



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP Nord Pas-de-Calais pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Brevet d'Études Professionnelles

Systèmes Électroniques Industriels et Domestiques

ÉPREUVE EP1

ÉTUDE D'UN SYSTÈME

Durée 4 heures – coefficient.5

DOSSIER CORRIGÉ

Notes à l'attention du candidat

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

B.E.P. <u>S</u>ystèmes <u>É</u>lectroniques <u>I</u>ndustriels et <u>D</u>omestiques			
Session 2009	DOSSIER CORRIGÉ	Durée : 4 heures	Page
Épreuve EP1		Coefficient : 5	C 1/18

Partie 1 : Étude fonctionnelle du système

1.1 Citer les noms de 3 Objets Techniques reliés à l'Interface Vimaty/Minimono OT2. (1,5 pts)

L'interface Vimaty/Minimono OT2 est en liaison avec les Objets Techniques suivants :

- l'Écran VIMATY OT1;
- la Centrale Minimono OT4;
- un des Boitiers Alims 230V/12V OT3.

1.2 Indiquer la différence entre les flèches pleines et celles en pointillées, à partir du diagramme sagittal. (0,5 pt)

Les flèches pleines représentent les liaisons entre OT et les flèches en pointillées représentent les alimentations des OTs.

1.3 Citer l'objet technique qu'utilise le maître d'hôtel pour piloter le système. (1 pt)

Le technicien agit sur l'**Ordinateur** et sur le logiciel PCtoMaty **OT8**.

1.4 Indiquer quelles sont les commandes que peut réaliser le maître d'hôtel afin de piloter les caméras. (3 pts)

- Choix de la caméra
- Zoom
- Orientation caméra

1.5 Indiquer quel objet technique permet de stocker le programme de gestion du système de vidéosurveillance. (1 pt)

Le programme est stocké dans la carte programme OT7.

1.6 Citer les 4 liaisons mises en jeu lors du paramétrage initial du système (en vous aidant du diagramme sagittal). (1,5 pts)

Les liaisons mises en œuvre sont : L1, L2, L3 et L11

B.E.P. Systèmes Électroniques Industriels et Domestiques

Session 2009	DOSSIER CORRIGÉ	Durée : 4 heures	Page
Épreuve EP1		Coefficient : 5	C 2/18

1.7 Indiquer les différentes étapes qui constituent le paramétrage de l'écran par le technicien. (2 pts)

- 1 - Paramétrage sur PC avec le logiciel
- 2 - Exportation du programme sur la carte
- 3 - Insertion de la carte dans l'écran tactile

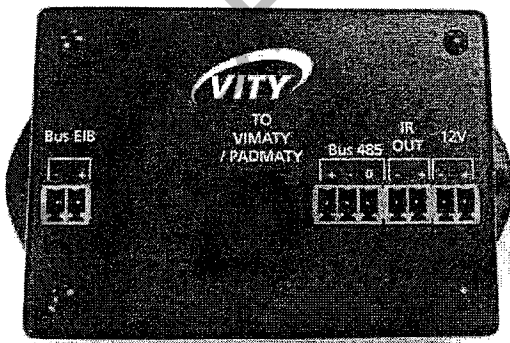
1.8 Indiquer quels sont les OT et la liaison concernée par l'information vidéo. (1,5 pts)

OT1 : L'écran VIMATY
 OT6 : Caméras Domes
 Liaison 10

1.9 Indiquer la nature des liaisons en cochant les cases appropriées dans le tableau ci-dessous (en vous aidant du diagramme sagittal et de la description matérielle du système) : (3 pts)

N° Liaison	Alimentation 12V	Signaux de commande BUS MBC	Signaux de commande norme RS232	Signaux de commande norme RS485	Signaux Vidéo
L6	X	X			
L7				X	
L8			X		
L9				X	
L10					X

1.10 Donner le nom et le rôle des éléments suivants : (3 pts)



OT2 : Interface de connexion Vimaty70EIB/Minimono

Cette interface permet :

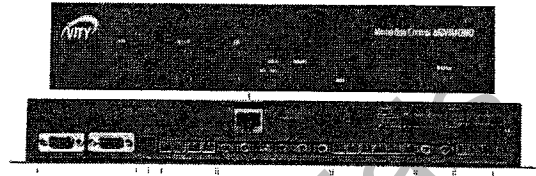
- d'alimenter l'écran tactile via le bus MBC.
- de recevoir les commandes de sélection et de pilotage des caméras venant de l'écran
- de transmettre les commandes de sélection et de pilotage des caméras au Minimono

B.E.P. Systèmes Electroniques Industriels et Domestiques

Session 2009	DOSSIER CORRIGÉ	Durée : 4 heures	Page
Épreuve EP1		Coefficient : 5	C 3/18

OT4 : Centrale Minimono

Cette centrale permet de gérer les petites installations domotiques, à partir d'interface infrarouge, relais, RS232, X10 et GPI. Dans le système étudié, seul un port RS232 est utilisé.



Partie 2 : Amélioration du système

La direction de l'hôtel souhaite améliorer le système de vidéosurveillance en plaçant une nouvelle caméra de surveillance dans le parking.

2.1 Combien de signaux vidéo différents pouvons-nous visualiser sur l'écran Vimaty ?
Peut-on, dans ce cas rajouter une caméra vidéo ? (2 pts)

On peut relier 2 câbles S-VHS à l'écran tactile. Chaque câble S-VHS comporte 2 RCA vidéo jaunes.
Nous pouvons donc avoir 4 signaux vidéo qui arrivent à l'écran tactile.
L'ajout d'une quatrième caméra est donc tout à fait réalisable puisque l'écran tactile dispose de 4 entrées vidéo.

2.2 Indiquer les 3 liaisons (hors alimentation) à mettre en œuvre pour le raccordement de cette nouvelle caméra au système existant. (1,5 pts)

L9, L10 et L11

B.E.P. Systèmes Electroniques Industriels et Domestiques

Session 2009	DOSSIER CORRIGÉ	Durée : 4 heures	Page
Épreuve EP1		Coefficient : 5	C 4/18

2.3 Indiquer où se situe la centrale Minimono, à partir du plan d'implantation de la page suivante. (1 pt)

La centrale OT4 se situe au rez-de-chaussée dans le local technique.

2.4 Vérifier que la caméra peut être installée dans le parking en précisant les 2 contraintes climatiques d'installation. (2 pts)

Il est conseillé une utilisation en intérieur, protégée de l'humidité et dans une plage de température de 0°C à +40°C.

2.5 Tracer en vert, sur le plan d'implantation de la page suivante, la liaison RS485 permettant de relier la nouvelle caméra au système. (3 pts)

2.6 Calculer en mètres la longueur du câble de cette liaison RS485. (2 pts)

Il faut environ 35 mètres de câbles (à ± 2 mètres).

2.7 Rechercher, à l'aide de la fiche descriptive de la norme RS485 et de la documentation constructeur de la caméra, la longueur de câble maximale que peut supporter ce type de liaison. (1 pt)

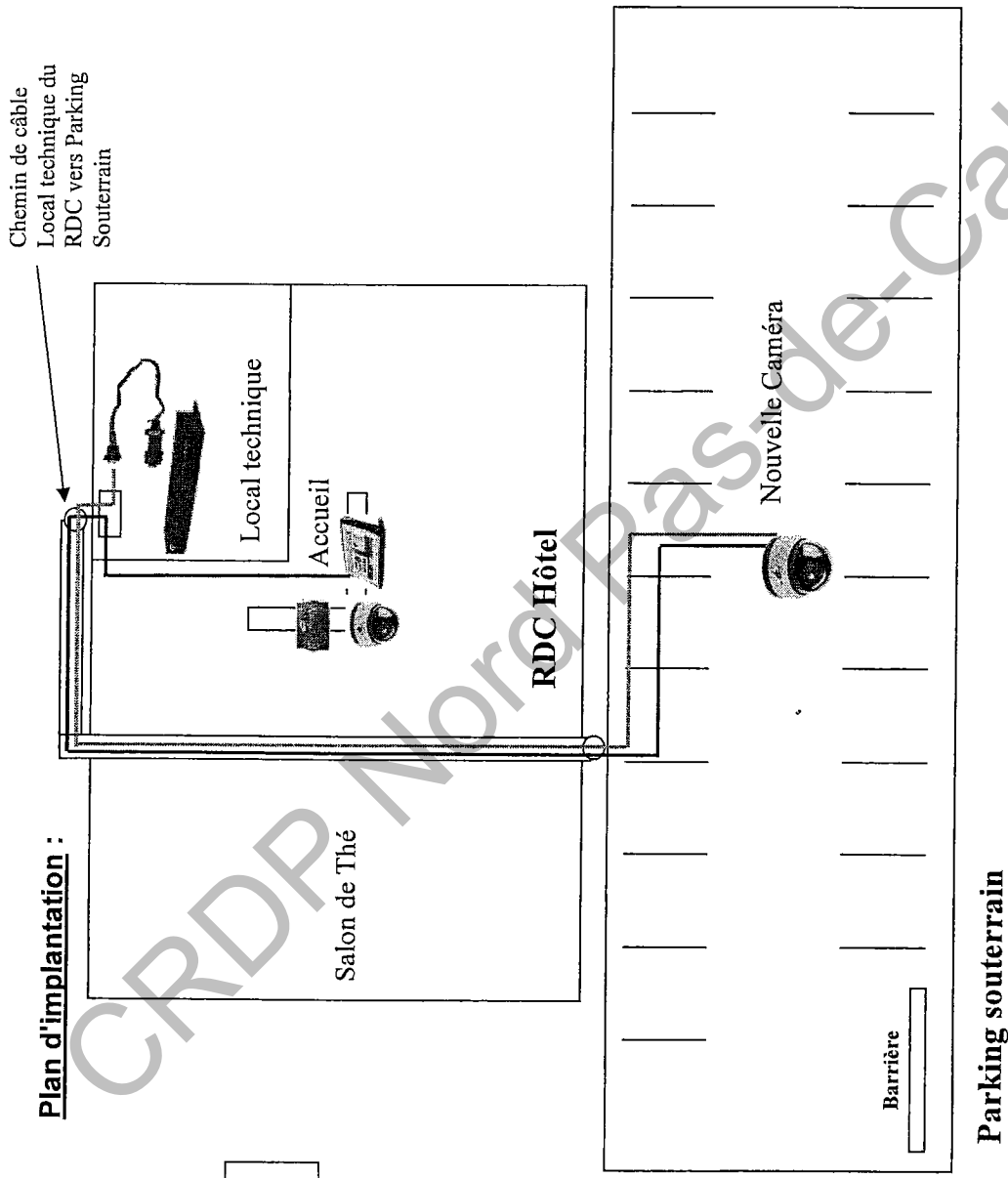
La fiche descriptive spécifie des longueurs de câbles pouvant aller jusqu'à 4000 pieds soit 1200 mètres.

B.E.P. Systèmes Electroniques Industriels et Domestiques

Session 2009	DOSSIER CORRIGÉ	Durée : 4 heures	Page
Épreuve EP1		Coefficient : 5	C 5/18

Plan d'implantation :

Échelle :
1 cm = 2 mètres



B.E.P. Systèmes Électroniques Industriels et Domestiques		
Session 2009	Durée : 4 heures	Page
Épreuve EP1	Coefficient : 5	C 6/18
DOSSIER CORRIGÉ		

2.8 Comparer la longueur de câble mesuré, à la longueur maximale définie à la question 2.7.
Déterminer si la nouvelle liaison RS485 est réalisable. (1,5 pts)

La longueur de câble (RS485) nécessaire pour relier la nouvelle caméra est inférieure à la distance maximale définie par la fiche descriptive, donc cette liaison est réalisable (35 mètres < 1200).

2.9 Tracer en bleu, sur le plan d'implantation de la page précédente, la liaison vidéo permettant de relier la nouvelle caméra au système. (3 pts)

2.10 Calculer, en mètres, la longueur du câble vidéo nécessaire pour effectuer cette liaison. (2 pts)

La longueur de câble vidéo nécessaire pour relier la nouvelle caméra est d'environ 43 mètres (à ± 2 mètres).

Partie 3 : Schéma de câblage de l'ensemble de l'installation

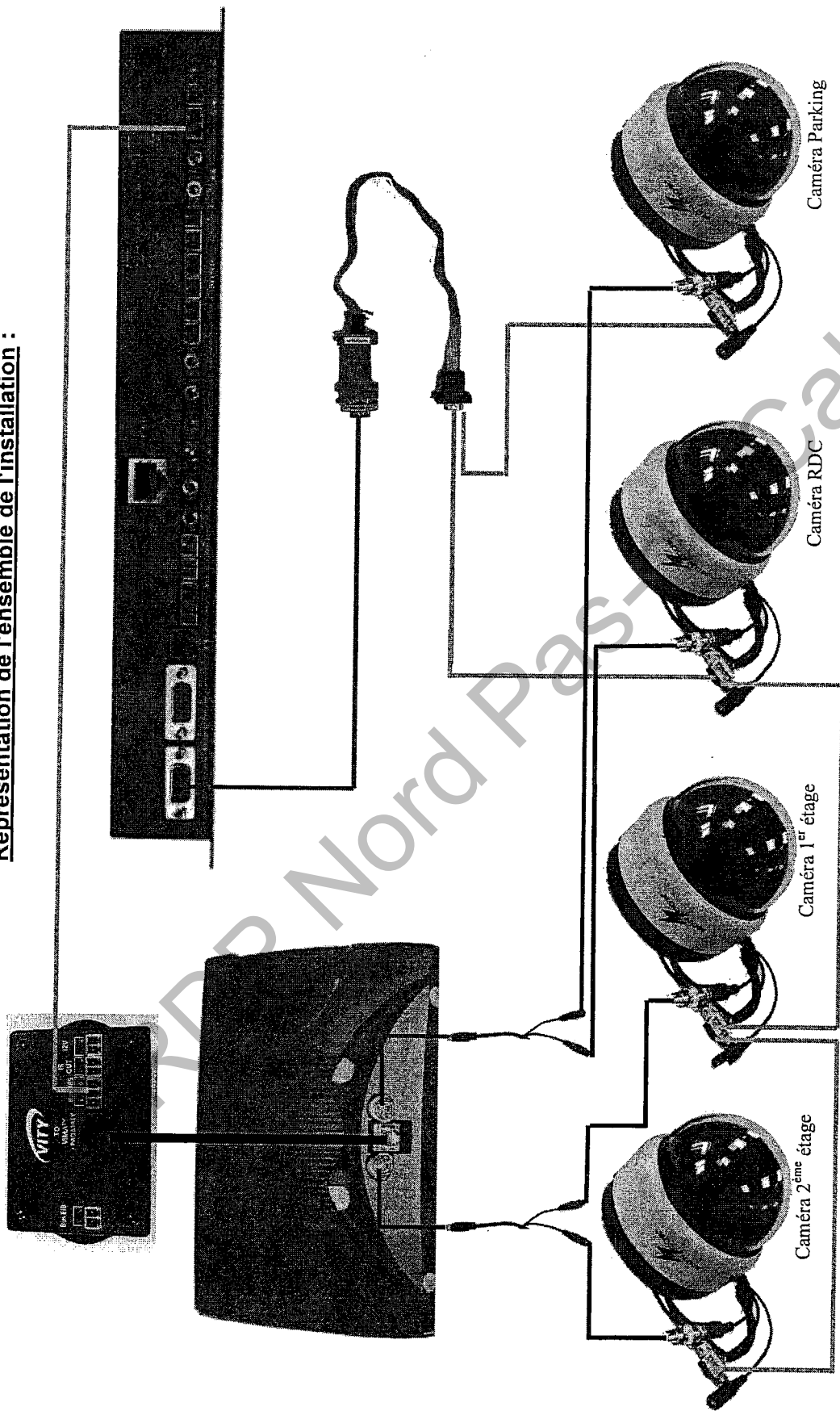
3.1 Compléter le schéma de câblage de la page suivante, en respectant les couleurs suivantes : (7 pts)

- Bus MBC en noir
- Liaison RS232 en rouge
- Bus RS 485 en vert
- Liaisons vidéo en bleu

(les alimentations ne sont pas à représenter)

B.E.P. <u>S</u>ystèmes <u>E</u>lectroniques <u>I</u>ndustriels et <u>D</u>omestiques			
Session 2009	DOSSIER CORRIGÉ	Durée : 4 heures	Page
Épreuve EP1		Coefficient : 5	C 7/18

Représentation de l'ensemble de l'installation :



B.E.P. Systèmes Électroniques Industriels et Domestiques	
Session 2009	DOSSIER CORRIGÉ
Épreuve EP1	
Durée : 4 heures	Coefficient : 5
Page	C 8/18

Partie 4 : Paramétrage de l'installation de la caméra Parking

4.1 Préciser comment s'effectue l'adressage de chaque caméra, à partir de la documentation constructeur de la caméra dôme. (1 pt)

L'adressage de chaque caméra s'effectue grâce aux interrupteurs DIP (repère 7) situés dans le boîtier de la caméra.

4.2 A partir de la description du protocole de communication, compléter le tableau d'adressage ci-dessous en précisant : (3 pts)

- la première adresse de la plage d'adressage
- la dernière adresse de la plage d'adressage
- le nombre d'adresses disponibles sur la plage d'adressage

Adresse Début	\$01	Nombre d'adresses disponibles : 254
...	...	
Adresse Fin	\$FE	

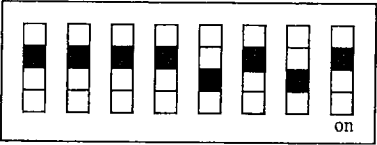
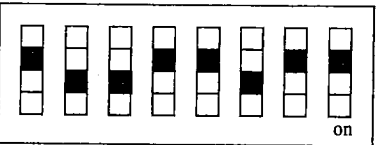
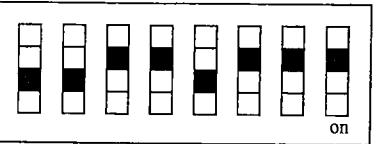
4.3 Indiquer le nombre maximum de caméras que nous pouvons connecter sur le BUS RS485. (1 pt)

254 adresses sont disponibles, mais le bus RS485 ne permet d'utiliser que 32 adresses différentes au maximum.

B.E.P. Systèmes Electroniques Industriels et Domestiques

Session 2009	DOSSIER CORRIGÉ	Durée : 4 heures	Page
Épreuve EP1		Coefficient : 5	C 9/18

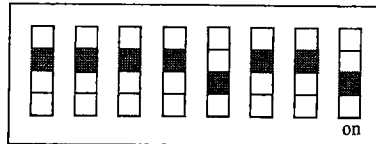
4.4 Nous disposons de la position des interrupteurs DIP de chaque caméra. Définir l'adresse (binaire, hexadécimale et décimale) des caméras déjà installées. (6 pts)

	Position Interrupteurs DIP	Adresse Binaire	Adresse Hexa	Adresse Décimale
Caméra RDC		0 0 0 0 1 0 1 0	0A	10
Caméra 1 ^{er} étage		0 1 1 0 0 1 0 0	64	100
Caméra 2 ^{ème} étage		1 1 0 0 1 0 0 0	C8	200

4.5 Déterminer le code binaire (sur 8 bits) associé à la nouvelle caméra, si on lui affecte l'adresse décimale 9. Détailler votre calcul. (2 pts)

L'adresse 9 décimale correspond à $8+1$ donc le code en binaire sur 8 bits est 0000 1001

4.6 Déterminer alors la position des interrupteurs DIP de cette caméra. (2 pts)



B.E.P. Systèmes Electroniques Industriels et Domestiques

Session 2009

Épreuve EP1

DOSSIER CORRIGÉ

Durée : 4 heures

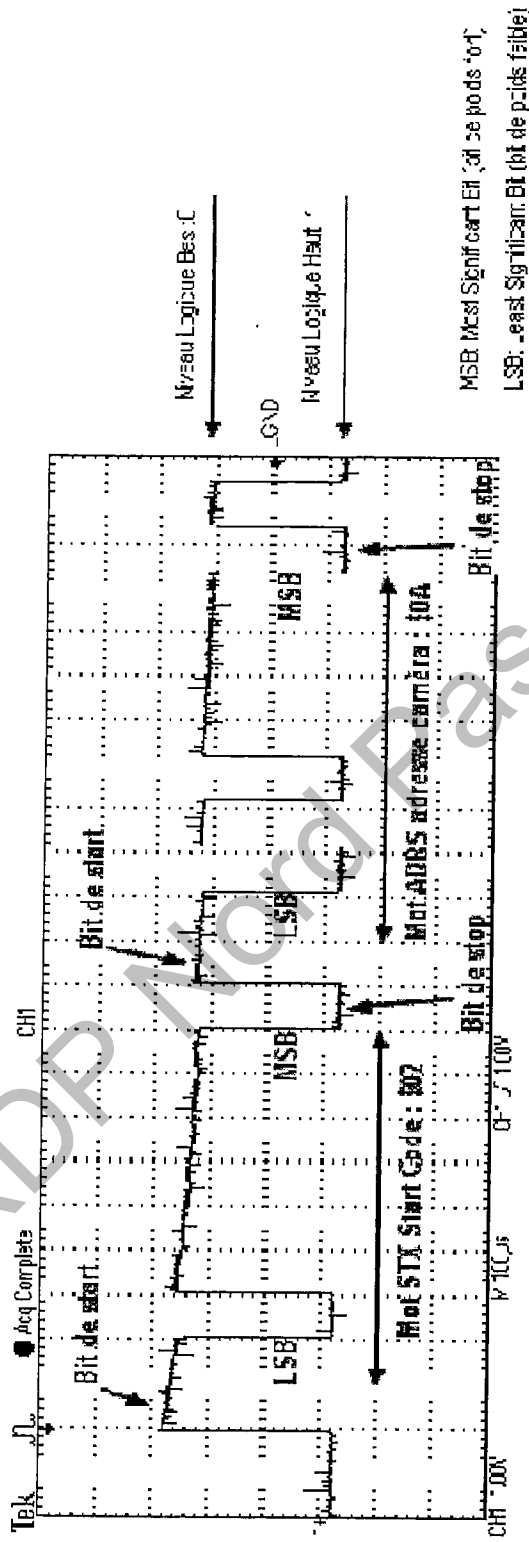
Coefficient : 5

Page

C 10/18

Partie 5 : Analyse du protocole de communication

On n'étudiera ici que le tracé de la première partie de la trame du protocole de communication associé à la caméra dôme du rez-de-chaussée :



Cette trame a été relevée entre l'interface Minimono/Caméra et la caméra du rez-de-chaussée.
Le protocole de communication est défini comme ceci :

Vitesse de transmission : 9600 bds
 Nombre de bits : 8
 Bit de parité : aucun
 Bits de stop : 1
 Contrôle de flux : aucun

B.E.P. Systèmes Électroniques Industriels et Domestiques

Session 2009
Épreuve EP1

DOSSIER CORRIGÉ

Durée : 4 heures
Coefficient : 5

Page
C 11/18

5.1 Justifier l'utilité de l'interface RS232/RS485 située entre le Minimono et les caméras. (1 pt)

La sortie de la Centrale Minimono utilise la norme RS232 et on commande la caméra avec la norme RS485.

5.2 Citer 3 avantages du bus RS485 utilisé pour connecter les caméras. (1,5 pts)

- possibilité d'affecter des adresses à chaque caméras.
- avoir une transmission sur 2 fils et des potentiels en mode différentiel.
- pouvoir transmettre sur de grandes distances.
- résistance aux parasites électromagnétiques.

5.3 Indiquer ce que signifie l'indication 9600 bds. (0,5 pt)

C'est le nombre de bits par seconde (ou bauds).

5.4 Définir la durée théorique de transmission d'un bit. (1 pt)

9600 bits transmis dans 1 seconde. Un bit est transmis en $104,17\mu\text{s}$ donc environ $104\mu\text{s}$.

5.5 Mesurer la durée du bit de START sur le relevé de la trame. (0,5 pt)

Environ 1 carreau à $100\mu\text{s}$ donc durée de $100\mu\text{s}$ (à $\pm 10\mu\text{s}$).

5.6 Comparer cette durée avec la durée théorique de transmission d'un bit trouvée à la question 5.4. (0,5 pt)

B.E.P. <u>S</u>ystèmes <u>E</u>lectroniques <u>I</u>ndustriels et <u>D</u>omestiques			
Session 2009	DOSSIER CORRIGÉ	Durée : 4 heures	Page
Épreuve EP1		Coefficient : 5	C 12/18

On retrouve à peu près la même durée ($100\mu\text{s} \approx 104\mu\text{s}$).

5.7 Mesurer la durée de transmission du mot ADRS (\$0A). (0,5 pt)

Environ 8,2 carreaux à $100\mu\text{s}$ donc durée de $820\mu\text{s}$ (à $\pm 20\mu\text{s}$).

5.8 Définir le nombre de bits envoyés dans le mot ADRS (\$0A). (1 pt)

Le mot dure environ $820\mu\text{s}$ et un bit dure environ $100\mu\text{s}$ donc on envoie 8 bits.

5.9 Relever la tension puis la valeur logique du LSB du Mot ADRS (\$0A). (1,5 pts)

Environ 1,2 carreau à 1V donc +1,2 Volt (à $\pm 0,2\text{ V}$).
Le niveau logique est à 0.

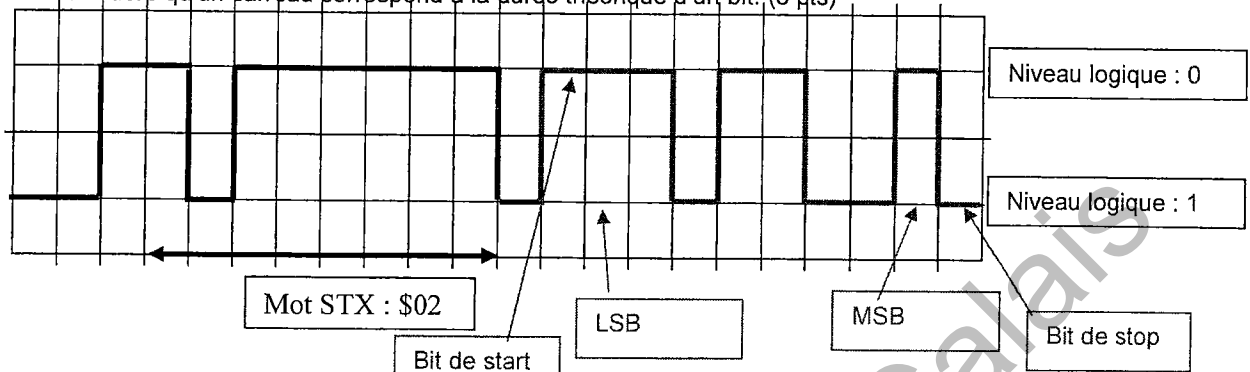
5.10 Compléter le tableau ci-dessous sachant que l'adresse décimale de la caméra du 1^{er} étage est 100. (2 pts)

la valeur hexadécimale du mot ADRS :	64
la valeur binaire du mot ADRS :	0110 0100
la valeur binaire du bit de poids faible (LSB) du mot ADRS	0
la valeur binaire du bit de poids fort (MSB) du mot ADRS	0

B.E.P. Systèmes Électroniques Industriels et Domestiques

Session 2009	DOSSIER CORRIGÉ	Durée : 4 heures	Page
Épreuve EP1		Coefficient : 5	C 13/18

5.11 Compléter le chronogramme de début de trame (mesurée sur le bus RS485) associé à la caméra du premier étage, en traçant le contenu du mot ADRS associé à la caméra du 1er étage. On considère qu'un carreau correspond à la durée théorique d'un bit., (6 pts)



Repérer sur votre tracé : Les niveaux logiques - Le bit de Start - Le bit de Stop - Le LSB - Le MSB.

5.12 Définir le mouvement que va effectuer la caméra, lorsqu'on change les valeurs des données PAN.MODE. (1 pt)

La caméra fait un mouvement vers la droite ou la gauche.

5.13 Définir le mouvement que va effectuer la caméra, lorsqu'on change les valeurs des données TILT.MODE. (1 pt)

La caméra MONTE ou DESCEND.

5.14 Définir sur quelles données il faut envoyer une valeur pour changer les vitesses de déplacements de la caméra. (1 pt)

Les données à envoyer sont sur PAN SPEED et TILT SPEED.

5.15 Définir ce que fait la donnée SUM. (2 pts)

Elle fait la somme des données des mots ADRS, CMD1, CMD2 et toutes les DATA

5.16 La somme Hexadécimale trouvée est \$1B8. Définir ce qu'on doit affecter à la donnée SUM. Justifier la réponse. (2 pts)

STX	ADRS	CMD1	CMD2	DATA	DATA	DATA	DATA
\$02	\$0A	\$4D	\$41	\$40	\$40	\$20	\$20

DATA	DATA	DATA	DATA	DATA	DATA	SUM	EOT
\$20	\$20	\$10	\$10	\$00	\$00	\$B8	\$04

Vu que l'on ne garde que les 2 dernières valeurs du mot de 8 Bits, on aura SUM = \$B8

B.E.P. Systèmes Electroniques Industriels et Domestiques

Session 2009	DOSSIER CORRIGÉ	Durée : 4 heures	Page
Épreuve EP1		Coefficient : 5	C 14/18

Partie 6 : Évolution du système

Le maître d'hôtel souhaiterait utiliser l'écran tactile situé à l'accueil pour commander une télévision située dans le salon de thé, ainsi que piloter une sonorisation de l'accueil.

Dans ce but, il récupère l'ancien ordinateur de l'accueil, qui a été remplacé récemment, pour installer le logiciel PCtoMaty et ainsi pouvoir reprogrammer l'écran tactile.

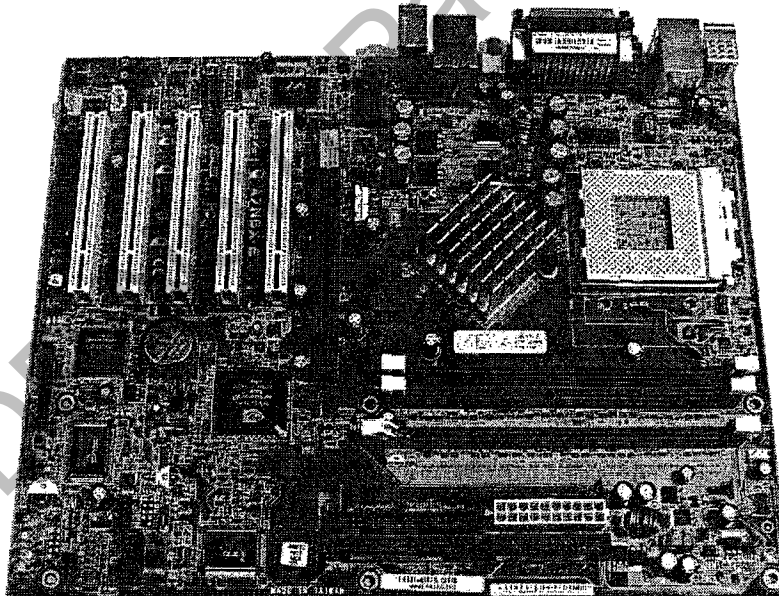
6.1 Le maître d'hôtel désire supprimer définitivement les fichiers restants sur le disque dur de l'ordinateur. Indiquer l'action que nous devons réaliser. (1 pt)

Il faut formater le disque dur.

6.2 L'ordinateur récupéré ne fonctionne pas. Au démarrage, sur l'écran s'affiche le message suivant : "Hard disk failure". Que devons nous faire pour que l'ordinateur puisse fonctionner ? (1 pt)

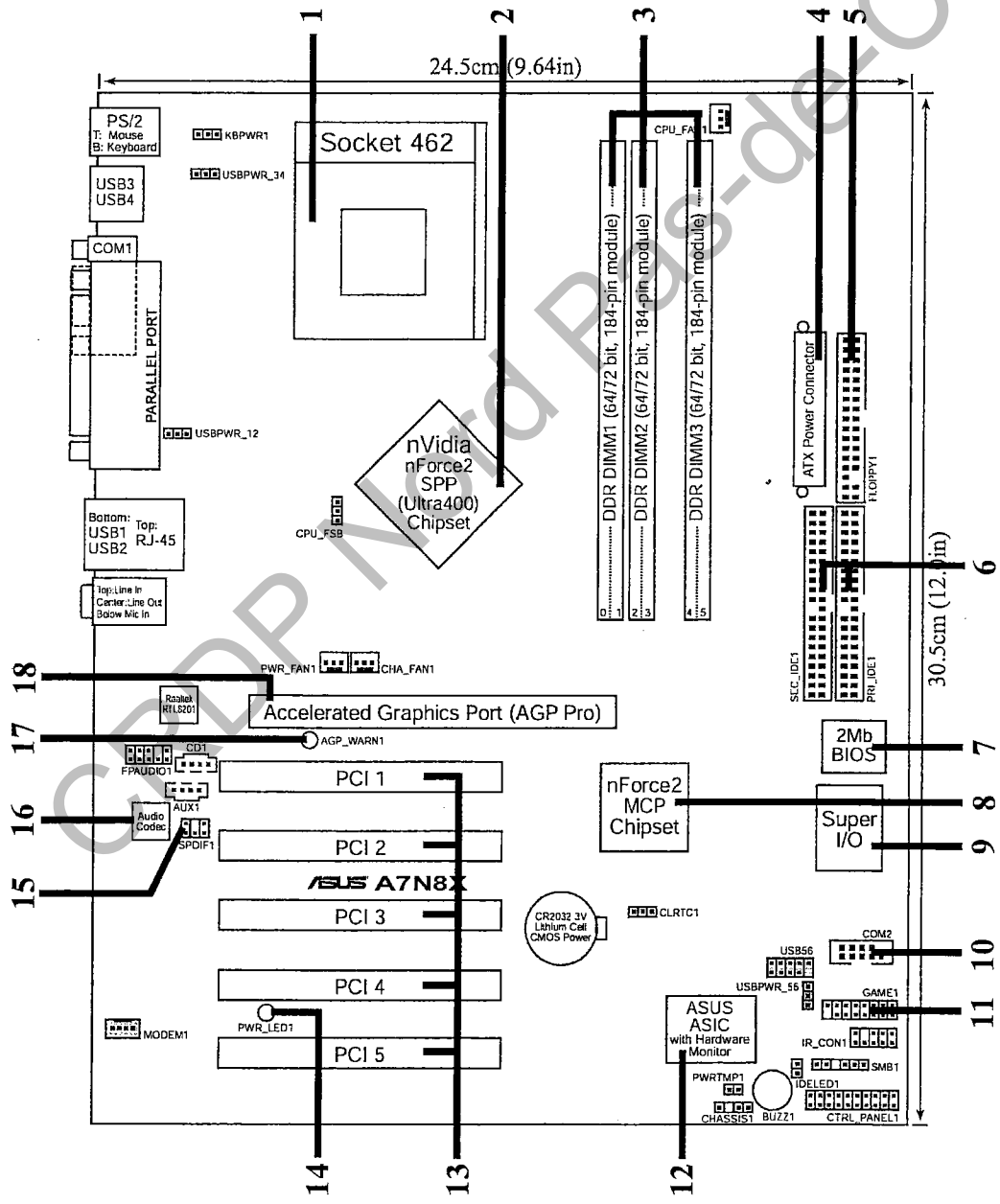
Il faut changer le disque dur et réinstaller le système d'exploitation.

6.3 L'image de la carte mère de l'ordinateur est donnée ci-dessous :



Remplissez le tableau de la page suivante, en retrouvant le repère des différents connecteurs de la carte mère demandés. (4 pts)

B.E.P. <u>S</u> ystèmes <u>E</u> lectroniques <u>I</u> ndustriels et <u>D</u> omestiques			
Session 2009	DOSSIER CORRIGÉ	Durée : 4 heures	Page
Épreuve EP1		Coefficient : 5	C 15/18



Repère	Désignation du connecteur
3	Slots mémoires DIMM DDR
10	Port série n°2
4	Connecteur alimentation ATX
13	Connecteurs PCI
5	Connecteur du lecteur de disquette
18	Connecteur AGP
1	Socket du CPU
6	Connecteur IDE

B.E.P. Systèmes Électroniques Industriels et Domestiques

Session 2009 Épreuve EP1	DOSSIER CORRIGÉ
Durée : 4 heures	Page C 16/18
Coefficient : 5	

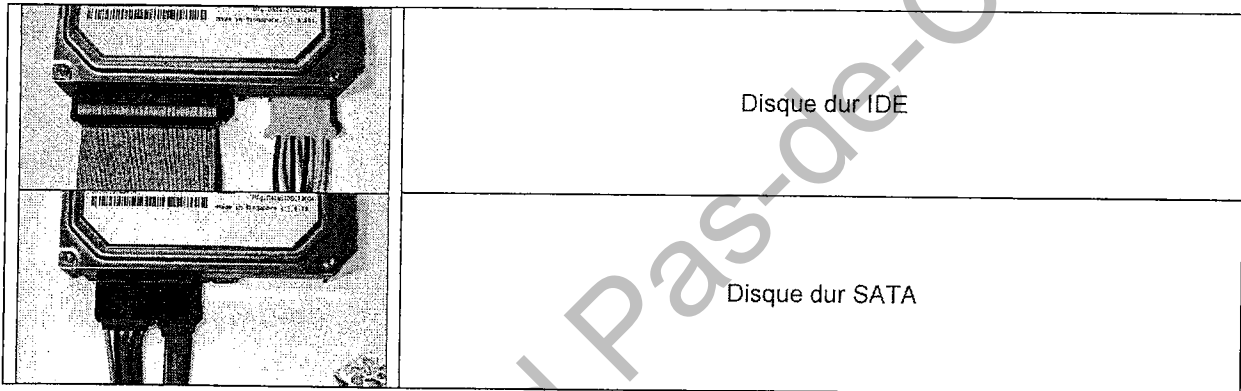
6.4 Le maître d'hôtel décide de remplacer le disque dur de l'ordinateur.
Il a le choix entre les 2 disques suivants :

- Disque Dur Interne 3.5" - 80 Go 2 Mo 7200 tr/min - IDE
- Disque Dur Interne 3.5" - 160 Go 2 Mo 7200 tr/min - SATA

Indiquez le disque dur qu'il doit choisir. Justifier votre réponse. (1 pt)

Il doit choisir impérativement le disque dur IDE, car la carte mère ne possède pas de port SATA.

6.5 Indiquez le type des disques durs représentés sur les images ci-dessous : (1 pt)



6.6 Avant d'installer le logiciel, nous voulons vérifier la configuration de l'ordinateur récupéré.
Compléter le tableau ci-dessous : (2 pts)

Matériel	Configuration de l'ordinateur	Configuration minimale requise	Justifier si la configuration de l'ordinateur est suffisante
Système d'exploitation	Windows 98SE	Windows 2000/XP	Pas suffisant
Disque dur	80 Go	100 Mo	suffisante
Mémoire RAM	256 Mo	512 Mo	Pas assez de mémoire

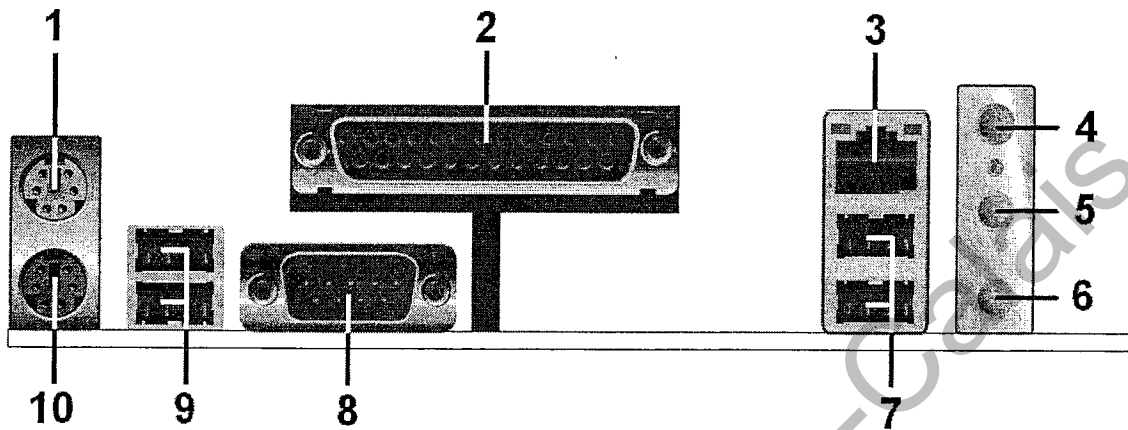
6.7 Si la configuration de l'ordinateur est insuffisante, quelles solutions pouvons-nous envisager ? (1 pt)

Il faut envisager d'installer un autre système d'exploitation, et d'augmenter la mémoire RAM en rajoutant des barrettes mémoires sur la carte mère.

B.E.P. <u>S</u>ystèmes <u>E</u>lectroniques <u>I</u>ndustriels et <u>D</u>omestiques			
Session 2009	DOSSIER CORRIGÉ	Durée : 4 heures	Page
Épreuve EP1		Coefficient : 5	C 17/18

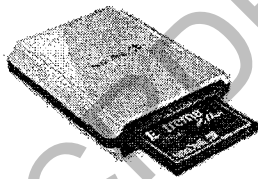
6.8 Nous voulons vérifier la connectique de l'ordinateur.

Identifier les différents connecteurs présents sur la carte mère, en remplissant le tableau : (6 pts)



Repères	Désignation Fonction	Exemple de périphérique à relier
7,9	Ports USB 2.0	Disque dur externe, clé USB
3	Port RJ45 LAN ou ETHERNET	Imprimante réseau
8	Port série (COM)	Modem externe
1,10	Connecteurs PS2	Clavier et souris PS2
4,5,6	Entrées/Sorties format jack pour l'audio	Haut parleur ou kit audio
2	Port parallèle	Imprimante ou scanner

6.9 Afin de pouvoir enregistrer le programme sur la carte compact flash, le maître d'hôtel fait l'acquisition du lecteur de carte ci-dessous :



Lecteur de Lecteur de carte mémoire CompactFlash externe USB2

Support des formats suivants : Compact Flash-Type I/Compact Flash-Type II/Extreme CF/Extreme III CF /Ultra II CF/HS CF/XS CF/CF Pro/CF Elite Pro/CF Pro II

Accessoire fourni : Câble USB2.0

Les connecteurs identifiés permettent-ils de relier ce lecteur à l'ordinateur ? Justifier votre réponse. (1 pt)

La carte mère possède plusieurs ports USB. On pourra donc y brancher notre lecteur de carte Compact Flash.

B.E.P. Systèmes Electroniques Industriels et Domestiques

Session 2009	DOSSIER CORRIGÉ	Durée : 4 heures	Page
Épreuve EP1		Coefficient : 5	C 18/18