

DANS CE CADRE

Académie :	Session : 2013
Examen : Brevet d'Études Professionnelles Système Électroniques Numériques	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve : EP1
Épreuve/sous épreuve : Partie Électronique	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Brevet d'Études Professionnelles
SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

ÉPREUVE EP1

ÉTUDE D'UN SYSTÈME
Partie Électronique
« *Domaine Hôtelier* »

CORRECTION

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.
- Il est conseillé de consacrer 30 min à la lecture du dossier avant de répondre aux questions.
- Calculatrice de poche à fonctionnement autonome autorisée (cf. circulaire n° 99-186 du 16-11-1999).

Brevet d'Études Professionnelles Systèmes Électroniques Numériques	Code : 255 512	Session 2013	CORRIGÉ
ÉPREUVE EP1 – Partie Électronique	Durée : 3H	Coefficient : 3	Page 1/16

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Barème

PARTIE 1 : APPROPRIATION DE L'INSTALLATION

QUESTION	Nombre de POINTS
1.1.1	2
1.1.2	1
1.2.1.1	1
1.2.1.2	1
1.2.1.3	1
1.2.2.1	1
1.2.2.2	1
TOTAL Partie 1	
	/ 8

PARTIE 3 : PREPARATION DE L'INSTALLATION

QUESTION	Nombre de POINTS
3.1.1	2
3.2.1	1
3.2.2	1,5
3.3.1	2
3.3.2	2
3.3.3	3
3.3.4	1,5
TOTAL Partie 3	
	/ 13

PARTIE 2 : DESCRIPTION ET CHOIX DES MATERIELS

QUESTION	Nombre de POINTS
2.1.1	1
2.1.2	2
2.2.1	3
2.2.2	3
2.3.1	3
2.3.2	2
2.4.1	1
2.4.2	1,5
2.5.1	1
2.5.2	0,5
2.5.3	0,5
2.6.1	0,5
2.6.2	3
2.7.1	1
2.8.1	2
2.8.2	2,5
2.8.3	0,5
TOTAL Partie 2	
	/ 28

PARTIE 4 : PARAMETRAGE DE L'INSTALLATION

QUESTION	Nombre de POINTS
4.1.1	2,5
4.1.2	2,5
4.2.1	2
4.2.2	1,5
4.2.3	2,5
TOTAL Partie 4	
	/ 11

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1. APPROPRIATION DE L'INSTALLATION

Le sujet portera sur l'étude et l'installation de plusieurs équipements de sécurité devant équiper le :
« **Domaine Hôtelier Kerloc'h Gwen** » situé dans les Côtes d'Armor.

Les différents descriptifs de cette installation sont consultables en paragraphe 1 du dossier technique.

Partie « Contrôle d'accès »

1.1 Composition des éléments du système de contrôle d'accès

1.1.1 Définition des liaisons électriques avec les serrures

Il s'agit de déterminer les organes de commande des deux serrures électriques.

Compléter le tableau suivant en plaçant une croix dans la case correspondante.

On donne à titre d'exemple : une action sur la platine « accès principal » permet de commander la serrure « accès principal ».

		Moniteur		Platine	
		accueil	résident	accès principal	accès plage
Serrures électriques	Serrure A	X	X	X	
	Serrure B	X			X

1.1.2 Définition des liaisons avec les platines

Il s'agit de déterminer les connexions entre les différents éléments.

Compléter le tableau suivant en plaçant une croix dans la case correspondante.

On donne à titre d'exemple : une conversation audio et vidéo est possible entre la platine « accès principal » et le moniteur « accueil ».

		Moniteur	
		accueil	résident
Platines	Platine 1	X	X
	Platine 2		X

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie « Vidéosurveillance du parc »

1.2 Composition des éléments du système de vidéosurveillance

1.2.1 Caméras de surveillance du parc

1.2.1.1 Préciser le nombre de caméras devant être utilisées pour la surveillance extérieure du domaine.

4 caméras

1.2.1.2 Préciser pour chaque caméra :

- son rayon de détection (en degré)
- sa zone de surveillance (parc, maison, stade,...)

- Caméra 1 : rayon de détection 33.4°, surveillance de l'entrée principale
- Caméra 2 : rayon de détection 360°, surveillance de la zone centrale et de l'étang
- Caméra 3 : rayon de détection 110°, surveillance du tennis
- Caméra 4 : rayon de détection 45°, surveillance du terrain de football
-

1.2.1.3 Citer la différence majeure entre une caméra de type « AutoDomes » et une caméra de type « Prête à l'emploi KBP ».

Autodome sont des caméras PTZ, rotation, inclinaison Pan Tilt Zoom.
Les caméras « Prête à l'emploi KBP » sont fixes.

1.2.2 Stockeur et pupitre de commande KBD digital

1.2.2.1 Préciser le rôle du stockeur dans une application de ce type.

Il permet d'enregistrer des séquences vidéo afin de retrouver par la suite un évènement important.

1.2.2.2 Préciser le rôle du pupitre de commande KBD digital.

Il permet de programmer et commander le système vidéo.
Il pilote aussi, par l'intermédiaire de la manette à vitesse variable, l'autodome en jouant sur son orientation, inclinaison et zoom.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2. DESCRIPTION ET CHOIX DES MATÉRIELS

Partie « Contrôle d'accès »

2.1 Choix de la centrale

Vous allez choisir le type de centrale qui convient à cette application, en vous référant au plan de situation et aux documentations techniques joints au dossier technique.

2.1.1 Choisir le type de centrale parmi les références suivantes (entourer la bonne réponse).

- | | |
|--------------|----------------|
| * T HEXA-C12 | * T HEXA-C14/M |
| * T HEXA-C22 | * T HEXA-C24 |

2.1.2 Justifier votre choix précédent.

- | | |
|------------------------|---|
| -centrale T HEXA-C12 | gère une porte par l'intermédiaire d'un terminal de programmation |
| - centrale T HEXA -C22 | gère deux portes en mode autonome sur le site. |
| - centrale THEXA-C14/M | gère une porte par l'intermédiaire d'un PC via le logiciel T HEXASOFT |
| - centrale THEXA-C24 | gère deux portes par l'intermédiaire d'un PC via le logiciel T HEXASOFT |

Dans notre application on demande une gestion par PC et nous disposons de deux portes d'accès sur le site.

La **seule** centrale THEXA-C24 convient.

2.2 Étude des caractéristiques des moniteurs

Se référer au paragraphe 2.1.2 du dossier technique.

2.2.1 Compléter le tableau suivant visant à comparer les trois types de moniteurs.

Moniteur	Dimension de l'écran	Image	Alimentation	
	(pouce)	Couleur ou (N et B)	Tension nominale (V)	Courant maximal (mA)
AV2850/1	4	Couleur	12	350
AV1423/01	4	Noir et blanc	12	500
AV1423/04	4	Couleur	12	350

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2.2 Calculer les valeurs suivantes en complétant le tableau ci-dessous. Vous aurez soin de vous servir des données trouvées en question précédente et de détailler les calculs.

Moniteur	Dimension de l'écran (cm)	Puissance consommée (W)
AV2850/1	4 (pouces) x 2.54 = 10.16 cm	12 x 0.35 = 4.2 W
AV1423/001	4 (pouces) x 2.54 = 10.16 cm	12 x 0.5 = 6 W
AV1423/004	4 (pouces) x 2.54 = 10.16 cm	12 x 0.35 = 4.2 W

2.3 Étude des caractéristiques des alimentations

Se référer au paragraphe 2.1.4 du dossier technique.

2.3.1 Compléter le tableau suivant visant à comparer les trois types d'alimentation.

Alimentation	Entrée		Sortie	
	Tension nominale (V)	Courant maximal (A)	Tension (V)	Puissance (W)
UAN 1299	230	0.2	12	18
TAL 2012R	230	0.3	12	24
TAL 5012R	230	0.7	12	60

On désire alimenter les moniteurs par les blocs d'alimentation « TAL 5012R ».

2.3.2 Calculer le nombre de moniteurs (référence AV 2850/1) que vous pouvez brancher sur un bloc d'alimentation « TAL 5012R ». Détailler vos calculs.

$$\text{Nombre de moniteurs} = 60 / 4.2 = 14.28$$

On peut brancher 14 moniteurs AV 2850/1 sur l'alimentation TAL 5012R.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.4 Étude des décodeurs

Se référer au paragraphe 2.1.3 du dossier technique.

2.4.1 Préciser le nombre de moniteurs (aussi nommés combinés) accepté par chaque décodeur.

10 combinés peuvent être connectés sur un décodeur.

2.4.2 Calculer le nombre de décodeurs qu'il vous faut acquérir pour couvrir l'ensemble du domaine.
Vous aurez soin d'expliquer votre raisonnement.

L'accueil dispose d'un moniteur.
Les 21 résidences disposent d'un moniteur chacune.
Au total, nous avons 22 moniteurs répartis sur le site.
Chaque décodeur pouvant accepter 10 moniteurs maximum, donc il nous faut 3 décodeurs pour l'ensemble du site.

Partie « Vidéosurveillance du parc »

2.5 Choix de la caméra n°1 et de l'objectif associé

Vous allez choisir le type de caméra qui convient à votre application, en vous aidant des documentations techniques.

Cahier des charges des zones de surveillances des caméras :

- *Toutes les caméras sont fixées en extérieur et pour cette raison possède une tension d'alimentation de 24V.*
- *Toutes les caméras seront en couleurs.*

Caméra n°1 : surveillance de l'entrée principale, capteur 1/3", objectif fixe, angle de vision de l'objectif: 33,4°.

En vous aidant des abaques du paragraphe 3.1 de la documentation technique, répondre aux questions suivantes :

2.5.1 Donner les valeurs du champ couvert par la caméra pour une distance $d=10m$.

Largeur (m) = 6

Hauteur (m) = 4,5

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.5.2 Spécifier la taille de l'objectif (en mm) correspondant à cette application.

Taille de l'objectif = 8mm

2.5.3 Choisir (en entourant la bonne réponse) le modèle de la caméra de la série KBP qu'il vous faut choisir, afin de monter l'objectif choisi ci-dessus, en remplacement de l'objectif d'origine.

* KBP- 335V28-50

* KBP- 435V28-50

* KBP- 455V28-50

* KBP- 455V28-10

2.6 Étude de la caméra n°2 et de l'objectif associé.

Caméra n°2 : surveillance de plusieurs zones mais plus particulièrement l'étang, type auto dôme, varifocale.

En vous aidant du détail d'implantation de la caméra n°2 du paragraphe 3.4 du dossier technique, répondre aux questions suivantes :

2.6.1 Mesurer la distance qui sépare la caméra du personnage à détecter.

D = 31.5 mètres

2.6.2 Compléter le tableau suivant, en vous aidant des abaques du paragraphe 3.2.

On prendra comme données :

- la distance D de 30m.
- un capteur de dimension 1 / 4", pour la caméra.

	Champ couvert par la caméra	
	Largeur (m)	Hauteur (m)
Objectif 6mm	L 6 = 16	H 6 = 12
Objectif 16mm	L 16 = 6	H 16 = 4.5
Objectif 50mm	L 50 = 1.9	H 50 = 1.4

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.7 Étude de la caméra n°4

Caméra n°4 : surveillance du terrain de football.

2.7.1 Choisir parmi les quatre modèles proposés (VDM-355V03-10, VDC-485V03-10, VG4-211-CCS et VEZ-011-HWCS) celui qui correspond à cette application. Justifier votre choix.

VEZ-011-HWCS : C'est la seule caméra qui puisse répondre à notre application car elle seule offre un champ de vision de 48° (objectif de 31.5mm).

Nota : La valeur de 45° est spécifiée en paragraphe 1.3.1 de la documentation technique.
Les autres caméras ont une dimension d'objectif trop réduite.

2.8 Performances du stockeur

Il s'agit maintenant de déterminer le type de stockeur qui va vous permettre de sauvegarder tous vos fichiers vidéo en provenance des caméras. Vous vous aiderez en particulier du paragraphe 3.3 du dossier technique.

Pour des raisons de sécurité, on optera pour un stockeur équipé d'un graveur.

Performances des caméras :

Caméra	Compression	Résolution	Taille de l'image (Ko)	Taux de bits (kbits/s)	Images par seconde	Nombre d'heures de fonctionnement / jour
n° 1	MPEG 4	CIF	40	4800	15	24
n° 2	MPEG 4	4CIF	7,33	880	15	12
n° 3	MPEG 4	CIF	13	520	5	8
n° 4	MPEG 4	CIF	13	1560	15	8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.8.1 Calculer les besoins de stockage (en Go/ jour) des différentes caméras.

Caméra	Détail des calculs	Go / jour
n° 1	$40 \times 15 \times 3600 = 2160000 \text{ Ko/h}$ $2160000 / 1000000 = 2,160 \text{ Go/h}$ $2,16 \times 24 = 51,84 \text{ Go/jour}$	51,84
n° 2	$7,33 \times 15 \times 3600 = 395820 \text{ Ko/h}$ $395820 / 1000000 = 0,395 \text{ Go/h}$ $0,395 \times 12 = 4,75 \text{ Go/jour}$	4,75
n° 3	$13 \times 5 \times 3600 = 234000 \text{ Ko/h}$ $234000 / 1000000 = 0,234 \text{ Go/h}$ $0,234 \times 8 = 1,872 \text{ Go/jour}$	1,87
n° 4	$13 \times 15 \times 3600 = 702000 \text{ Ko/h}$ $702000 / 1000000 = 0,7 \text{ Go/h}$ $0,7 \times 8 = 5,61 \text{ Go/jour}$	5,61

2.8.2 Déduire des résultats précédents la capacité de stockage permettant d'enregistrer les séquences vidéo provenant des quatre caméras et ceci pendant 30 jours.

	Détail des calculs	Go / 30 jours
Caméra n° 1	$51,84 \times 30 = 1555 \text{ Go}$	1555
Caméra n° 2	$4,75 \times 30 = 142,5 \text{ Go}$	142,5
Caméra n° 3	$1,87 \times 30 = 56,1 \text{ Go}$	56,1
Caméra n° 4	$5,61 \times 30 = 168,3 \text{ Go}$	168,3
Total	1922 Go/ 30 jours	

2.8.3 Noter la (ou les) référence(s) du stockeur (**avec graveur**) qui correspond à notre application.

DVR-16L-200A

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

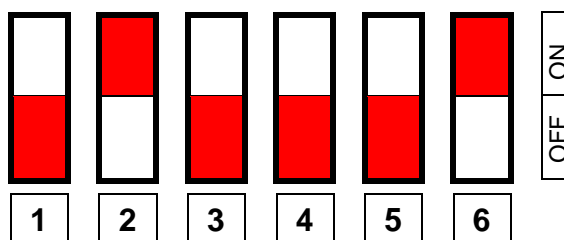
3. PRÉPARATION DE L'INSTALLATION

Partie « Contrôle d'accès »

3.1 Étude des décodeurs

La manipulation suivante consiste à programmer les différents décodeurs. Vous vous aidez du paragraphe 2.1.3 du dossier technique.

- 3.1.1 Compléter le tableau suivant (en grisant les positions de tous les minis interrupteurs) visant à programmer le décodeur sur l'adresse 34.



3.2 Étude du câblage

La manipulation suivante consiste à câbler les différentes serrures électriques.

La distance qui sépare la platine 1 « accès principal » à la serrure A « accès principal » est de 10m.

Vous vous aidez du paragraphe 2.1.5 du dossier technique.

- 3.2.1 Préciser la section du câble devant être employée pour relier ces deux éléments entre eux.

La section de 0.5 mm^2 est suffisante pour ce câble.

- 3.2.2 Préciser si on peut envisager l'implantation, à l'accueil, d'une seule alimentation pour les platines « accueil » et « plage ». Expliquer votre raisonnement.

Non une seule ne suffit pas.

Le constructeur précise une distance maximum (75m) de câble entre l'alimentation et les platines. Dans notre cas, si l'alimentation se situe à l'accueil, la distance qui la sépare de la platine 1 est inférieure à 75m, mais la distance entre l'alimentation et la platine 2 est d'environ 200m. Il faudra donc implanter une seconde alimentation sur ce site.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie « Vidéosurveillance du parc »

3.3 Étude des critères DCRI

Caméra n°3 : surveillance du cours de tennis et du parking attenant.

Vous avez installé une caméra de type VEZ-011-HCCS dont la documentation technique est en paragraphe 2.1.1 du dossier technique. Répondre aux questions suivantes :

3.3.1 Relever les deux valeurs (mini et maxi) de l'objectif, et la dimension du capteur d'image

- Position grand angle: dimension de l'objectif = **3,15** mm (valeur mini) = Obj grand angle
- Position zoom : dimension de l'objectif = **31,5** mm (valeur maxi) = Obj zoom
- Dimension du capteur d'image = **1/4"**

Pour poursuivre votre étude, vous prendrez comme valeurs :

- **Obj grand angle = 6mm**
- **Obj zoom = 50mm**
- **Capteur d'image = 1/4"**
- **Le sujet à détecter est éloigné de 50m de la caméra.**

3.3.2 Compléter le tableau suivant, en vous aidant des abaques du paragraphe 3.2.

	Champ couvert par la caméra	
	Largeur (m)	Hauteur (m)
Obj grand angle	L 1 = 26,7	H 1 = 20
Obj zoom	L 2 = 3,2	H 2 = 2,4

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Vous allez déterminer maintenant le niveau de précision (critère DCRI) de votre vidéosurveillance. Vous vous servirez en particulier du paragraphe 3.5 du dossier technique, en sachant que la personne à détecter mesure $h = 1,60m$.

- 3.3.3 Calculer les rapports exprimés dans le tableau, et les pourcentages correspondants. En déduire le niveau de classification DCRI maximal en le repérant par une croix. Vous prendrez soin de vous aider de l'exemple décrit en dernière ligne du tableau.

	Calculs		Critères DCRI			
	Rapport h / H	Pourcentage (h / H) %	détection	classification	reconnaissance	identification
Obj grand angle	$h / H 1 = 1,6 / 20 = 0.08$	8	X			
Obj zoom	$h / H 2 = 1,6 / 2,4 = 0.66$	66			X	
Exemple						
si $H = 2m$	$h / H = 1,6 / 2 = 0,8$	80%			Oui car le sujet représente plus de 50% de la hauteur de l'écran.	

Le responsable du site vous fait remarquer que la caméra n°3 que vous venez d'installer ne lui permet pas de faire une identification du sujet (critère DCRI). Il vous demande de modifier votre caméra en conséquence.

- 3.3.4 Entourer la- ou les- solutions suivantes qui vous permettront de satisfaire sa demande.

* Remplacer la caméra par le modèle :	* LTC 3361 / 50
	* LTC 3374 / 50
* Remplacer l'objectif par le modèle :	* Zoom x 10 : de 2.8mm à 28mm
	* Zoom x 30 : de 4mm à 120mm
* Changer la tension d'alimentation	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4. PARAMÉTRAGE DE L'INSTALLATION

Dans ce chapitre, sera abordée l'installation informatique de l'accueil suivant la configuration présentée au paragraphe 1.3.2 du dossier technique.

Le poste informatique (s2) est connecté au système de vidéosurveillance IP pour les caméras n° 5, 6 et 7, via un routeur, par l'intermédiaire d'un réseau informatique propre au site.

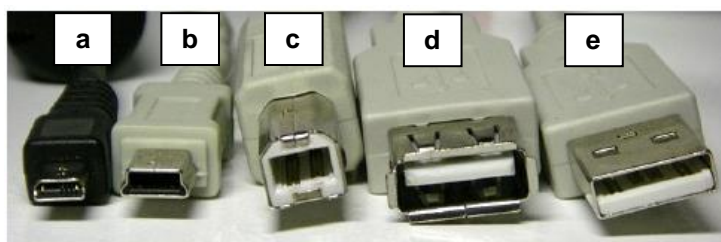
4.1 Installation de l'ordinateur

La manipulation suivante consiste à installer la carte mère de l'ordinateur et les différents matériels qui s'y rapportent. Consulter le paragraphe 2.3.1 de la documentation technique faisant référence au layout de la carte mère.

4.1.1 Faire correspondre les repères (A,B,...K) aux types de matériels s'y raccordant. La première ligne de ce tableau est complétée afin de vous servir d'exemple.

Repère	Matériel
B	Port USB
K	Disque dur interne « Sérial ATA »
H	Carte réseau
F	Carte graphique
G	Mémoire RAM, DDR2 ECC, 512 Mo
D	Haut parleur externe
A	Imprimante port parallèle
C	HUB réseau
I	Lecteur de disquette
J	Disque dur interne « IDE »
E	CPU + ensemble dissipateur - ventilateur

4.1.2 Faire correspondre les repères (a, b,...e) au type de connecteur concerné.



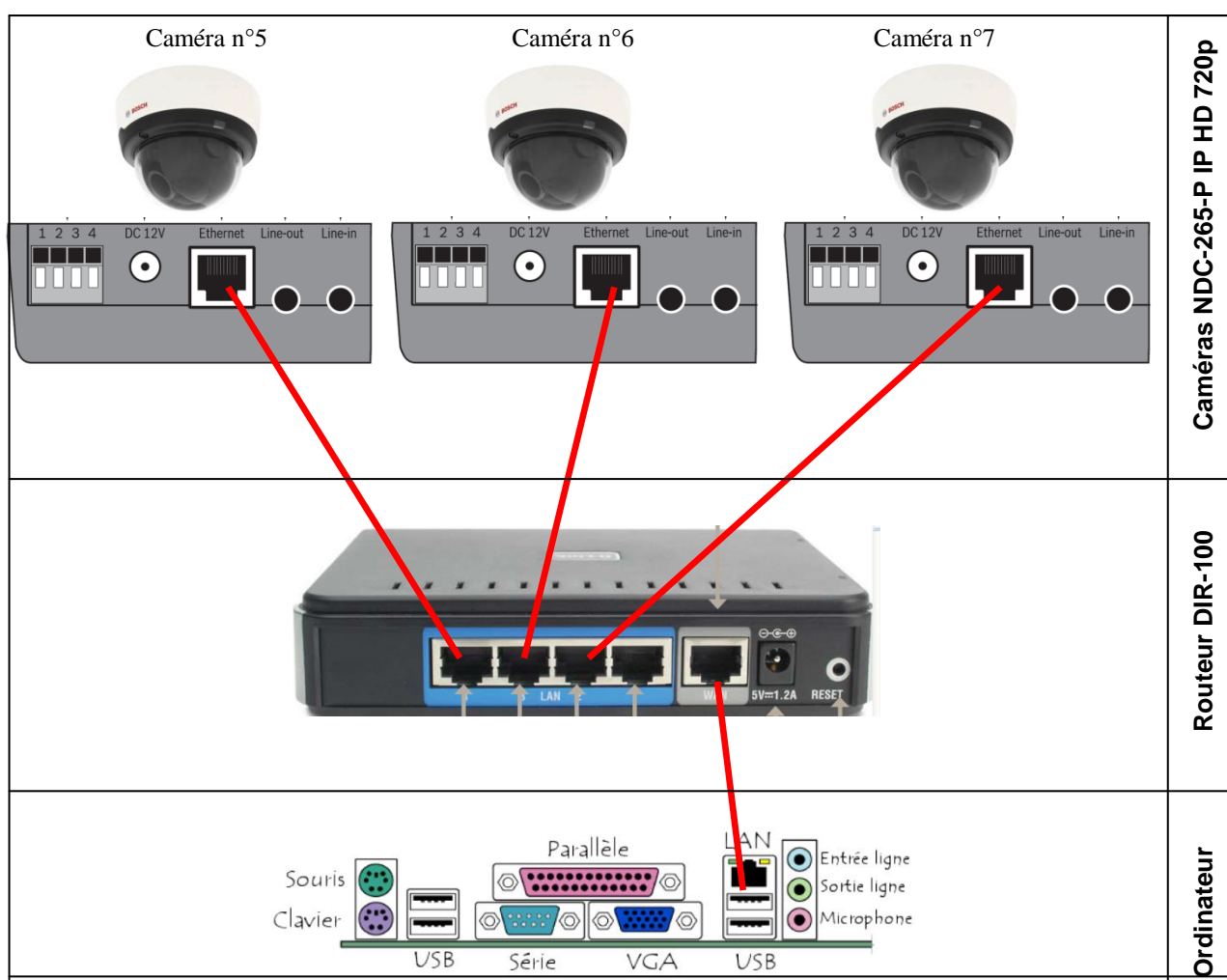
Repère	Type de câble
c	type B
a	micro USB
e	type A male
b	mini AB
d	type A femelle

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4.2 Connexion du routeur haut débit Ethernet DIR-100

La manipulation suivante consiste à installer le routeur et tous les périphériques associés. Consulter le paragraphe 2.3.2 de la documentation technique faisant référence au routeur considéré.

4.2.1 Réaliser les interconnexions **IP seulement** des différents appareils, en repérant d'un trait noir le câble que vous désirez implanter.



4.2.2 Préciser si vous devez employer des câbles droits ou croisés pour la réalisation du câblage de la question précédente. Justifier votre choix.

Le manuel utilisateur du routeur D-Link DIR-100 précise :
« Tous les ports (LAN et WAN) sont compatibles Auto-MDIX. Ils détectent tous automatiquement le type de câble utilisé et **acceptent aussi bien les câbles standards que croisés.** »

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

La manipulation suivante consiste à paramétrer l'ordinateur.

- 4.2.3 Compléter les paramètres réseau de l'ordinateur en utilisant les valeurs réseau par défaut du routeur..
(Vous référez au paragraphe 2.3.2 de la documentation technique).

Propriétés de Protocole Internet (TCP/IP)

Général

Obtenir une adresse IP automatiquement

Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP : 192.168.0.3

Masque de sous-réseau : 255.255.255.0

Passerelle par défaut : 192.168.0.1

Obtenir les adresses des serveurs DNS automatiquement

Utiliser l'adresse de serveur DNS suivante :

Serveur DNS préféré : 194 . 117 . 200 . 10

Serveur DNS auxiliaire : 193 . 252 . 19 . 3

OK Annuler