

DANS CE CADRE

Académie :	Session : Septembre 2018
Examen : Baccalauréat Professionnel Systèmes Électroniques Numériques	Série :
Spécialité/option : Électronique Industrielle Embarquée	Repère de l'épreuve : E2
Épreuve/sous épreuve : Analyse d'un système 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.

Baccalauréat Professionnel

SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : Électronique Industrielle Embarquée

ÉPREUVE E2

ANALYSE D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE

Durée 4 heures – coefficient 5

CORRECTION

Baccalauréat Professionnel Systèmes Électroniques Numériques	1809-SEN T	Session Septembre 2018	Dossier Corrigé
ÉPREUVE E2	Durée : 4H	Coefficient : 5	Page C1/1

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 1 : Mise en situation et présentation du projet

Centre de congrès Atria de Belfort



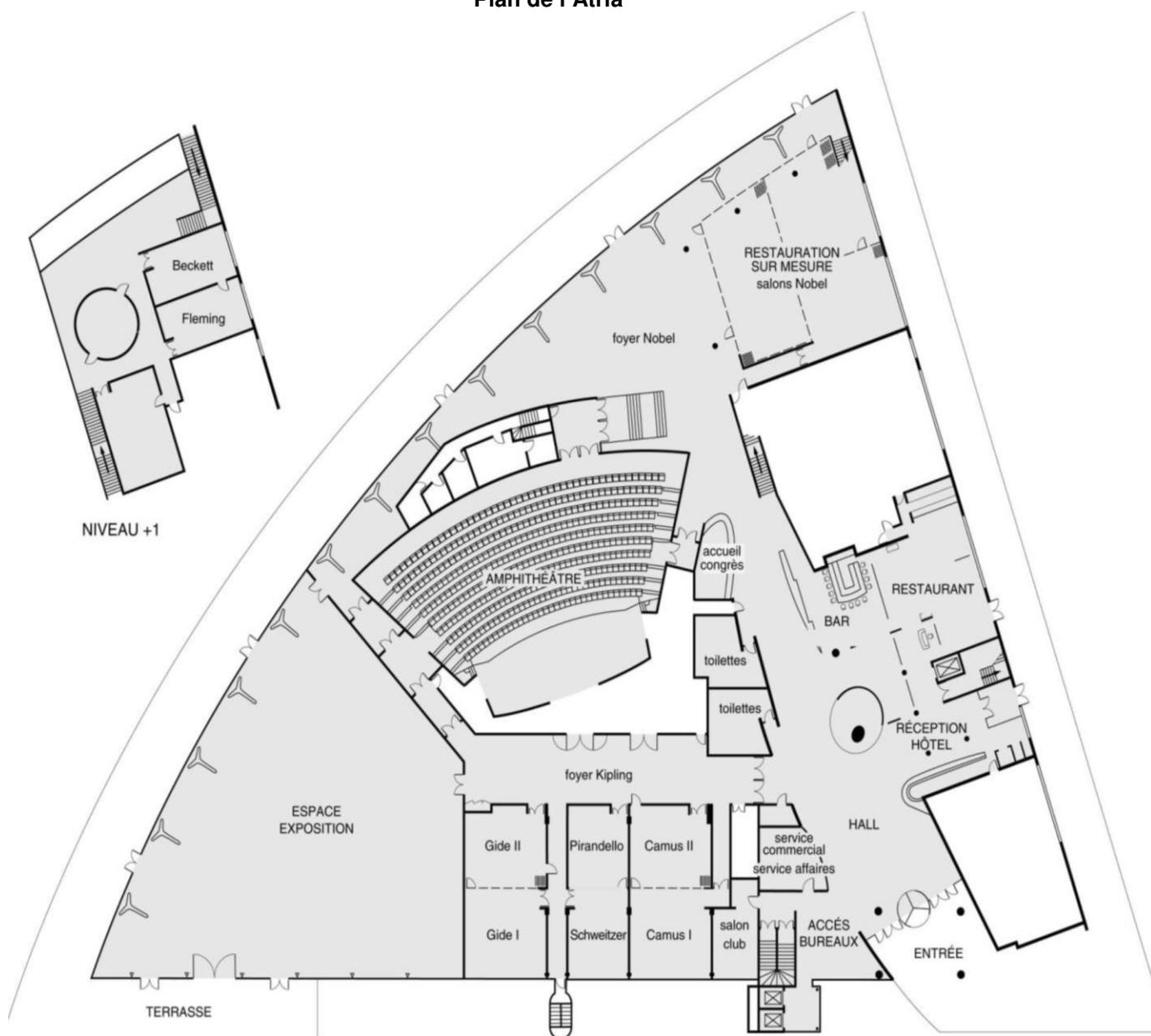
Le Territoire de Belfort dispose d'un Centre de Congrès, nommé **Atria**. Il permet d'accueillir des salons, des foires, des réunions et des séminaires.

Le Centre de Congrès Atria dispose de nombreuses salles de réunions modulables, d'un amphithéâtre pouvant accueillir jusqu'à 385 personnes, d'un espace d'exposition de 785 m² et d'une salle de banquets d'une capacité de 500 personnes.

Également doté d'une salle de remise en forme, l'hôtel propose 79 chambres spacieuses, lumineuses et bien aménagées. Elles comportent également une connexion Wi-Fi gratuite disponible dans tout l'établissement.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Plan de l'Atria



1.1 Alarme Sécurité Incendie

L'établissement est équipé d'un système de vidéo surveillance composé de 7 caméras et d'un enregistreur.

Un contrôle d'accès des portes extérieures permet aux clients de l'hôtel de rentrer avec un code en dehors des heures d'ouverture du centre.

L'établissement est classé comme un ERP. A ce titre, un système de détection incendie de 1^{ère} catégorie, réalisé par un équipement d'alarme de type 1 adressable, a été installé.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.2 Électrodomestique



Au rez-de-chaussée de l'établissement, les clients ont à leur disposition :

- un bar lounge ;
- des équipements informatiques avec connexion Wi-Fi ;
- des consoles de jeux vidéo.

L'hôtel ATRIA est doté d'un espace « bar ». La clientèle peut prendre un café type « expresso ».

1.3 Audiovisuel Professionnel

Jusqu'à 1000 personnes peuvent être accueillies dans les différents espaces du centre (amphithéâtre, salles d'expositions, salons.), guidées par un dispositif d'affichage dynamique. Le centre de conférence est équipé de cabines de traduction multi-langues.

L'amphithéâtre est équipé de :

- vidéo conférence;
- équipements audio-visuel;
- podium;
- pupitre ;
- matériel Vidéo ;
- Wi-Fi.



1.4 Télécommunication et Réseaux

Le système de communication informatique est constitué de :

- un système de communications informatiques dédié à la gestion du site qui est directement en lien avec le groupe national;
- un système permettant de répondre à la demande d'une connexion Wi-Fi pour la clientèle;
- un autre système Wi-Fi a été déployé pour les visiteurs des salles d'exposition et de réunion.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Architecture globale du réseau ADMIN

L'ensemble du réseau est constitué de plusieurs commutateurs et routeurs Cisco. Toutes les ressources sont regroupées dans une salle informatique.

Architecture globale du réseau CLIENTS

Infrastructure basée sur des switchs, des points d'accès Wi-Fi et un routeur. L'ensemble est installé dans deux locaux techniques.

Architecture globale du réseau VISITEURS

Infrastructure basée sur des switchs, des points d'accès Wi-Fi et un routeur. L'ensemble est installé dans un local technique.

Réseau téléphonique :

Le réseau téléphonique de l'hôtel Atria, est composé d'un PBX de la marque Aastra NeXspan modèle D (Aastra XD). Ce PBX, permettant la connexion de 704 abonnés, est ici connecté avec plusieurs lignes réseaux dont :

- un accès groupé **RNIS de 4 T0** (= 4 accès de base) avec 30 numéros SDA ;
- 1 ligne **RTC** pour le fax (support ligne ADSL) ;
- 1 ligne **RTC** spécifique pour le téléphone analogique de la cage d'ascenseur (ligne ne pouvant appeler que les numéros d'urgence).

1.5 Audiovisuel Multimédia

Les 79 chambres climatisées de l'établissement disposent d'un minibar, d'un coffre-fort électronique, d'un téléviseur et d'un bouquet de chaînes reçues par TNT ainsi que d'un téléphone. La distribution des chaînes TV est réalisée avec une centrale programmable TMB.

1.6 Électronique Industrielle Embarquée

L'accès des 79 chambres est autorisé par des lecteurs de cartes RFID sur chaque porte de chambres. Ces cartes sont programmées individuellement pour le séjour du client.

A l'accueil, un PC doté d'une application intuitive permet de programmer ces cartes. L'application Vision du fabricant VingCard Elsafe est associée à un programmeur de cartes sur port USB. Ce système offre une grande souplesse d'utilisation et d'exploitation : historique des accès aux serrures, prolongation d'un séjour, changement de chambre, ouverture d'urgence distante, accès à des salles communes (sport, détente, etc.), clé RFID poignet.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 2 : Questionnement tronc commun

2.1 Audio-Visuel Professionnel

Le coffret électrique dans la salle d'exposition permet d'alimenter les différentes lumières ou autres matériels. On vous demande de vérifier la puissance fournie pour alimenter des projecteurs.

Question 2.1.1

Donner le nom des éléments suivant. *Dossier Technique Annexe n°1* (0.25pt/réponse)

Élément	Nom de l'élément
Q1	Interrupteur différentiel triphasé
Q2	Disjoncteur Triphasé
Q3	Disjoncteur Bipolaire
Q4	Disjoncteur Bipolaire

Question 2.1.2

Indiquer le rôle des éléments en cochant les cases dans le tableau. (0.25pt/réponse)

Éléments	Q1	Q2	Q3	Q4
Protection des personnes	x			
Protection du matériel	x	x	x	x

Question 2.1.3

Expliquer l'indication «IP44» écrite sur les prises. *Dossier Technique Annexe n°2*

IP : Indice Protection aux intrusions de corps solides et liquides (0.5pt/réponse)
4 : Protégé contre les corps solides supérieurs à 1mm (0.25pt/réponse)
4 : Protégé contre les projections d'eau de toutes directions (0.25pt/réponse)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le bloc de puissance (TUTELLO) DMX 4 canaux alimente les quatre projecteurs PAR64 VLP64.

Question 2.1.4

Compléter le tableau d'après la documentation technique du Bloc de Puissance TUTELO :
Dossier Technique Annexe n°3. (0.25pt/réponse)

Tension d'alimentation	230V
Courant par voie maxi	5A
Courant d'alimentation maxi	16A
Nombre de canaux	4

Question 2.1.5

Déterminer la puissance de sortie maximale par canal et la puissance totale disponible du Bloc de puissance.

$$\text{Puissance Canal} = U \times I = 230 \times 5 = 1150 \text{W (1pt)}$$
$$\text{Puissance Totale} = U \times I = 230 \times 16 = 3680 \text{W (1pt)}$$

Question 2.1.6

Relever la puissance des projecteurs PAR64 (VLP64). *Dossier Technique Annexe n°4.*

Projecteur	Ampoule	Puissance
PAR 64 Voie 1	Ampoule faisceau étroit : LAMP500P64NSP	500W (0.25pt)
PAR 64 Voie 2	Spot CP61 : LAMP500P64S	500W (0.25pt)
PAR 64 Voie 3	Spot CP61 : LAMP500P64S	500W (0.25pt)
PAR 61 Voie 4	Faisceau large CP95 : LAMP1000P64WFL	1000W (0.25pt)

Question 2.1.7

Vérifier la compatibilité des projecteurs avec le bloc de puissance. Vous vérifierez la puissance par canal et la puissance totale.

$$\text{PAR 64} = 1000 \text{W} < 1150 \text{W (0.5pt)}$$
$$\text{Puissance Total} = (1000 \times 1 + 500 \times 3) = 2500 \text{W} < 3680 \text{W (0.5pt)} : \text{c'est compatible (0.5pt)}$$

Question 2.1.8

Préciser votre niveau d'habilitation minimum pour changer une lampe d'un projecteur de votre propre initiative. Cette intervention est considérée comme une intervention de courte durée.

BS

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2 Télécommunication et Réseau

Lorsqu'un client arrive à l'accueil de l'hôtel, il se voit remettre des informations de connexion au réseau Wi-Fi de l'établissement pour pouvoir accéder à Internet avec son ordinateur portable ou sa tablette.

Voici les informations remises au client :

Paramètres de connexion :

SSID : atria

Clé : at12fu58

Identifiant pour accès à internet : duchampsh

Mot de passe pour accès à Internet :at69ju87

Information : en accord avec la législation en vigueur, vos accès internet seront archivés pendant la durée de 6 mois, et vous serez identifié par votre adresse MAC.

Question 2.2.1

Donner la signification de Wi-Fi.

Wireless Fidelity

Question 2.2.2

A son arrivée à l'hôtel le client ne s'est vu remettre aucun de ces paramètres IP et pourtant, une fois connecté au réseau Wi-Fi, il a accès à Internet.

Expliquer comment le client s'est connecté à l'accès Internet.

Par le service DHCP qui est forcément présent

En tant que technicien, vous devez intervenir dans le bâtiment de l'hôtel. A votre demande, on vous remet des paramètres de connexion Wi-Fi et d'accès à Internet. Par curiosité, une fois connecté sur le réseau Wi-Fi, vous exécutez la commande ipconfig/all sur votre ordinateur portable. Le résultat se trouve dans le dossier technique Annexe n°5.

Question 2.2.3

Donner l'adresse IP obtenue.

172.18.160.2

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.2.4

Préciser le masque de sous-réseau.

255.255.248.0

Question 2.2.5

Exprimer puis calculer le nombre maximum d'hôtes pour ce masque de sous-réseau.

$2^{11} - 2 = 2048 - 2 = 2046$ hôtes

La ligne RTC de l'installation permet la transmission et la réception des fax. Cette ligne sert aussi de support pour l'accès ADSL de l'hôtel. Le signal transitant sur cette dernière sera donc composé de fréquences correspondantes à la voix sur le RTC (0 à 4 KHz) et de fréquences correspondantes à l'ADSL (25 à 1104 KHz). Afin de n'avoir aucune perturbation au niveau du PBX, un filtre ADSL va être placé entre la ligne et le PBX. Ce filtre aura pour but d'atténuer les fréquences de l'ADSL et de ne laisser passer que les fréquences de la téléphonie classique.

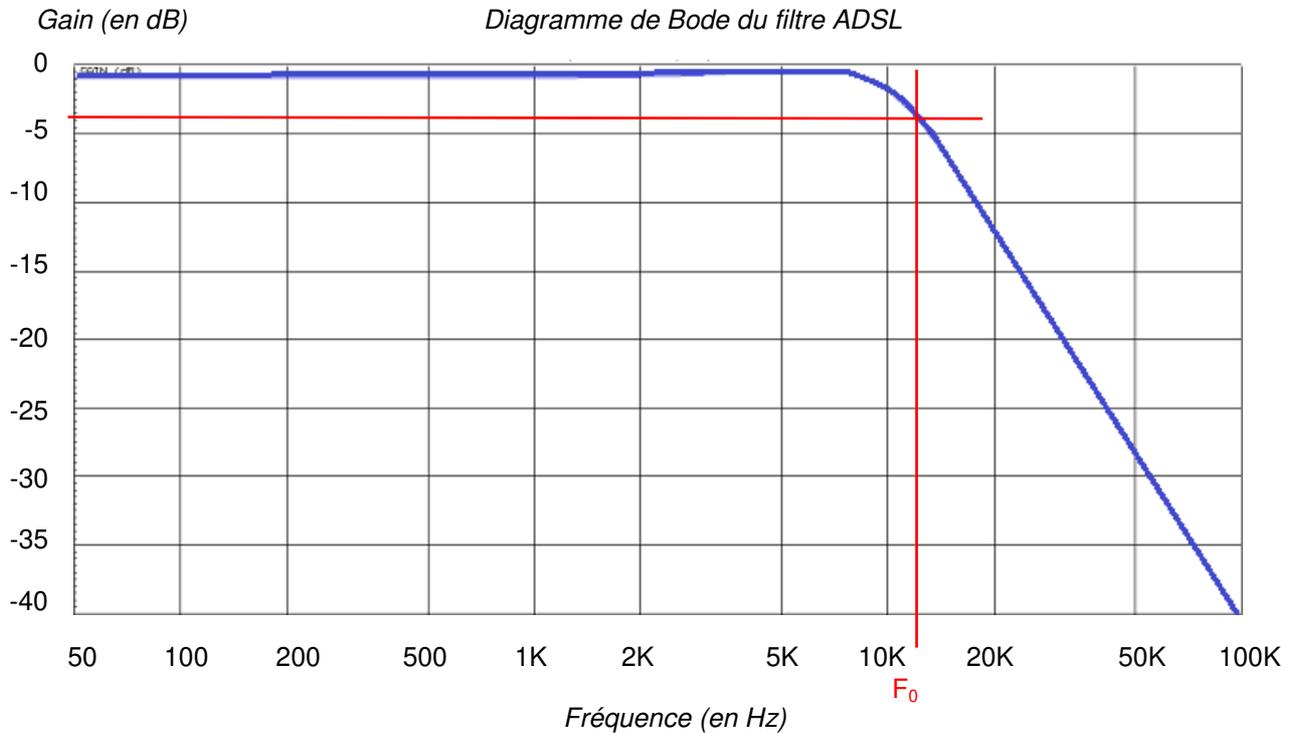
Question 2.2.6

Donner le type de filtre utilisé pour ne laisser passer que les fréquences du RTC.

Fréquence de 0 à 4kHz donc filtre Passe Bas

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Ci-dessous le diagramme de Bode du filtre mis en place dans notre installation téléphonique.



Question 2.2.7

Donner la fréquence de coupure de ce filtre.

D'après la courbe on peut lire **approximativement** $F_0 = 12$ kHz

Question 2.2.8

Donner la bande passante de ce filtre.

Bande passante : 0 à 12 KHz donc de 12 kHz

Question 2.2.9

Donner la pente du filtre en dB/décade.

-40dB/dec

Question 2.2.10

En déduire l'ordre du filtre.

Filtre d'ordre 2

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.3 Alarme Sécurité Incendie

Pour autoriser l'accès aux clients tard dans la nuit, le centre est équipé d'une centrale ELA CT1000+ relié à un clavier extérieur. Voir Dossier Technique Annexe n°6.

Question 2.3.1

Donner le nombre de conducteurs du bus RS485 de la centrale.

2 conducteurs transportent les informations

Question 2.3.2

Indiquer la longueur maximum du bus RS485.

1000m dans la documentation

Question 2.3.3

Donner le nombre de périphériques maximum que l'on peut ajouter à la centrale.

30 périphériques

Question 2.3.4

Nous pouvons brancher une gâche électrique sur le clavier.

Donner la signification de NO, NF et C repérés sur les sorties 1 et 2 des périphériques.

NO : Normalement Ouvert
NF : Normalement Fermé
C : Commun

Question 2.3.5

Indiquer la fonction du contact d'autoprotection.

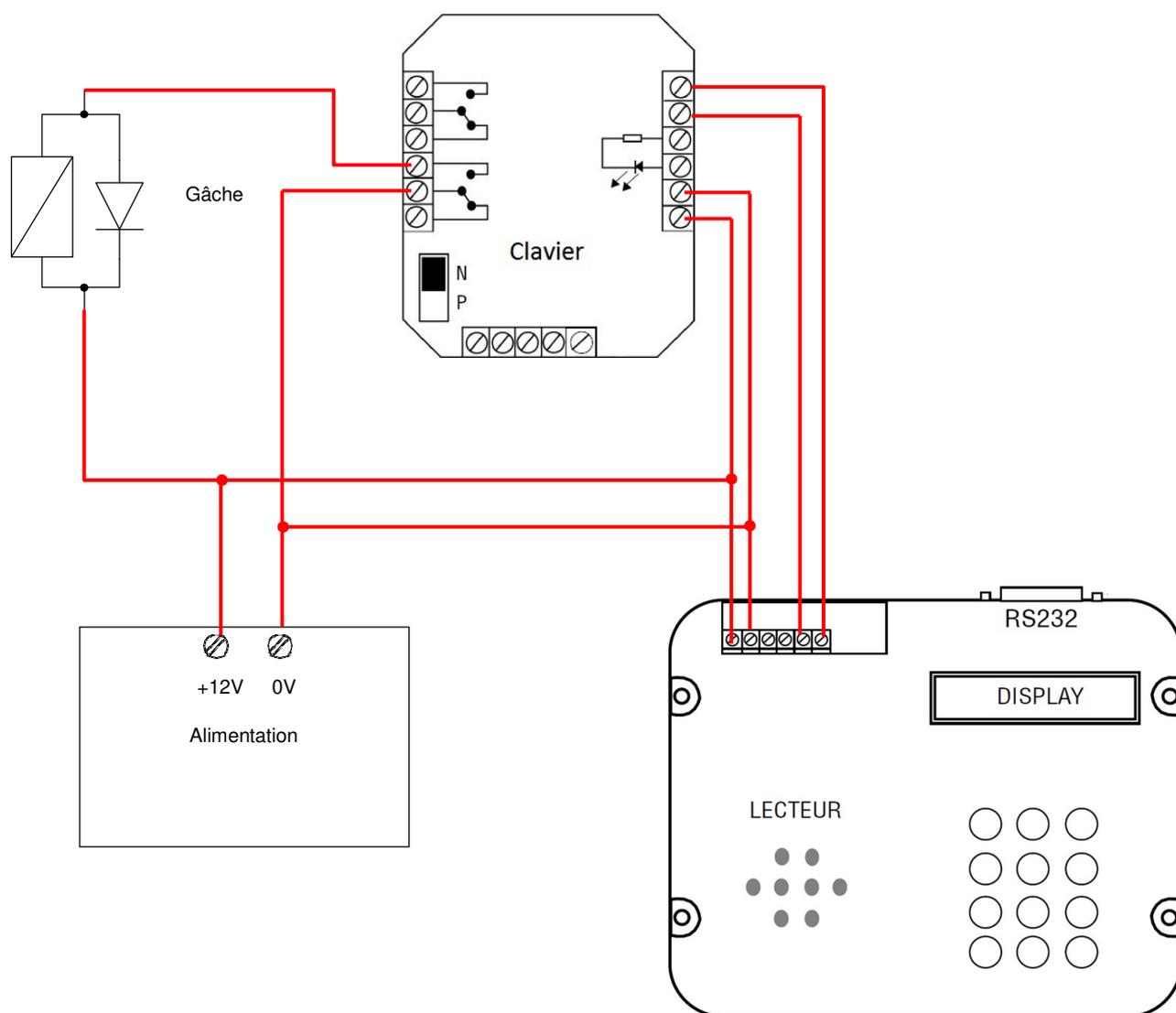
Surveillance d'un éventuel sabotage.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.3.6

Compléter le schéma de câblage ci-dessous en respectant les contraintes suivantes :

- la gâche sera commandée par la sortie 1 du clavier ;
- on ne tiendra pas compte du câblage de l'autoprotection.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.4 Audiovisuel Multimédia

Chaque chambre est équipée d'un téléviseur Philips (Dossier Technique Annexe n°7) et de son bouquet de chaînes reçues par TNT.

Question 2.4.1

Énoncer la technologie de la dalle utilisée pour l'affichage vidéo du téléviseur.

LCD

Question 2.4.2

Citer deux technologies de rétroéclairage pour un écran LCD.

CCFL, Edge LED, Full LED, RGB LED 0,5/pt par bonne réponse.

Question 2.4.3

Relever la résolution de notre téléviseur.

1366 x 768

Question 2.4.4

Calculer le nombre de pixels maximal du téléviseur.

$1366 \times 768 = 1049088$ pixels

Question 2.4.5

Donner 2 façons de mettre à jour le logiciel.

USB et radio fréquence (0.5pt par réponse)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.4.6

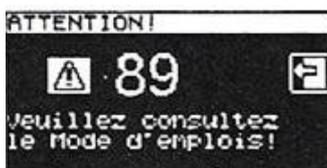
Compléter le tableau en mettant une croix. (0,5 par bonne réponse)

Liaisons	Analogique	Numérique
Composite	X	
Péritel	X	
S Vidéo	X	
HDMI		X

2.5 Électrodomestique

Une machine à café de type « WMF 1400 » est installée depuis quatre ans dans l'établissement (Dossier Technique Annexe n°8). Le modèle existant est en dysfonctionnement et vous devez réaliser un dépannage de premier niveau. Cet appareil est doté de deux systèmes, une chaudière vapeur (vapeur = steam en anglais) et un chauffe-eau (chaudière = boiler en anglais) pour l'élaboration des différentes boissons.

Vous prenez en charge la machine et vous réalisez un premier diagnostic. A la mise sous tension de l'appareil, un code panne apparaît sur l'écran :



Question 2.5.1

Donner la désignation de l'erreur de ce code panne. *Dossier Technique Annexe n°9.*

panne indique « erreur de temps de chauffe /chauffe-eau » voir Annexe 9 (1 pt)

Question 2.5.2

Vous constatez qu'une tension est bien présente aux bornes de l'élément thermique.

Indiquer la préconisation du fabricant. *Dossier Technique Annexe n°10.*

Remplacer le chauffe-eau ou la chaudière : voir annexe n°10 (1 pt)

Question 2.5.3

Indiquer la recommandation donnée par le constructeur concernant la durée de vie du chauffe-eau. *Dossier Technique Annexe n°11.*

Pour des raisons de sécurité, le chauffe-eau doit être remplacé au bout de six ans » voir annexe 11 (1pt)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.5.4

Vous changez l'élément défectueux et mesurez la résistance sur le capteur de température à 110°C.

Retrouver la valeur approximative de votre mesure (entourer la bonne réponse). *Dossier Technique Annexe n°12.*

6000 Ω

3000 Ω

1000 Ω

(1 pt)

600 Ω

200 Ω

Question 2.5.5

Entourer, sur le schéma électrique de la machine à café du Document Réponse DR1, les composants cités ci-dessous en respectant les couleurs. *Dossier Technique Annexe n°13.*

- a) En vert : la CTN de la chaudière vapeur, (1,5 pt)
- b) En bleu : les deux limiteurs de température du chauffe-eau. (1,5 pt)

Question 2.5.6

Donner le repère du débitmètre flowmeter.

débitmètre porte le repère B8 (flowmeter). Voir annexe n°13 (2 pt)

2.6 Électronique Industriel Embarquée

L'hôtel possède actuellement 79 chambres et votre patron vous annonce qu'un agrandissement de 53 chambres supplémentaires est prévu.

Il vous demande d'anticiper l'agrandissement en permettant au système R.F.I.D de pouvoir gérer l'accès aux nouvelles chambres. Vous allez donc être obligé de reprogrammer le type d'encodage de la trame des badges du système R.F.I.D. Voir Dossier Technique Annexe n°14.

Question 2.6.1

Donner la signification de l'acronyme RFID.

Radio Frequency Identification = identification par radio fréquence

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.6.2

Calculer le nombre de chambres disponibles après agrandissement.

79 + 53 = 132 chambres

Le lecteur envoie un signal d'interrogation particulier auquel répond la carte RFID. L'une des réponses les plus simples possibles est le renvoi d'une identification numérique unique au monde. Le standard utilisé est le SGTIN-96 dont la longueur est de 96 bits. En décodant cette trame, on obtient les informations sur le fabricant, le numéro correspondant à un type de produit et son numéro de série. Ces informations sont bien utiles par exemple pour tracer un produit. Ici, le type de produit est codé sur 7 bits, on considère qu'une porte est un produit.

Question 2.6.3

Calculer le nombre de produits différents pouvant être adressés avec un mot de 7 bits.

$2^7 = 128$ produits différents

Question 2.6.4

En déduire le nombre de portes que peut commander le système R.F.I.D.

128 portes au max

Question 2.6.5

Expliquer si le produit actuel peut gérer les 53 nouvelles chambres.

On ne pourra pas gérer les 53 nouvelles chambres car 132 est plus grand que 128.

Question 2.6.6

Déterminer le nombre de bits du produit à mettre dans la trame afin de gérer toutes les chambres après l'agrandissement.

10 bits car $2^{10} = 1024$ produits différents

Question 2.6.7

Sachant que le nombre de bits d'une trame en encodage SGTIN-96 reste constant à 96 bits.

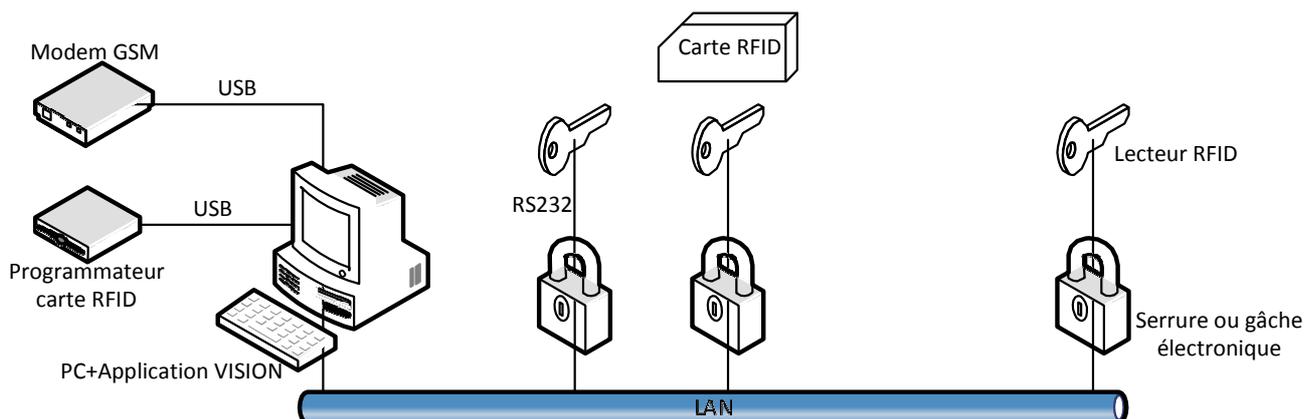
Déterminer le nombre de bit du code partition et du code fabricant de la trame après agrandissement.

Code partition = 2 bits
Code fabricant = 34 bits

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 3 : Questionnement spécifique

Schéma de l'installation



Principe de fonctionnement

A la réception de l'hôtel, le client se voit remettre une carte RFID programmée pour accéder à sa chambre entre autre, y compris pour plusieurs jours, mais éventuellement accéder s'il le désire au coffre-fort situé à l'intérieur de sa chambre, à l'espace détente (SPA, musculation, piscine, etc.). L'ensemble de ses informations sont stocké sur cette carte via l'application Vison et son programmeur de cartes associé. Cette application peut éventuellement transmettre des alertes SMS via le GSM au responsable en cas d'absence, ainsi qu'aux clients s'ils le désirent pour recevoir des informations diverses. Chaque serrure (appelée gâche) électronique est connectée sur le réseau de l'hôtel pour pouvoir être paramétrée (synchronisation de l'heure et de la date, ouverture de toutes les serrures en cas d'incendie, changement de chambre suite à un problème et accès à la nouvelle avec la même carte RFID, etc.) Chaque serrure électronique est reliée par une liaison RS232 à son lecteur de carte.

3.1. Questionnement préliminaire

Question 3.1.1

Indiquer la technologie utilisée pour alimenter une carte RFID passive.

Transfert d'énergie par onde électromagnétique

Question 3.1.2

Citer 2 technologies sans fils autres que RFID utilisées dans le monde de la communication.

Bluetooth, WIFI, Infrarouge, GSM (acceptée : ZigBee, NFC)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.1.3

Citer un inconvénient de la technologie RFID, notamment passive.

Faible portée des ondes

3.2. Etude sur RFID

« En termes de communication, elle commence dès que le premier interlocuteur parle ».

Dans notre contexte RFID, le tout étant maintenant de savoir qui du lecteur de carte ou du transpondeur va, peut ou doit parler en premier.

Deux possibilités s'offrent et s'opposent :

- Le transpondeur parle en premier dès qu'il reçoit de l'énergie : protocole de communication appelé TTF (Tag Talk First) en transmettant un numéro unique au monde.
- Le lecteur parle en premier : RTF (Reader Talk First) en transmettant une commande à la carte qui lui répondra.

Question 3.2.1

En ce qui concerne les cartes RFID supportant le protocole TTF, elles ne disposent pas de mémoire utilisateur et on ne peut donc pas enregistrer de données personnelles. Un numéro unique au monde est inscrit dans une mémoire non volatile et en lecture seule. Donner le type de cette mémoire.

ROM

Question 3.2.2

Le débit de transmission maximal est de 848 Kbps. Donner la signification de l'acronyme Kbps.

Kilo bits par seconde

Chaque donnée ou entité minimale à lire ou à écrire dans une carte RFID est encodée sur 16 bits (double octets) et non pas comme couramment sur un octet de 8 bits. (à savoir, vos micro-ordinateurs actuels gèrent quant à eux leurs données sur 64 bits).

Question 3.2.3

Donner la valeur maximale du nombre entier codé sur 16 bits (non signé).

$2^{16} - 1 = 65535$

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

On désire lire depuis la carte RFID 10 mots de 16 bits à un débit de 106 Kbps.

Question 3.2.4

On admettra que le champ « adresse de départ de lecture » EBV est encodé sur 16 bits.

Déterminer le nombre de bits de la trame du protocole n°3 permettant de lire les 10 mots de 16 bits.

Requête : 8 (Command) + 2 (MemBank) + 16 (EBV) + 8 (WordCount) + 16 (RN) + 16 (CRC16) = 66 bits.
Réponse : 1 (Header) + 10x16 = 160 (data) + 16 (RN) + 16 (CRC16) = 193 bits
Soit 259 bits

Question 3.2.5

Exprimer puis calculer la durée de la transmission de la trame complète.

$[259] / [106 \text{ (Kbps)} \times 1024] = 2.39 \text{ ms}$
 $[259] / [106 \text{ (Kbps)} \times 1000] = 2.44 \text{ ms}$

Question 3.2.6

Dire si ce temps de réponse est envisageable pour identifier un client.

Oui car le temps de réponse est très faible.

Question 3.2.7

La longueur du champ d'adressage EBV est optimisée par rapport à la valeur de cette adresse.

Compléter le tableau suivant avec les valeurs binaires de ce champ permettant de lire à l'adresse (FF)₁₆.

	octet 1								octet 2							
(FF) ₁₆	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1

Question 3.2.8

La capacité de la mémoire utilisateur des cartes RFID utilisées est de 2Ko. Combien peut-on enregistrer de mots de 16 bits.

2Ko = 2048 octets donc 1024 mots de 16 bits

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

La mémoire de la carte RFID est segmentée en 4 zones.

Question 3.2.9

Donner l'intérêt du numéro inscrit dans la zone EPC par rapport à celui du TID.

Personnalisable par l'utilisateur en fonction du produit

Question 3.2.10

Donner la zone permettant d'enregistrer des données personnalisées pour le client de passage.

USER

Les informations stockées sur la carte sont les suivantes :

<i>Définition du mot</i>	<i>à l'adresse mémoire</i>
Accès au coffre-fort de la chambre	0006 _h
Accès à l'espace détente	0005 _h
Nombre de jour de présence	0004 _h
Année d'arrivée	0003 _h
Mois d'arrivée	0002 _h
Jour d'arrivée	0001 _h
Numéro de la chambre	0000 _h

Question 3.2.11

Le lecteur de la porte de chambre n°17 envoie la requête de lecture suivante (Protocole 3 en annexe) à la carte RFID :

	Command	MemBank	WordPtr	WordCount	RN	CRC16
Valeur	11000010	X	0	1	X	X

Quelle information est lue par le lecteur dans la requête

Adresse (WordPtr) = 0 soit le numéro de chambre.

La réponse (reply en anglais) de la carte RFID est :

	Header	MemoryWords	RN	CRC16
Valeur	0	11 _h	X	X

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.2.12

A l'aide de la réponse de la carte, en déduire le numéro de la chambre pouvant être ouverte.

17 = 11_h : donc elle peut ouvrir cette chambre

Question 3.2.13

Le lecteur de la porte de chambre n°8 envoie la requête de lecture suivante à la carte RFID :

	Command	MemBank	WordPtr	WordCount	RN	CRC16
Valeur	11000010	X	0	7 (base 10)	X	X

La réponse (reply en anglais) de la carte RFID est la suivante :

	Header	Data adresse 0	Data adresse 1	Data adresse 2	Data adresse 3	Data adresse 4	Data adresse 5	Data adresse 6	RN	CRC 16
Valeur en base 10	X	X	X	5	2018	X	X	1	X	X
Valeur en base 16	0	0008	001A	X	X	0002	0000	X	X	X

Renseigner le tableau suivant :

Description	Valeur	Justification
Numéro de chambre	8	X
Date d'entrée (JJ/MM/AAAA)	26 / 05 / 2018	X
Durée du séjour	2 jours	X
Accès espace détente	0	0000 = 0 = non
Coffre-fort	1	1 = oui

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.2.14

Déterminer le jour du départ du client.

26 mai +2 jours soit : 28 mai 2018

Question 3.2.15

Le programmeur de carte RFID doit enregistrer les données suivantes d'un nouveau client sur une carte :

Définition du mot	Valeur	Adresse
Accès au coffre-fort de la chambre	Non = 0	0006 _h
Accès à l'espace détente	Oui = 1	0005 _h
Nombre de jour de présence	4 *	0004 _h
Année d'arrivée	2018 *	0003 _h
Mois d'arrivée	6 *	0002 _h
Jour d'arrivée	22 *	0001 _h
Numéro de la chambre	26 *	0000 _h

* valeur en décimal (base 10)

Pour enregistrer l'ensemble de ses données en une seule fois, donner le code Command en hexadécimal de la requête à utiliser. Justifier votre réponse.

Protocole n°2 : BlockWrite pour enregistrer un bloc. Code command 1100.0111 soit C7_h

Question 3.2.16

Renseigner tous les champs vides dans le tableau suivant afin d'enregistrer les 7 informations de la question précédente à partir de l'adresse 0 de la mémoire utilisateur :

	Command	MemBank	WordPtr	WordCount	Data adresse 0	Data adresse 1
Valeur en binaire	11000111	11	X	0000 0111	X	X
Valeur en base 10	X	3	0	7	26	22
Valeur en base 16	C7	3	0	07	001A	0016

	Data adresse 2	Data adresse 3	Data adresse 4	Data adresse5	Data adresse 6	RN	CRC 16
Valeur en binaire	X	X	X	X	X	X	X
Valeur en base 10	6	2018	4	1	0	X	X
Valeur en base 16	0006	07E2	0004	0001	0000	X	X

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.2.17

Le client demande une nuitée supplémentaire ; les autres informations restent inchangées. En utilisant le protocole n°1 en annexe 16 « écriture d'un mot de 16 bits », renseigner tous les champs dans le tableau suivant :

	Command	MemBank	WordPtr	Data	RN	CRC16
Valeur en binaire	11000011	11	X	X	X	X
Valeur en base 10	X	X	4	5	X	X
Valeur en base 16	C3	3	4	0005	X	X

3.3. Etude sur la liaison RS232 entre la gâche électrique et le lecteur de carte RFID

Le lecteur de carte RFID transmet une trame RS232 composée de 6 octets à la gâche électrique. Le protocole est le suivant : 9600 bits par seconde, 1 bit de start, 8 bits de données, 1 bit de parité impaire, 1 bit de stop.

Question 3.3.1

Calculer la durée de transmission d'un bit sur cette liaison.

$$1 / 9600 = 104 \mu\text{s}$$

Question 3.3.2

Donner en justifiant le nombre total de bits transmis pour envoyer un octet sur cette liaison.

$$1 \text{ Start} + 8 \text{ bits de données} + 1 \text{ bit de parité} + 1 \text{ bit de Stop} = 11 \text{ bits}$$

Question 3.3.3

Calculer la durée de transmission des 6 octets .

$$11 \text{ bits} * 6 \text{ octets} * 104\mu\text{s} = 6864\mu\text{s} \text{ soit } 7 \text{ ms}$$

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

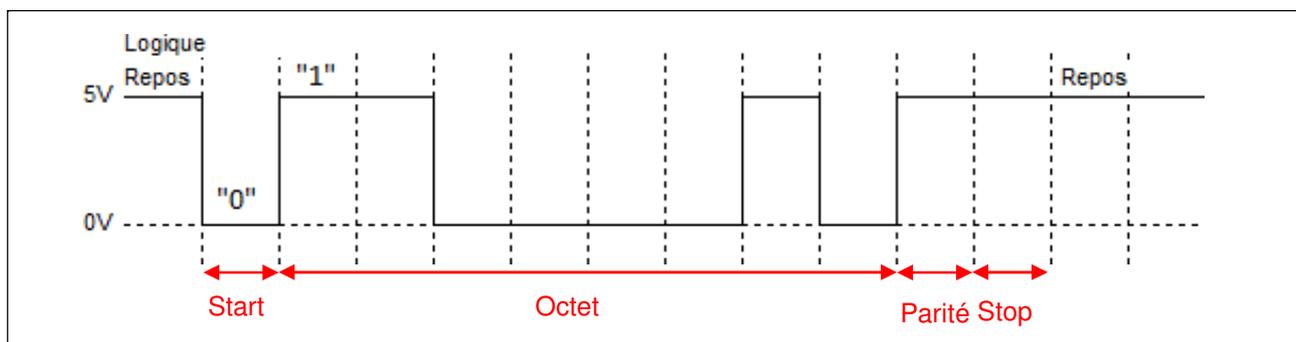
Question 3.3.4

D'après les chronogrammes de transmission de l'octet en logique TTL sur la figure ci-après,

Repérer les informations suivantes à l'aide d'une double flèche annotée comme suit :



- Start
- 8 bits de l'octet
- Parité
- Stop



Question 3.3.5

Donner la valeur de l'octet en binaire et en hexadécimal ; le bit de poids faible est transmis en premier.

01000011 = 43_h

Question 3.3.6

Donner la valeur binaire de la parité.

Niveau logique haut = 1

Question 3.3.7

La parité est-elle correcte ? Justifier votre réponse.

Non : 43_h : nombre impaire de 1 et parité impaire : elle devrait être à 0

3.4. Etude sur GSM

Le Modem GSM est relié sur l'ordinateur par une liaison USB en utilisant le protocole SPP, en d'autres termes, c'est ni plus ni moins qu'une liaison RS232 émulée.

L'objectif est de tester le module GSM connecté et accessible depuis un port COM.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.4.1

On désire tester le modem depuis l'HyperTerminal ou équivalent sous Windows.

Donner la commande à entrer pour tester la communication avec le modem GSM.

AT

Question 3.4.2

Les caractéristiques et les propriétés du modem sont les suivantes :

marque : SAGEM

bande : 900MHz étendue

code IMEI : 123456789012345

Donner les réponses aux commandes suivantes.

AT+CGMI : SAGEM (+OK)
AT+CGMM : 900E (+ OK)
AT+CGSN : 123456789012345 (+ OK)

Question 3.4.3

La puissance du signal reçue est de -107 dBm (décibel par rapport au milliwatt).

Donner la commande qui permet de récupérer ce niveau de réception sachant que la qualité est de 2.

Commande : AT+CSQ

Réponse : +CSQ: 30, 2

Question 3.4.4

La réponse à la commande AT+CGMR est :

420_S600.33 267854 120314 11:42

Donner les éléments suivants :

Version du logiciel : 4.20
Révision : 3.3
Date de fabrication : 3 décembre 2014

Question 3.4.5

On veut tester la bonne transmission d'un SMS. Le texte est le suivant : « Atria »

Donner la commande qui permet de transmettre ce SMS au numéro 0673123456.

AT+CMGS="+33673123456"<CR>Atria<ctrl-Z>

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 4 : Documents réponses

Document réponse DR1 : Schéma électrique de la machine à café

Question 2.5.5

