

DANS CE CADRE

Académie :	Session : 2011
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
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.

ÉPREUVE EP1

ÉTUDE D'UN SYSTÈME

Partie Électronique

« Analyseur de fréquentation »

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.

Brevet d'Études Professionnelles Systèmes Électroniques Numériques	Code : 255 512	Session 2011	SUJET
ÉPREUVE EP1 – Partie Électronique	Durée : 3H	Coefficient : 3	Page 1/15

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Barème

PARTIE 1 : ÉTUDE DU SYSTÈME TECHNIQUE

QUESTION	Nombre de POINTS
1.1	1 pt
1.2	1 pt
1.3	1 pt
1.4	1 pt
1.5	1 pt
1.6	1 pt
1.7	1 pt
1.8	3 pts
1.9	1 pt
1.10	1 pt
1.11	2 pts
TOTAL Partie 1	
/ 14	

PARTIE 3 : ÉTUDE DU LOGICIEL DE GESTION GD

QUESTION	Nombre de POINTS
3.1	1 pt
3.2	2 pts
3.3	2 pts
3.4	2 pts
TOTAL Partie 3	
/ 7	

PARTIE 4 : ANALYSE DE LA COMMUNICATION RS232

QUESTION	Nombre de POINTS
4.1	1 pt
4.2	1 pt
4.3	4 pts
4.4	1 pt
4.5	1,5 pt
4.6	1,5 pt
4.7	1,5 pt
TOTAL Partie 4	
/ 11,5	

PARTIE 2 : ÉTUDE DES ÉLÉMENTS DU SYSTÈME

QUESTION	Nombre de POINTS	
2.1	2.1.1	1 pt
	2.1.2	2 pts
	2.1.3	1 pt
	2.1.4	2 pts
	2.1.5	1 pt
	2.1.6	1 pt
	2.1.7	1 pt
	2.1.8	1 pt
	2.1.9	2 pts
2.2	2.2.1	1 pt
	2.2.2	1 pt
	2.2.3	2 pts
	2.2.4	1,5 pt
	2.2.5	1 pt
	2.2.6	2 pts
	2.2.7	1 pt
	2.2.8	1 pt
	2.2.9	2 pts
	2.2.10 a)	1 pt
2.2.10 b)	1 pt	
2.2.10 c)	1 pt	
TOTAL Partie 2		
/ 27,5		

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Analyse fonctionnelle du système technique

Mise en situation :

Un commerçant souhaite installer dans son magasin un analyseur de fréquentation afin de répondre au mieux à sa clientèle durant une journée travail. Ce système lui permettra de gérer son commerce selon l'affluence de ces clients à des heures précises, et lui permettra par ailleurs de faire le bilan journalier quant au nombre de clients ayant fréquenté son magasin durant toute une journée ou par tranche horaire. Le logiciel d'acquisition GD centralise toutes les informations de passage dans le magasin en temps réel et permet à l'exploitant de visualiser sous forme de tableaux ou de graphiques la fréquentation du lieu. Le magasin possède une entrée principale et une entrée secondaire comme l'indique le plan du magasin fourni annexe 1 de ce dossier.

1. Étude fonctionnelle du système technique

1.1 Donner le rôle du système technique.

1.2 Citer les objets techniques qui composent ce système.

1.3 Expliquer le principe utilisé dans ce système pour la détection d'une personne.

1.4 Indiquer le nombre d'accès que le système peut gérer. Justifier votre réponse.

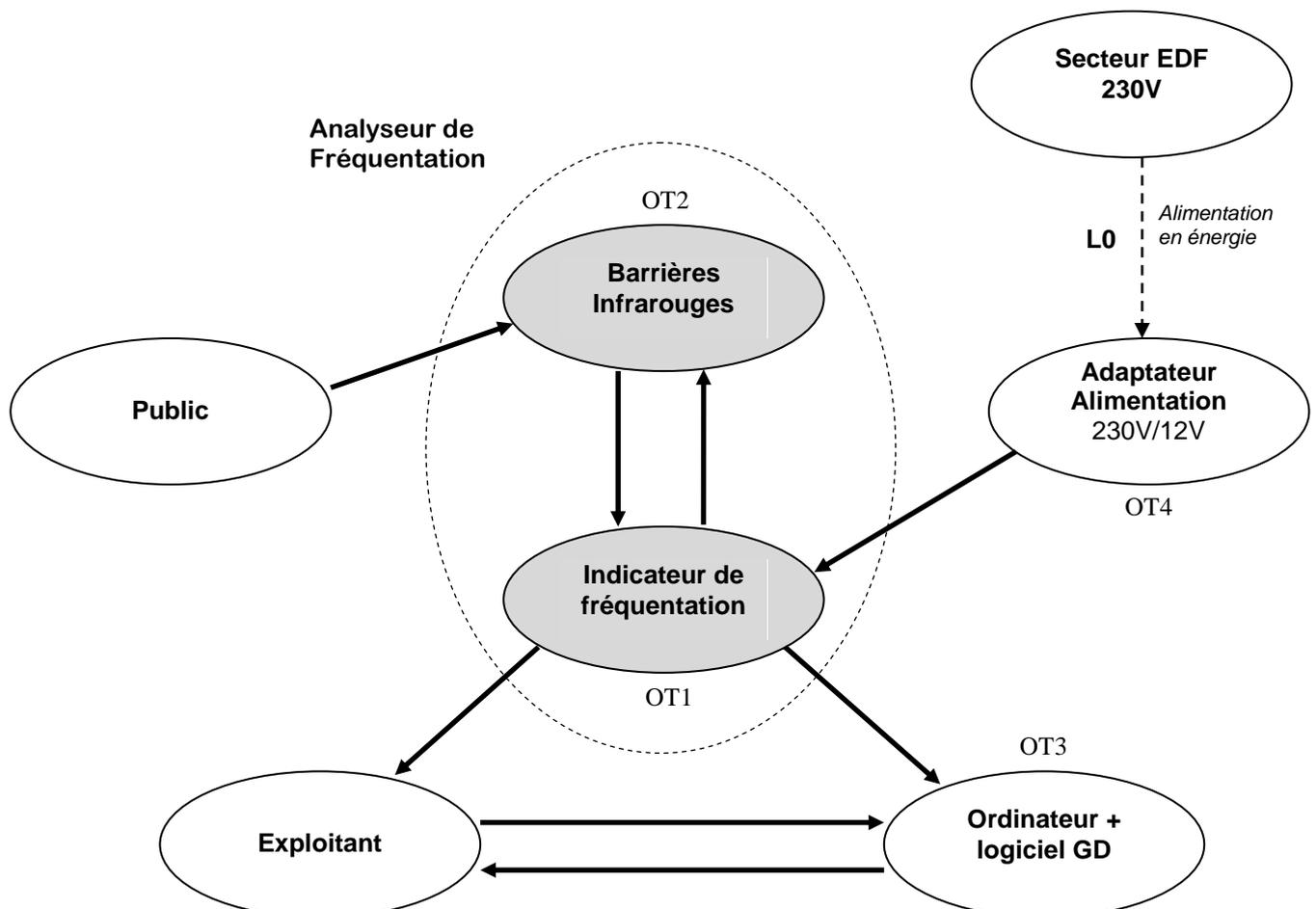
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.5 Préciser le rôle de l'ordinateur au sein du système technique.

1.6 Expliquer pourquoi le système est dit bidirectionnel.

1.7 Expliquer comment réagit le système en cas de coupure du secteur.

1.8 Placer sur le diagramme sagittal suivant les différentes liaisons (L1 à L8) décrites dans le dossier technique.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.9 Citer et caractériser les liaisons qui participent à l'alimentation des objets techniques.

1.10 L'exploitant, qui est le directeur du magasin, consulte sur l'ordinateur la fréquentation de son commerce. Il aperçoit sur l'écran de l'ordinateur un client venant d'entrer dans le magasin. Citer et caractériser toutes les liaisons qui interviennent dans ce cas de figure.

1.11 À l'aide du diagramme sagittal, indiquer la nature des liaisons en cochant les cases appropriées dans le tableau.

N° de Liaison	Signaux aux normes RS232	Alimentation 12V continu	Données de passage au format binaire	Affichage de la fréquentation
L2				
L3				
L5				
L6				
L7				

Description des matériels du système technique

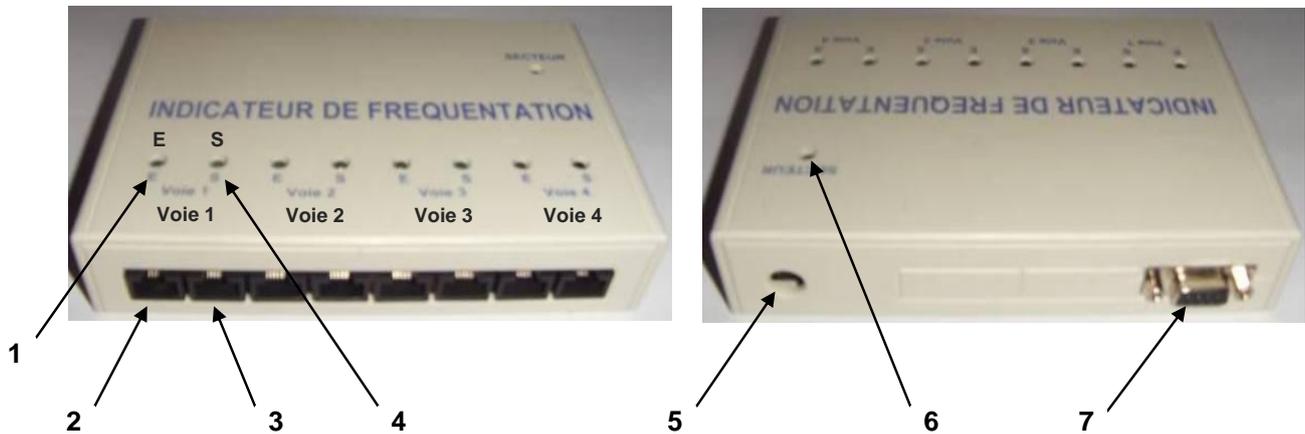
2. Étude des éléments composant le système

2.1. Le Boîtier de vidage

2.1.1. Donner le rôle du boîtier de vidage du système « analyseur de fréquentation ».

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

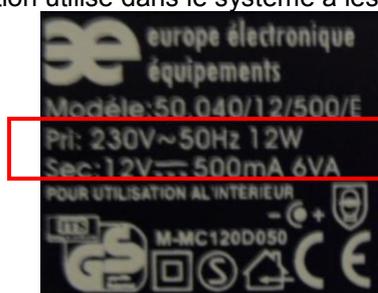
2.1.2. Sur les images ci-dessous, identifier et décrire chaque composant repéré par un numéro en complétant le tableau correspondant.



Numéro	Description
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

2.1.3. Expliquer pourquoi chaque voie dispose d'une entrée et d'une sortie.

2.1.4. L'adaptateur d'alimentation utilisé dans le système a les caractéristiques suivantes :



Valeurs à définir

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Caractériser chacune des valeurs encadrées sur l'adaptateur.

2.1.5. Justifier le dimensionnement de l'adaptateur par rapport à l'alimentation du système.

2.1.6. Décrire le rôle de la liaison RS232.

2.1.7. Indiquer le port du PC qui doit être connecté à cette liaison. Donner la vitesse de transmission des données en Bauds et en Bits/s.

2.1.8. Préciser le type et la référence du processeur utilisé dans l'architecture interne du boîtier de vidage.

2.1.9. Citer les deux types de mémoires utilisés dans l'architecture interne du boîtier de vidage. Donner leur capacité en Ko (Kilo octets) et en Kb (Kilo bits).

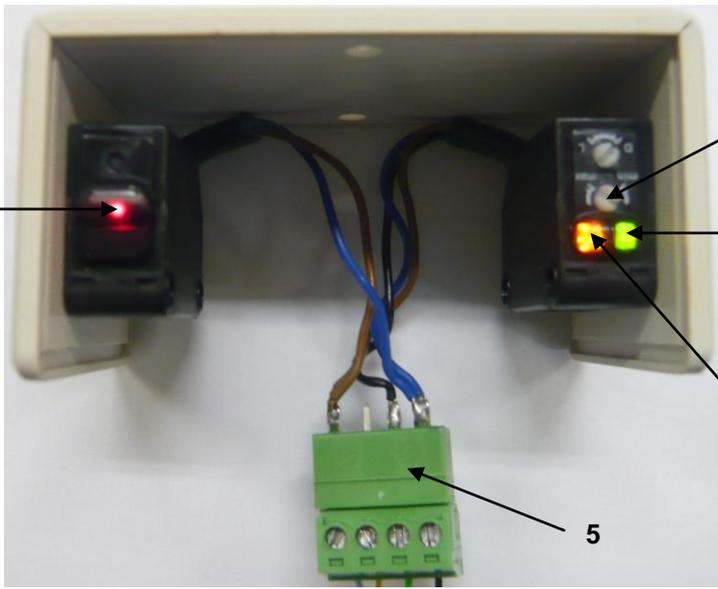
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2. Les barrières Infrarouges

2.2.1. Justifier le fait d'avoir deux capteurs infrarouges à l'intérieur de chaque boîtier optique.

2.2.2. Indiquer la hauteur et la largeur préconisées pour une installation correcte des boîtiers optiques.

2.2.3. Identifier chaque composant repéré par un numéro sur cette image et compléter le tableau ci-dessous.

Vue interne du bloc optique	N°	Description
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	

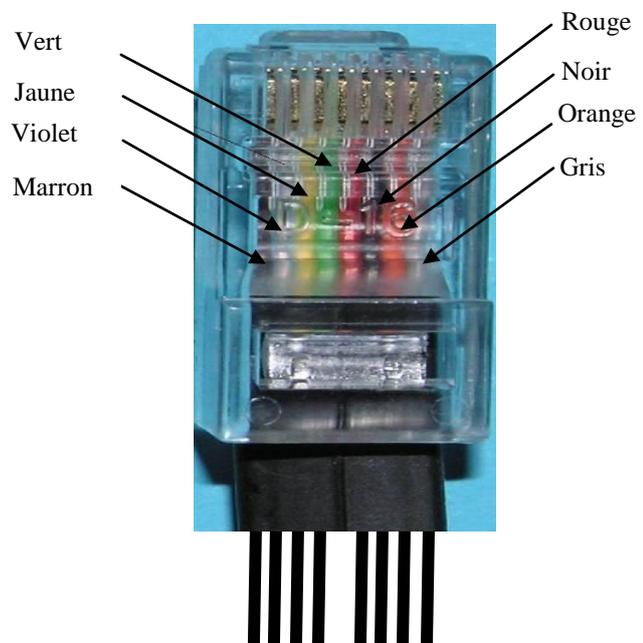
2.2.4. Citer les différentes informations transitant à travers le connecteur de raccordement. En déduire le brochage des couleurs suivantes :

Marron : **Bleu** : **Noir** :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2.5. Indiquer le nombre de paire de fils que possède chaque câble noir reliant les blocs optiques au boîtier de vidage (de type RJ45). En déduire le nombre de paire nécessaire pour câbler un bloc de cellules optiques.

2.2.6. Réaliser le câblage du connecteur suivant en vous aidant des informations précédentes et du dossier technique.



2.2.7. Les capteurs utilisés dans les boîtiers optiques sont de marque OMRON et de référence E3Z-T81A.

Préciser le type de capteur utilisé dans le cas de notre système technique.

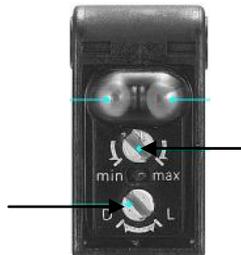
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2.8. Donner la portée maximale du détecteur E3Z-T81A ainsi que la longueur d'onde de la LED infrarouge.

2.2.9. En exploitant les tableaux des caractéristiques techniques, calculer le courant électrique consommé par les cellules photoélectriques pour une voie ainsi que la puissance totale consommée.

2.2.10. À l'aide de la documentation, décrire les éléments fléchés sur le capteur suivant :

a)



b) Indiquer le type de capteur illustré sur cette photo (Émetteur ou Récepteur). Justifier votre réponse.

c) Les ouvertures des portes du magasin ont une largeur de 3 m. À combien doit-on régler la sensibilité des capteurs pour un fonctionnement optimum.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

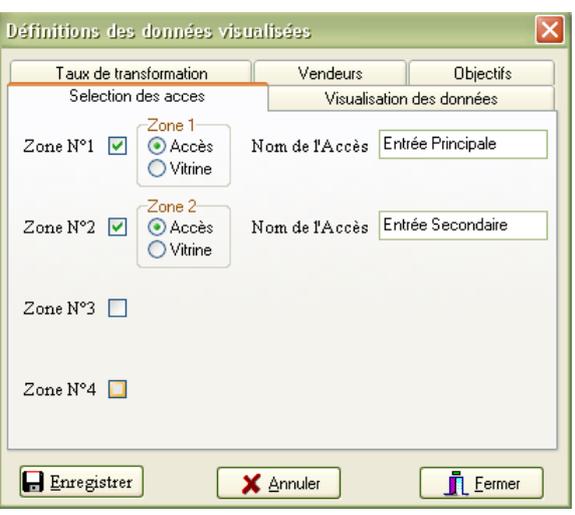
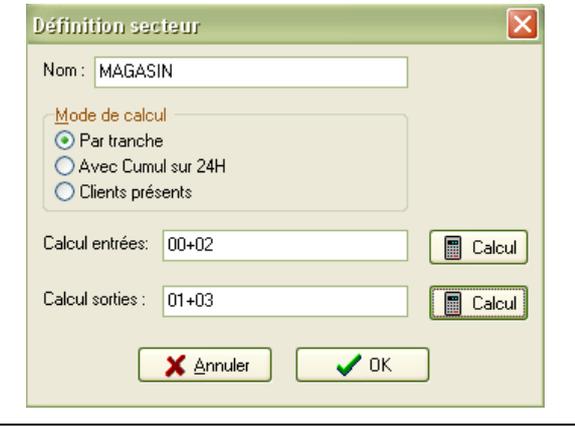
Mise en œuvre de l'installation

3. Intégration du système et étude du logiciel de gestion GD

3.1. Rappeler l'intérêt pour le commerçant d'installer un tel système dans son magasin.

3.2. Placer les différents capteurs optiques sur le plan du magasin fourni en **annexe 1**.

L'exploitant configure le logiciel GD, afin qu'il puisse visualiser sous forme de tableau muni de 3 colonnes : les entrées, les sorties et les clients présents en temps réel. Il nomme la voie1 (zone1) par « **Entrée Principale** » et la voie2 (zone2) par « **Entrée Secondaire** » et le secteur par « **MAGASIN** ». Le mode de calcul qu'il choisi est par « **Par tranche** ». Le paramétrage est le suivant :

	
	
00 : Capteur d'entrée « Porte Principale » 02 : Capteur d'entrée « Porte Secondaire »	01 : Capteur de sortie « Porte Principale » 03 : Capteur de sortie « Porte Secondaire »

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.3. En exploitant les captures d'écran précédentes, indiquer le calcul des paramètres suivants :

✓ Nombre de clients entrés =

✓ Nombre de clients sortis =

✓ Nombre de clients présents =

3.4. Le gérant du magasin observe le tableau de données suivant sur son ordinateur à l'aide du logiciel GD. En exploitant la réponse précédente, interpréter, en tenant compte des entrants et des sortants, les valeurs obtenues pour les clients présents.

Date 2009	MAGASIN Entrées	MAGASIN Sorties	Présents Présents
12:45 - 13:00	0	0	0
13:00 - 13:15	0	0	0
13:15 - 13:30	0	0	0
13:30 - 13:45	0	0	0
13:45 - 14:00	0	0	0
14:00 - 14:15	0	0	0
14:15 - 14:30	0	0	0
14:30 - 14:45	0	0	0
14:45 - 15:00	0	0	0
15:00 - 15:15	6	2	4
15:15 - 15:30	10	5	9
15:30 - 15:45	3	1	11

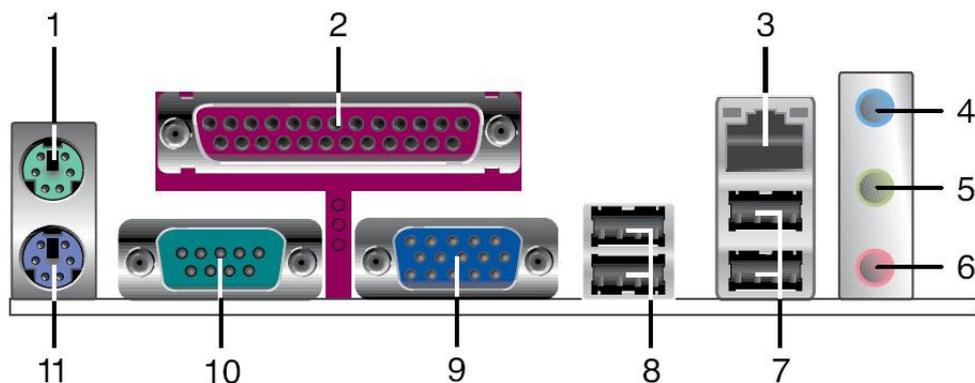
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4. Analyse de la communication entre le système et l'ordinateur « liaison R232 »

4.1. Rappeler le protocole de communication utilisé entre l'ordinateur et le boîtier de vidage.

4.2. Préciser le type de câble à utiliser pour relier les deux éléments. Donner la longueur de ce câble.

4.3. Le schéma ci-dessous représente la façade arrière de l'ordinateur qui gère le système « Analyseur de fréquentation ». Identifier tous les connecteurs disponibles sur cette façade et compléter le tableau suivant :



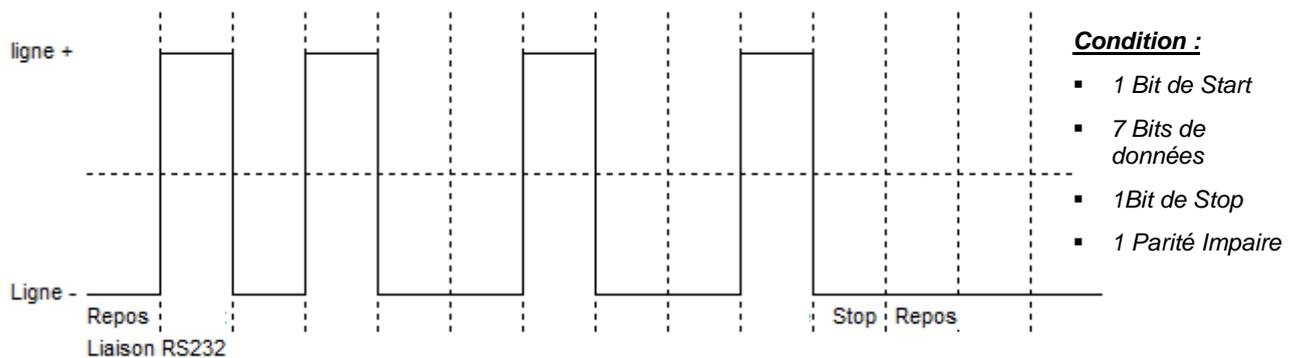
Numéro du connecteur	Nom du connecteur	Périphérique pouvant être connecté
1 - 11		
2		
4 – 5 - 6		
7 et 8		
9		
10		

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4.4. Indiquer la tension présente sur la ligne de la liaison RS232 pour une donnée binaire valant « 0 ». Même question pour une donnée binaire valant « 1 »

4.5. Expliquer le principe retenu par le protocole RS232 pour détecter d'éventuelles erreurs de transmission.

4.6. La donnée partielle suivante est transmise sur la liaison série RS232.



Indiquer la valeur Binaire, Décimale et Hexadécimale de cette donnée.

4.7. Calculer la durée théorique de transmission d'un bit. En déduire la durée de transmission de cette trame.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Annexe 1 : « Plan du Magasin »

