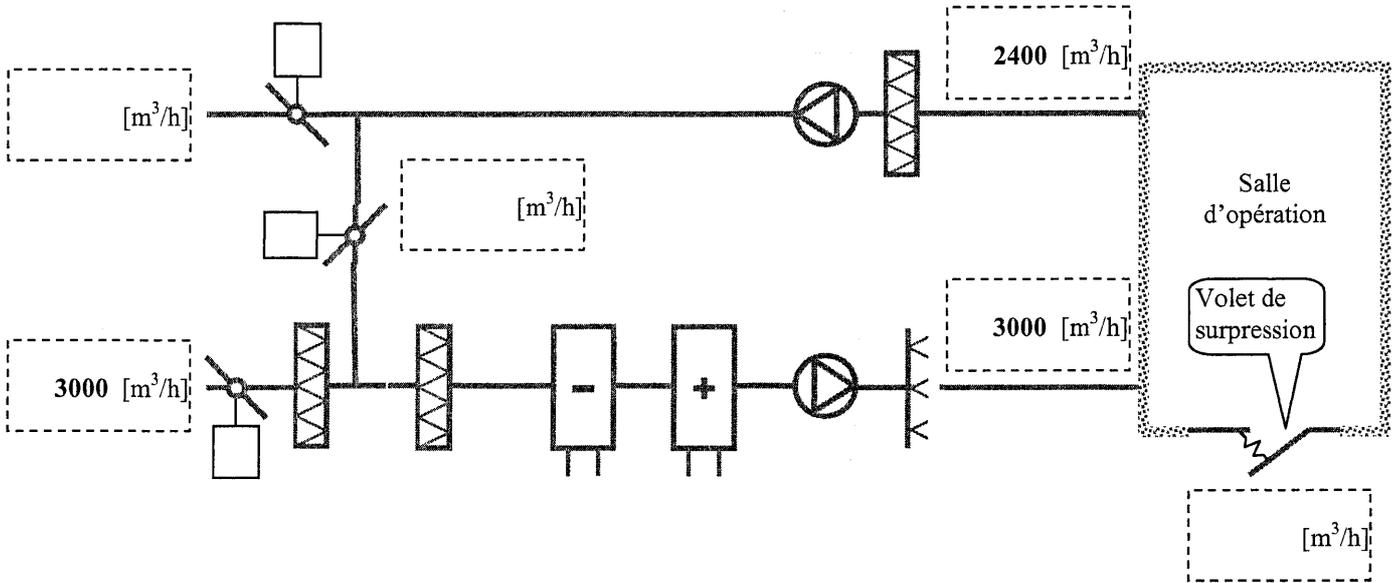
*Effet recherché :**Ce que l'on veut éviter :*

Question 1.3.



| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 46/64 |

Question 1.4.



Question 1.5.

Débit retenu pour dimensionner le tronçon de conduit d'air extérieur :

[m³/h]

Question 1.6.

Question 1.7.

| Type de boucle (ouverte, fermée) | Grandeur régulée | Mode de régulation |
|-------------------------------------|------------------|--------------------|
| | | PROPORTIONNEL |

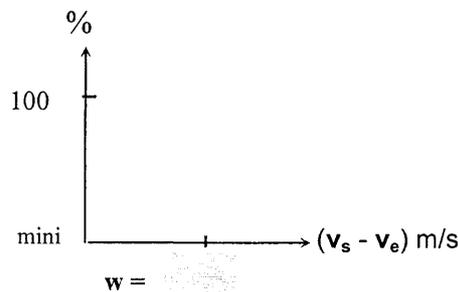
Question 1.8.

Consigne de différence de vitesse (m/s) :

Question 1.9.

Vitesse de rotation du ventilateur de reprise

Diagramme statique :



Question 2.1.

Le contact du thermostat se déclenche lorsque...

Actions entraînées :

Question 2.2.

Question 2.3.

Question 2.4.

P Batterie chaude préchauffage =

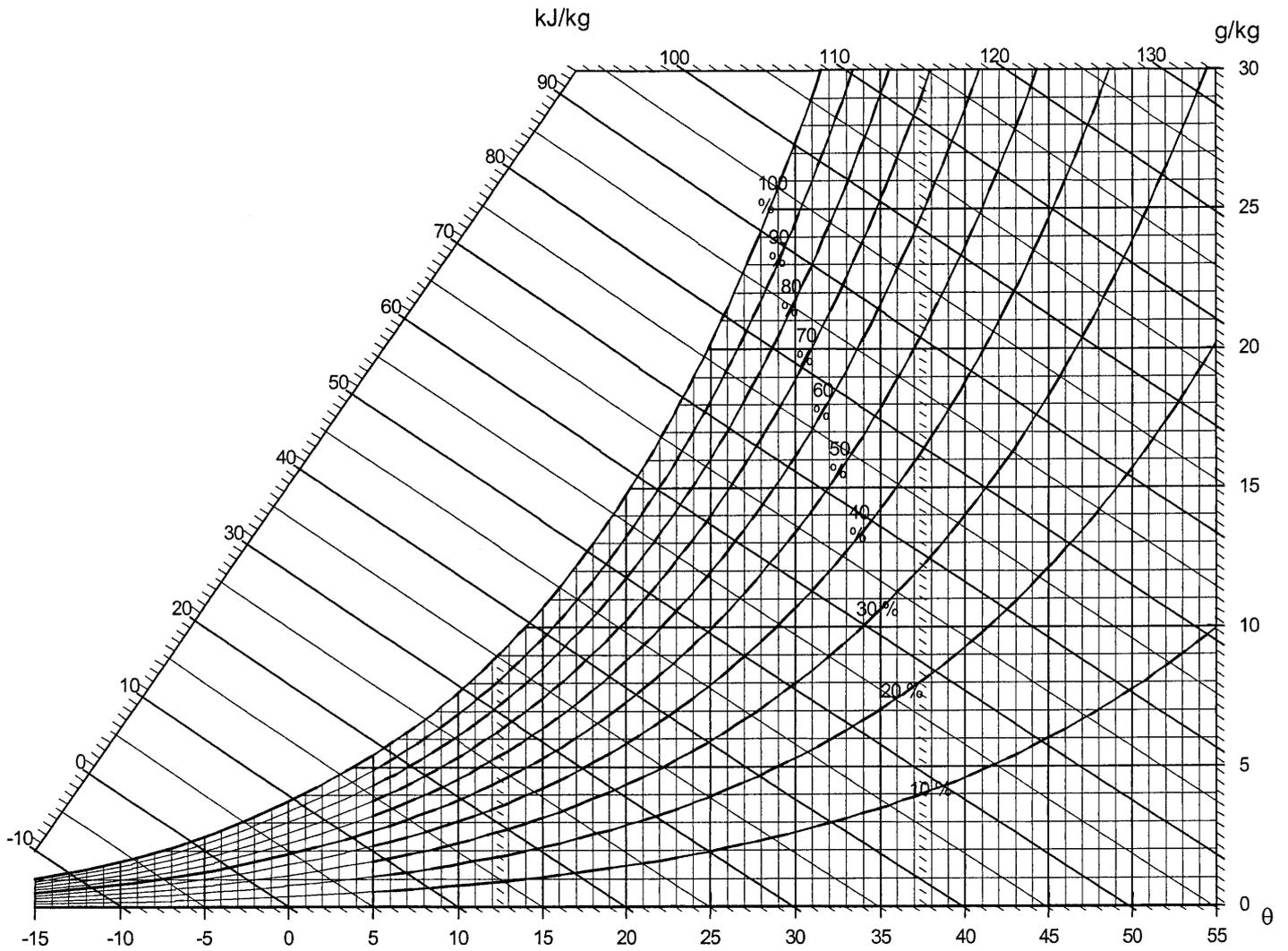
Comparaison avec la puissance installée :

Question 2.5.

Question 2.6.

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 48/64 |

Questions 2.7. et 2.8



| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 49/64 |

Question 3.1

Question 3.2

Détail des calculs :

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 50/64 |

Question 3.2

Electricité de France

FACTURE

FACTURE SUR RELEVÉ
N° XXXXX XXXXX XX DU 01/02/03Nom et adresse du lieu de consommation :
INSTITUT MUTUALISTE MONTSOURIS
59 AVENUE REILLE
75014 PARISVotre service local
EDF GDF SERVICES
EDF ENTREPRISES PARIS
23 RUE DE VIENNE
75008 PARISNom et adresse du destinataire de la facture :
INSTITUT MUTUALISTE MONTSOURIS
42 BOULEVARD JOURDAN
75674 PARIS CEDEX 14Tél. renseignements : 08 10 XX XX XX
Tél. dépannage : 08 10 XX XX XX

MONTANT PRELEVE

A PARTIR DU

€

15/02/2003

Notre référence : 073 XXXXX XXXXX XX XX

TARIF VERT A5 TRES LONGUES UTILISATIONS
CONTRAT SEUILS STANDARD

| PRIMES FIXES, REDEVANCES ET FRAIS DIVERS | | | | | | | MONTANTS |
|---|--------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| PRIMES FIXES FEVRIER (MINOREE DE 4% POUR CONTRAT DE 6 ANS) | | | | | | | |
| DEPASSEMENT : P = 62kW x 3,16€ ; HPH = 63kW x 2,47€ | | | | | | | 351,53 |
| REDEVANCE LOCATION ET ENTRETIEN DU COMPTAGE | | | | | | | 40,17 |
| ENERGIE ACTIVE | | | | | | | |
| Période tarifaire | Consommation enregistrée | Consommation accessible | Pertes fer | Pertes joules | Consommation en decompte | Consommation à facturer | Prix unitaire en centimes |
| P | 159362 | | | | | 159362 | |
| HPH | 461664 | | | | | 461664 | |
| HCH | 311104 | | | | | 311104 | |
| TOTAL | 932130 | | | | | 932130 | |
| ENERGIE REACTIVE (en kvarh) FACTUREE SUR LA BASE DE TANGENTE PHI = 0,40 | | | | | | | |
| Energie réactive mesurée en P+HP | Energie active mesurée en P+HP | Tangente PHI au secondaire | Kvarh consommés | Kvarh en franchise | Kvarh à facturer | Prix unitaire en centimes | |
| 170297 | 621026 | 0,274 | 170297 | 248410 | 0 | 1,754 | 0,00 |
| TOTAL GENERAL HORS TAXES | | | | | | | |
| CALCUL DES TAXES | | | | | | | |
| TVA 5,50 % SUR | | | € | | | | € |
| TVA 19,60 % SUR | | | € | | | | € |
| TOTAL TVA PAYEE SUR LES DEBITS | | | | | | | |
| MONTANT PRELEVE EN EUROS | | | | | | | |
| AUCUN ESCOMPTE N'EST ACCORDE POUR PAIEMENT ANTICIPE SOIT EN FRANCS TTC : | | | | | | | |

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 51/64 |

Question 3.3

Question 3.4

Détail des calculs :

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 52/64 |

Question 3.4

Electricité de France

Feuillet de Gestion simulé

Votre service local
EDF GDF SERVICES
EDF ENTREPRISES PARIS
23 RUE DE VIENNE
75008 PARIS

Nom et adresse du lieu de consommation :
INSTITUT MUTUALISTE MONTSOURIS
59 AVENUE REILLE
75014 PARIS

Nom et adresse du destinataire
INSTITUT MUTUALISTE MONTSOURIS
42 BOULEVARD JOURDAN
75674 PARIS CEDEX 14

LE 15/01/2004

Situation à fin :

DECEMBRE 2003

Notre référence : 073 XXXXX XXXXX XX

Tarif : A5 TRES LONGUES UTILISATIONS

SYNTHESE DES RESULTATS DEPUIS LE 1ER JANVIER 2003

| PUISS. SOUSCRITES (kW) | (A) | P | HPH | HCH | HPE | HCE | PUISSANCE REDUITE FACTUREE 1900,0 kW |
|--------------------------|--------------|--------|---------|---------|---------|---------|--|
| | | 1900 | 1900 | 1900 | 1900 | 1900 | |
| PUISS. ATTEINTES kW MAXI | (B) | 1912 | 1996 | 1338 | 2111 | 1665 | TOTAL |
| CONSO ENERGIE ACTIVE kWh | (C) | 456285 | 2567728 | 1587172 | 4455804 | 2460533 | 11527522 |
| NB HEURES UTILIS. | (C/A OU C/B) | 238 | 1286 | 1186 | 2110 | 1477 | 6297 |

ELEMENTS ISSUS DES FACTURES DE JANVIER 2003 A DECEMBRE 2003

| | P. ATTEINTES kW | | | CONSO ENERGIE ACTIVE kWh | | | | EN. REAC. P+HP kVARh | TGTE PHI | EN. ACTIVE € HT | EN. REACT. € HT |
|------|---------------------|------|------|--------------------------|---------|---------|----------|---------------------------|-------------|--------------------|--------------------|
| | P | HP | HC | P | HP | HC | TOTAL | | | | |
| JANV | 1912 | 1913 | 1235 | 159362 | 461664 | 311104 | 932130 | 170297 | 0,274 | 37464 | |
| FEVR | 1832 | 1905 | 1265 | 142726 | 415439 | 294683 | 852848 | 157001 | 0,281 | 34144 | |
| MARS | | 1996 | 1338 | | 622960 | 317320 | 940280 | 168882 | 0,271 | 35775 | |
| AVRI | | 1869 | 1312 | | 559847 | 325823 | 885670 | 160378 | 0,286 | 20385 | |
| MAI | | 2041 | 1520 | | 662153 | 347231 | 1009384 | 212814 | 0,321 | 21824 | |
| JUIN | | 2072 | 1510 | | 628101 | 328161 | 956262 | 193402 | 0,308 | 20683 | |
| JUIL | | 2111 | 1559 | | 658397 | 392269 | 1050666 | 204309 | 0,310 | 22441 | |
| AOÛT | | 1968 | 1665 | | 653242 | 370967 | 1024209 | 281731 | 0,431 | 21978 | |
| SEPT | | 1983 | 1341 | | 596021 | 341735 | 937756 | 252466 | 0,424 | 20104 | |
| OCTO | | 2053 | 1451 | | 698043 | 354347 | 1052390 | 289764 | 0,415 | 22823 | |
| NOVE | | 1930 | 1320 | | 620262 | 320515 | 940777 | 229489 | 0,370 | 35765 | |
| DÉCE | 1895 | 1957 | 1295 | 154197 | 447403 | 343550 | 945150 | 218673 | 0,363 | 37628 | |
| | | | | 456285 | 7023532 | 4047705 | 11527522 | 2539206 | | | |
| | DEP. QUADRATIQUE kW | | | | | | | MONTANT DEPASSEMENTS € HT | | | |
| | P | HP | HC | | | | | P | HP | HC | TOTAL |
| JANV | 62 | 63 | | | | | | 196 | 156 | | 352 |
| FEVR | | | | | | | | | | | |
| MARS | | 176 | | | | | | | 435 | | 435 |
| AVRI | | | | | | | | | | | |
| MAI | | 509 | | | | | | | 249 | | 249 |
| JUIN | | 780 | | | | | | | 382 | | 382 |
| JUIL | | 540 | | | | | | | 265 | | 265 |
| AOÛT | | 142 | | | | | | | 70 | | 70 |
| SEPT | | 83 | | | | | | | 41 | | 41 |
| OCTO | | 552 | | | | | | | 270 | | 270 |
| NOVE | | | | | | | | | | | |
| DÉCE | | 57 | | | | | | | 141 | | 141 |
| | | | | | | | | 196 | 2008 | | 2204 |

TOTAL DES FACTURES DE JANVIER 2003 A DECEMBRE 2003

| PRIME FIXE € HT | DEPASS. € HT | EN. ACTIVE € HT | EN. REACTIVE € HT | EN. RES/ REST. € HT | F. DIVERS € HT | SOUPL. FIN € HT | TOTAL FAC € HT | TVA € | TAXES LOC € HT | TOTAL FAC € TTC | P.U. kWh CTS HT |
|--------------------|-----------------|--------------------|----------------------|------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|----------|-------------------|--------------------|--------------------|
| | 2204 | | | | 482 | | | | | | |

SOIT EN FRANCS :

OBSERVATIONS DIVERSES

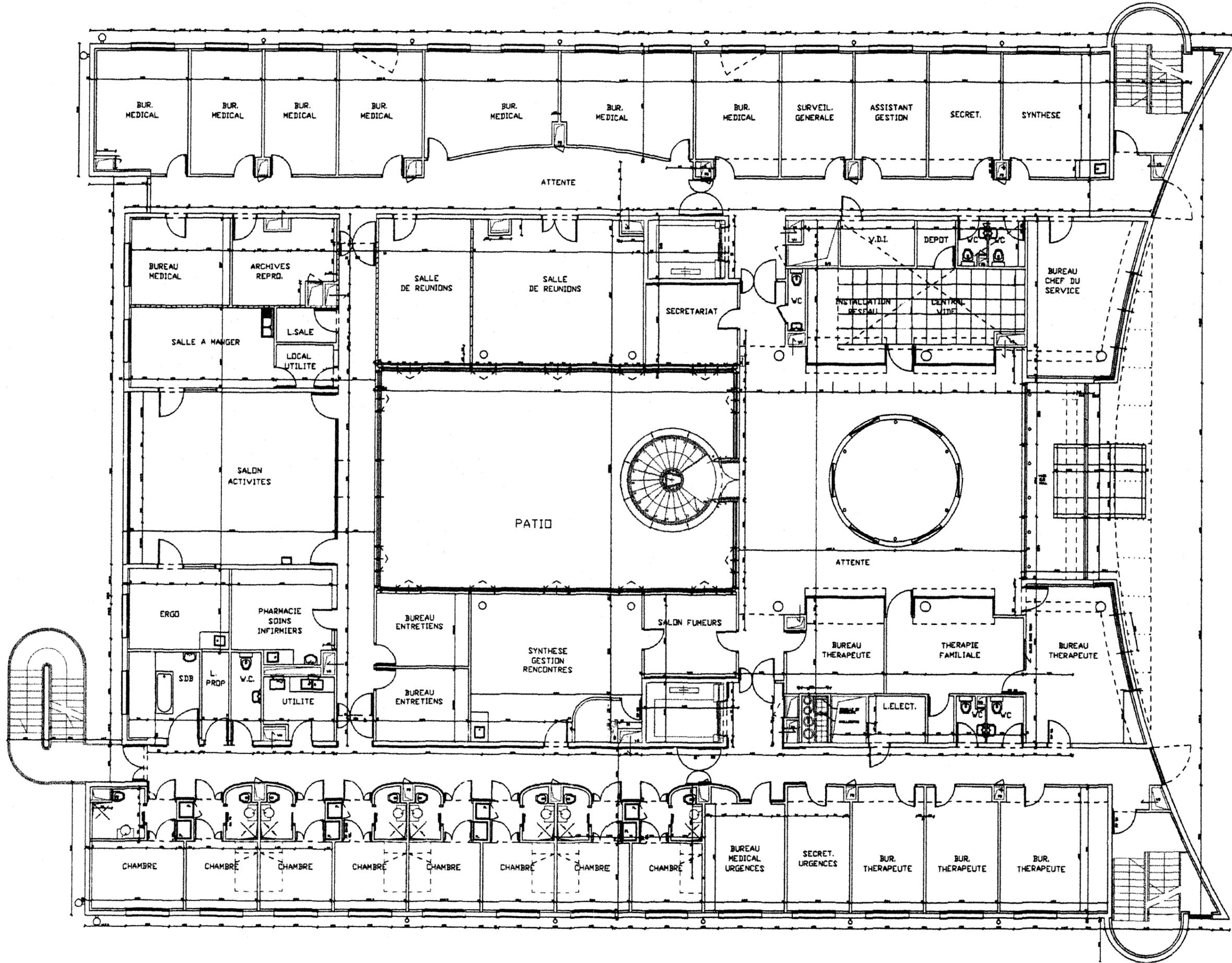
DATE D'ECHEANCE CONTRACTUELLE : 31/10/2004

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 53/64 |

Question 3.5

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 54/64 |

Question 4.1



| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 55/64 |

Question 4.2**Tableau de synthèse :**

| BLOCS | NOMBRE |
|-------------------|---------------|
| Flèche gauche | |
| Flèche droite | |
| Flèche descente | |
| Sortie de secours | |

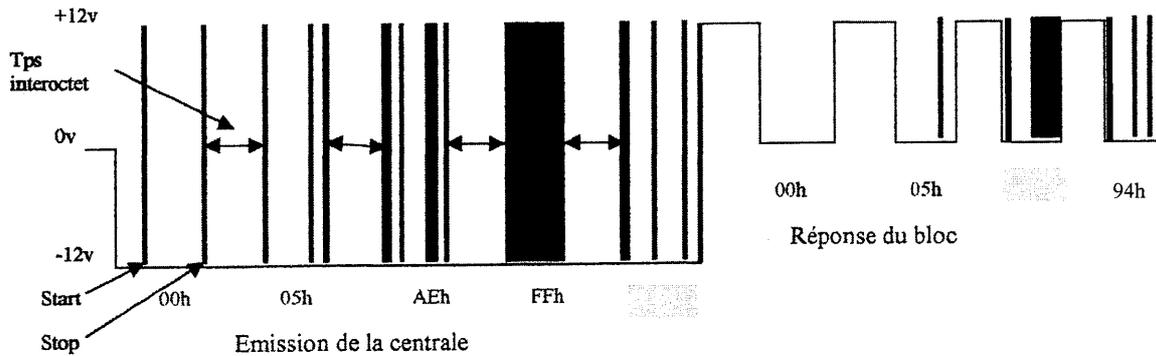
Matériel d'éclairage de sécurité nécessaire à l'extension :

| Désignation | Référence | Quantité |
|--------------------|------------------|-----------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Question 4.3

Question 4.4

Trame Sesam 1 :



numéro du bloc interrogé (en décimal) :

contenu du 3^{ème} octet en hexadécimal :

adresse de la RAM interrogée (en décimal) :

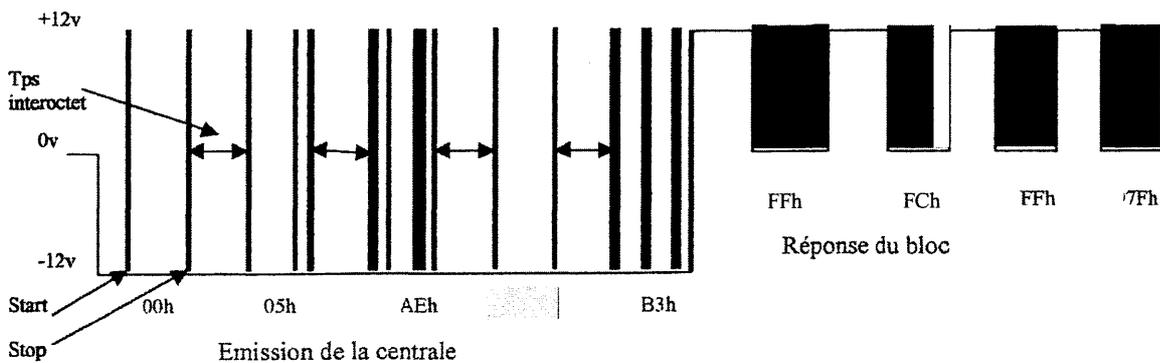
écriture dans le bloc (oui/non) :

calcul du CheckSum en hexadécimal :

Question 4.5

Question 4.6

Trame Sesam 2 :



Contenu du 4^{ème} octet de la trame d'interrogation :

Etat lampe(s) de secours :

Etat lampe de veille :

Etat batterie

Maintenance préventive :

Lampe (s) de secours à changer :

Lampe de veille à changer :

Batterie à changer :

Question 4.7

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 57/64 |

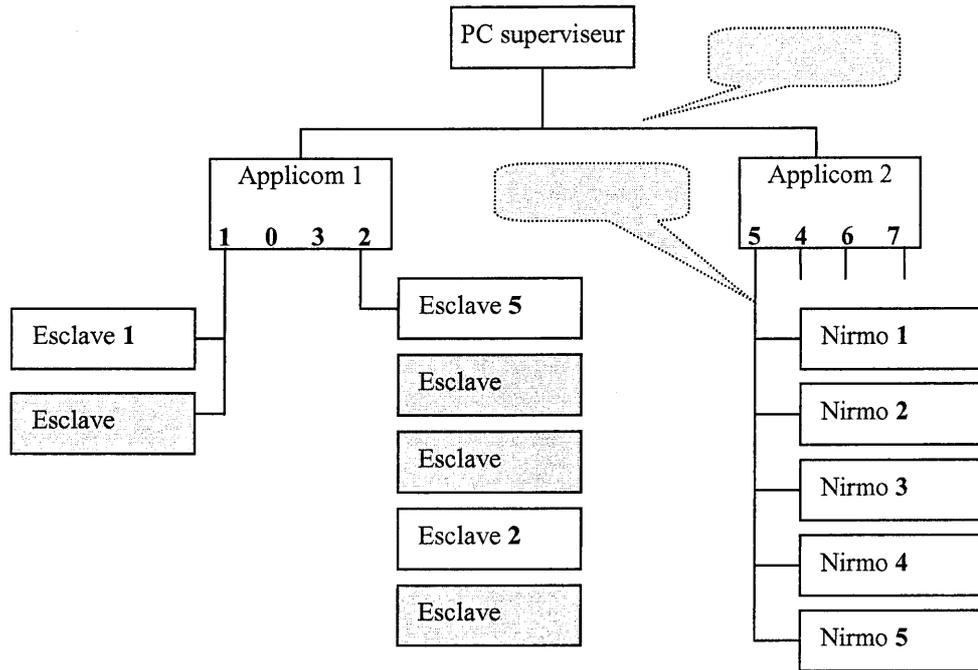
Question 5.1.

Topologie du réseau issue de l'applicom 1 :

Question 5.2.

Topologie de la branche de gauche de l'applicom 2 :

Questions 5.3. et 5.4.



Question 5.5.

Question 5.6.

Question 5.7.

Question 5.8.

Question 5.9.

Question 5.10.

Durée de remontée :

Question 5.11.

Comparaison :

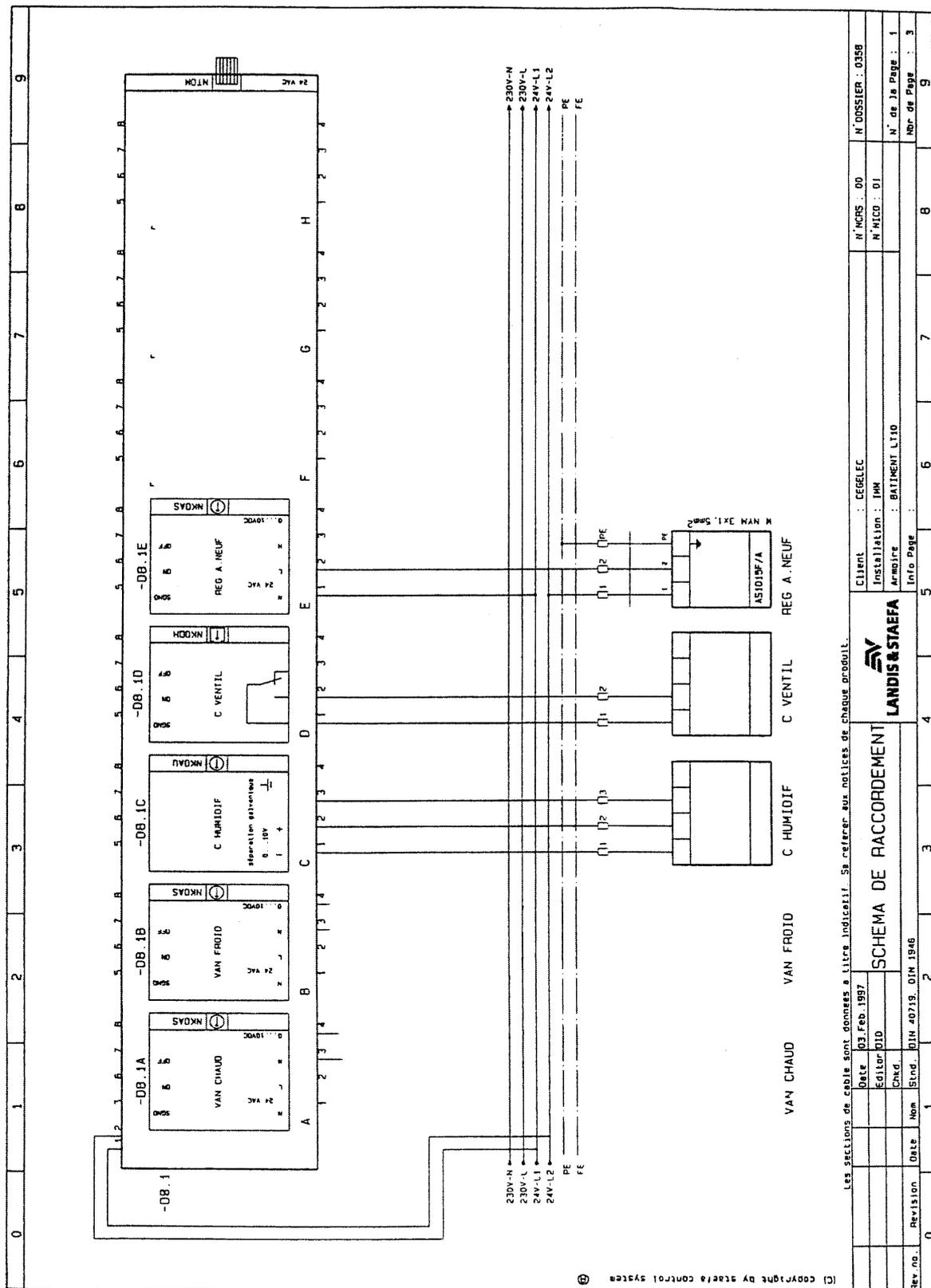
Performances Jbus :

Extension à 16 Nirmo :

Autre technologie proposée :

| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 59/64 |

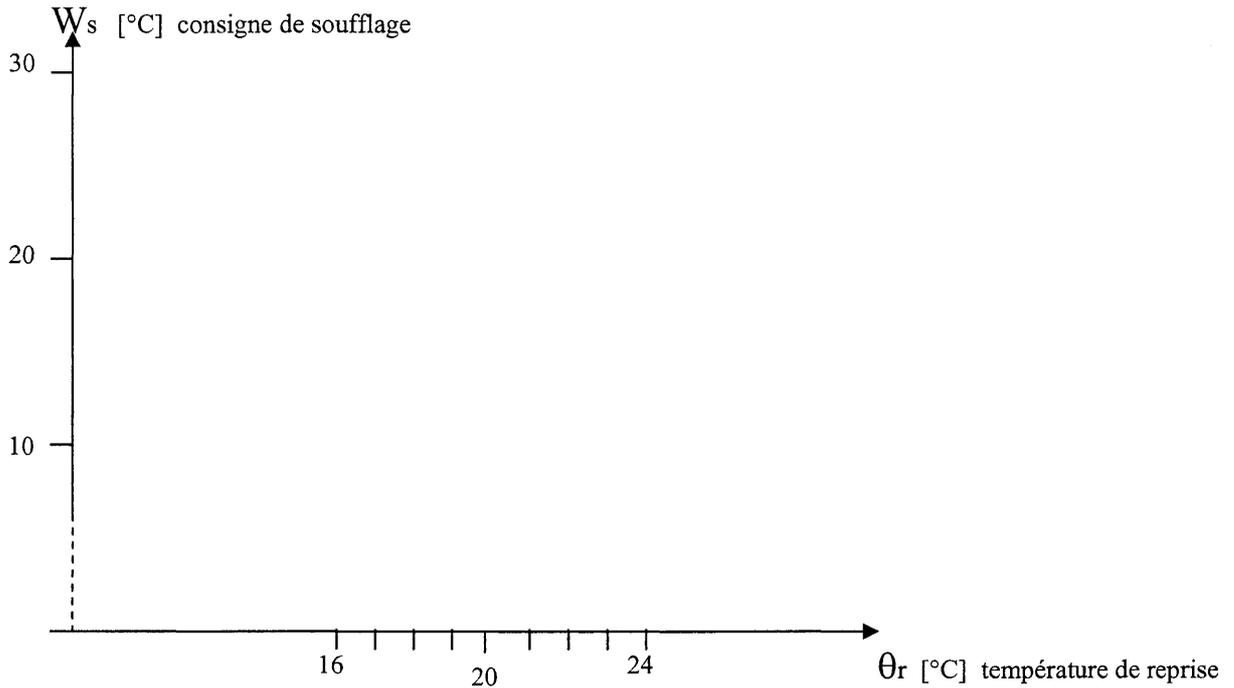
Question 6.5



Question 6.6

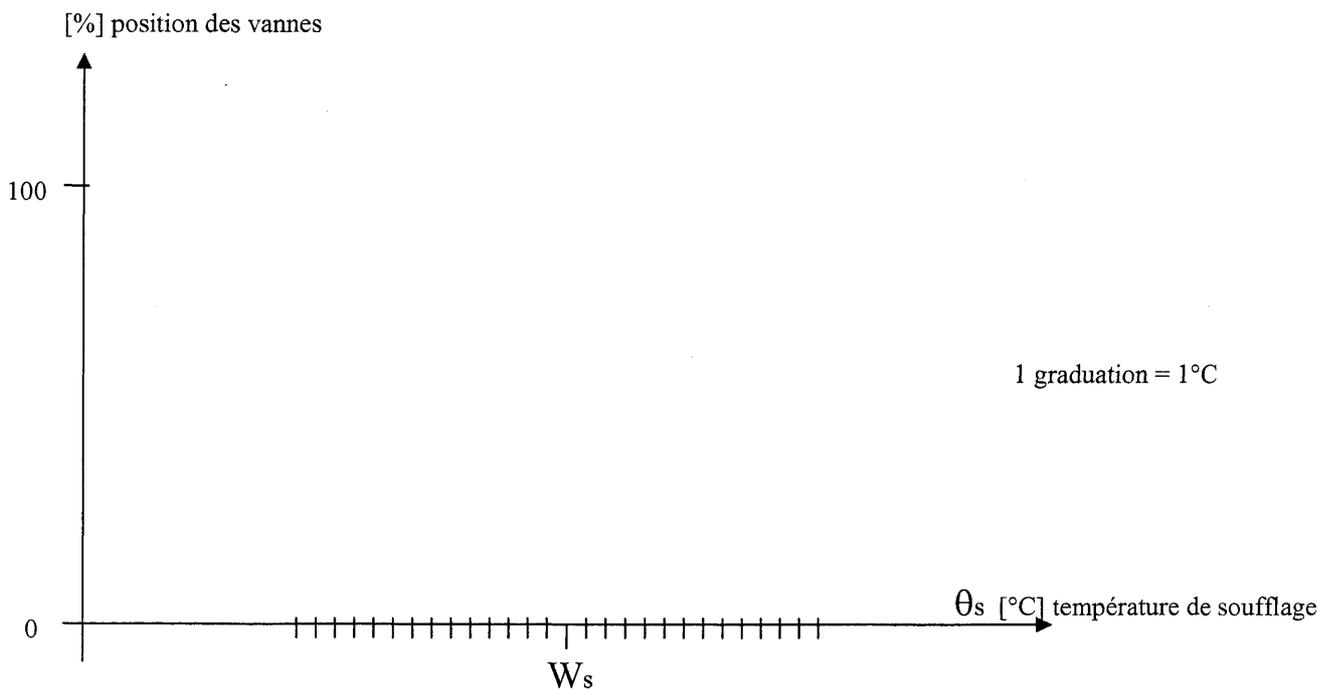
1ère courbe : loi de cascade

Consigne de soufflage en fonction de la température de reprise



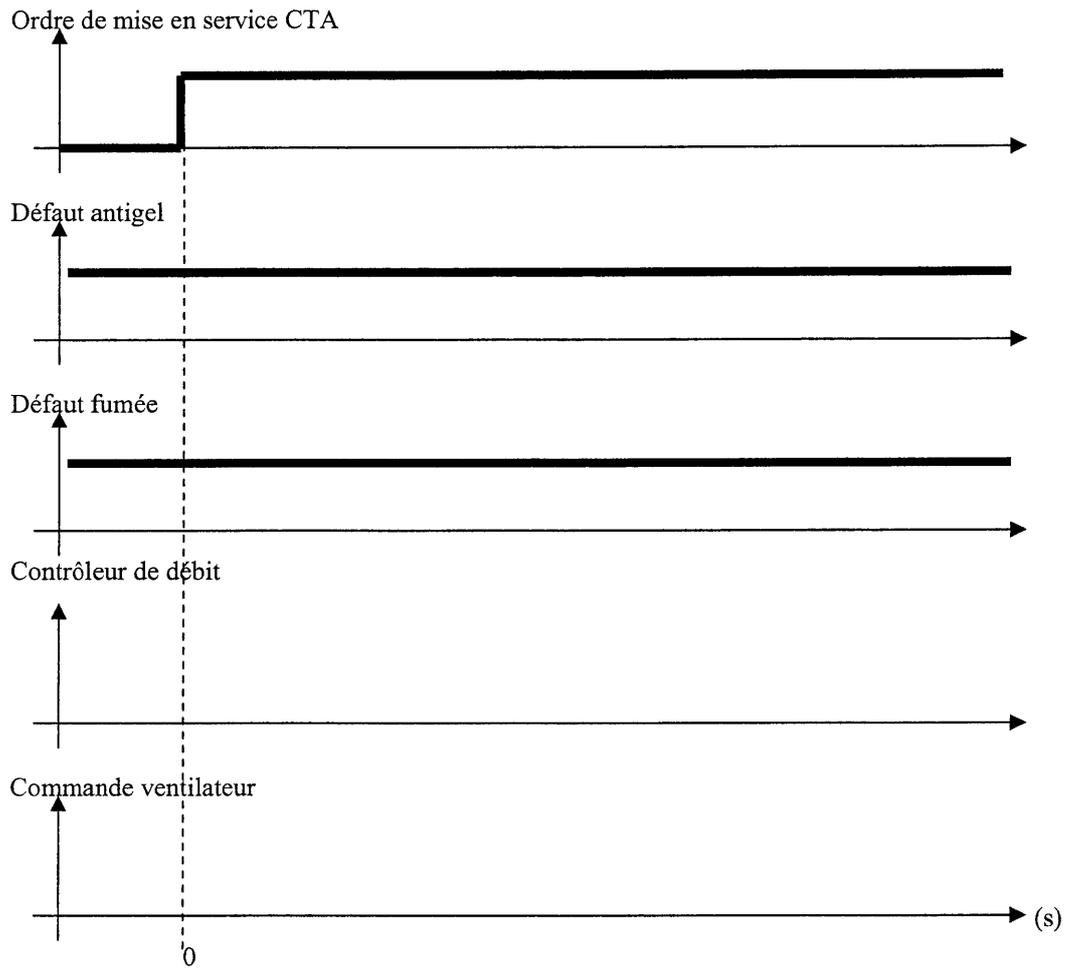
2ème courbe : diagramme statique

Position des vannes en fonction de la température de soufflage



| | | |
|---|------------------|-----------------|
| BTS DOMOTIQUE | SUJET | Session 2006 |
| Épreuve U4 Étude et Conception des Systèmes | Durée : 8 Heures | Coefficient : 5 |
| CODE : DOECS | | Page 62/64 |

Questions 6.7



Question 6.8 :

