

**Baccalauréat Professionnel****SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES****Champ professionnel : ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE**

---

**ÉPREUVE E2****ANALYSE D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE****Durée 4 heures – coefficient 5****Notes à l'attention du candidat :**

- le sujet comporte 3 parties différentes
  - ❑ partie 1 : mise en situation avec la présentation du projet d'installation ;
  - ❑ partie 2 : questionnement tronc commun ;
  - ❑ partie 3 : questionnement spécifique, lié au champ professionnel ;
- vous devrez répondre directement sur les documents du dossier sujet dans les espaces prévus, en apportant un soin particulier dans la rédaction des réponses aux différentes questions ;
- vous ne devez pas noter vos nom et prénom sur ce dossier ;
- vous devrez rendre l'ensemble des documents du dossier sujet dans une copie d'examen anonymable que vous complétez.

**Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES****Champ professionnel : ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE**

Session : 2012

**DOSSIER CORRIGÉ**

Durée : 4 heures

Page

Épreuve : E2

Coefficient : 5

C 1 / 29

# Partie 1 : Mise en situation et présentation du projet

## Cité scolaire

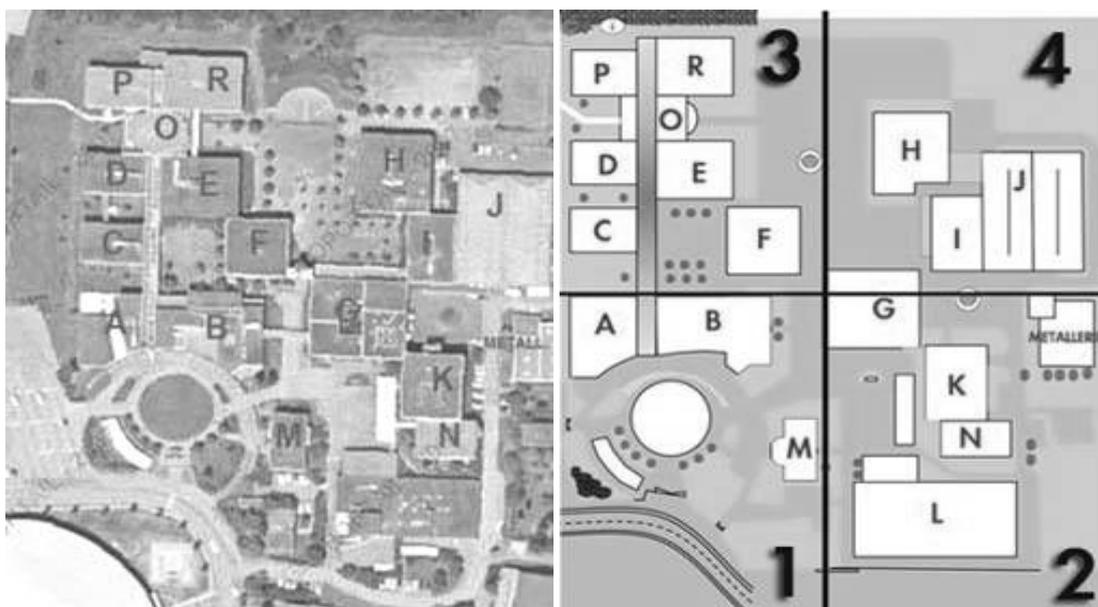
### 1.1 Mise en perspective du projet : Cité scolaire

#### 1.1.1 Historique et présentation du site

L'étude concerne la rénovation d'un bâtiment du lycée de la cité scolaire.

La cité scolaire rassemble un lycée professionnel et un lycée général et technologique.

Le document ci-dessous montre une vue aérienne avec la dénomination des bâtiments :



Le lycée professionnel a été construit en 1978. Il compte aujourd'hui 353 élèves et 45 professeurs. L'établissement propose un large panel de formations accessibles après la classe de 3<sup>ème</sup> :

Baccalauréats professionnels	CAP	Des formations GRETA
- Électrotechnique, énergie, équipements communicants - Technicien du froid et du conditionnement de l'air - Menuisier aluminium verre matériaux de synthèse	- Froid et climatisation - Serrurier-métallier - Conduite de systèmes industriels	- Agent de prévention et sécurité

L'étude porte sur le bâtiment G, faisant partie de la première tranche de rénovation, mise en place par la Région Rhône-Alpes. L'objectif est de créer un pôle de technologies modernes au sein de la cité scolaire.

Le bâtiment G de la cité comporte :

- Un studio d'enregistrement vidéo.
- Des salles de cours équipées de vidéoprojecteurs dynamiques.
- Un réseau informatique avec points d'accès Wi - Fi.
- Une laverie destinée au linge de l'internat de 160 lits.

Les élèves auront accès à tous les types de matériel dans le cadre de la réalisation de projets les mettant au centre de l'établissement (réalisation et diffusion d'un journal télévisé du lycée, rénovation et extension du système d'alarme anti-intrusion, production d'exposés oraux avec supports vidéos et informatiques, maintenance de la laverie).

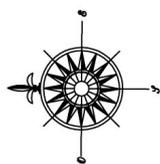
Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES			
Champ professionnel : ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE			
Session : 2012	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 2 / 29

1.1.2 Bâtiment G – Rez-de-chaussée



**Légende: Besoins**

- N** BN (3RJ45 + 4PC)
- R** BR (2RJ45 + 4PC)
- H** BRH (2RJ45 + 4PC)
- P** BRP (2RJ45 + 0PC)
- Colomnes amovibles



<b>Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES</b>			
Champ professionnel : <b>ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE</b>			
Session : 2012	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 3 / 29

## **1.2 Ressources techniques**

### **1.2.1 Sécurité électrique**

L'installation électrique correspond à la norme NF C15-100.

### **1.2.2 Audiovisuel multimédia**

Les salles de cours et d'informatiques sont équipées de vidéoprojecteurs dynamiques dernières générations. Les élèves de l'internat disposent d'une salle de télévision équipée en home cinéma.

### **1.2.3 Réseau informatique**

Le bâtiment comporte un réseau informatique avec deux points d'accès Wi - Fi pour les professeurs.

### **1.2.4 Audiovisuel professionnel**

Un système de sonorisation permet la diffusion de musique et de la radio du lycée dans certaines parties du bâtiment.

Un studio d'enregistrement vidéo a été construit au rez-de-chaussée.

Il permet la création et la diffusion mensuelle d'un journal télévisé sur l'actualité de la cité scolaire réalisé par les élèves.

### **1.2.5 Alarme intrusion et contrôle d'accès**

Le bâtiment est protégé contre le vol, en raison de la présence sur place d'un grand nombre de matériels de valeur. Un contrôle d'accès doit être installé pour autoriser l'entrée au studio.

Dans le cadre de la formation pour adultes d'agents de sécurité, les élèves de terminale Bac pro SEN ont installé une alarme anti-intrusion comprenant trois points de détection dans la salle de formation de manière à ce que les agents de sécurité apprennent à mettre en ou hors service une alarme et à exclure des zones en défaut.

Les élèves ont réalisé une démonstration de fonctionnement ainsi qu'un manuel d'utilisation de manière à ce que les agents utilisent l'installation de manière autonome.

Ils ont aussi installé deux caméras IP pour simuler des exercices de vidéosurveillance.

### **1.2.6 Électronique embarquée**

Pour se lancer dans le développement durable et permettre une économie au niveau financier, le lycée souhaite installer une éolienne domestique. Elle servirait uniquement à produire l'électricité nécessaire au bâtiment G. Cependant une étude de la vitesse des vents est nécessaire afin d'assurer un bon fonctionnement de cette éolienne. C'est pourquoi le lycée s'est équipé d'une station météo Hermès, permettant de relever la vitesse et la direction du vent. Les données météorologiques sont affichées sur un panneau d'affichage à LED située au rez-de-chaussée.

### **1.2.7 Électrodomestique**

La laverie de l'internat se trouve au rez-de-chaussée du bâtiment G.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES</b>			
Champ professionnel : <b>ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE</b>			
Session : 2012	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 4 / 29

## Partie 2 : Questionnement tronc commun

### 2.1 ASI - Sécurisation du studio du bâtiment G

Le lycée possède une salle de formation continue. La maquette installée par les élèves dans cette salle est une centrale intrusion CD3402S3 PLUS (Annexe 3).

Les détecteurs utilisés sont :

- Détecteurs IRP Aritech EV120 Plus (Annexe 1)
- Contact magnétique DC111 (Annexe 2)

#### Question 2.1.1.

Énoncer la fonction d'un contact magnétique.

Permet de détecter l'ouverture ou la fermeture d'une porte ou fenêtre

#### Question 2.1.2.

Expliquer le principe de fonctionnement de ce type de détecteur.

Le contact est maintenu fermé par un aimant présent dans la partie mobile du dispositif. Lorsque la partie mobile est déplacée, le contact s'ouvre

#### Question 2.1.3.

Donner la signification du sigle IRP.

Infra Rouge Passif

#### Question 2.1.4.

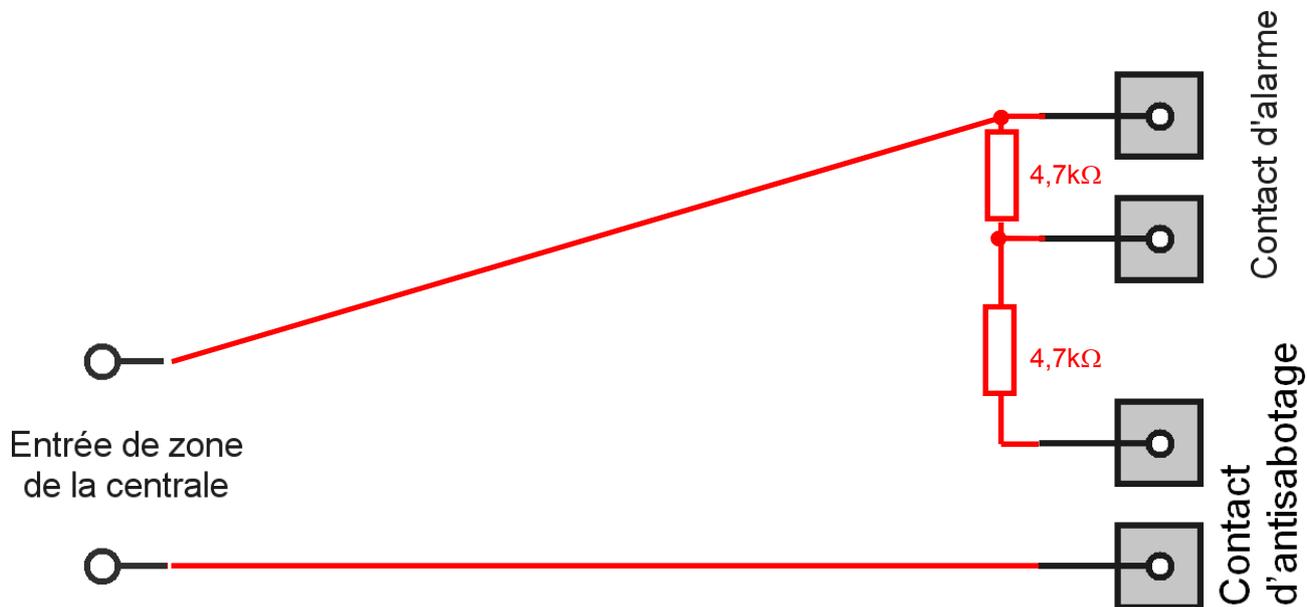
Énoncer la fonction de ce type de détecteur.

Détecter la présence de personne dans une zone définie

Dans le cadre de la protection du bâtiment G le montage « double résistances » ( $4,7k\Omega$ ) est utilisé pour le câblage d'un contact magnétique.

**Question 2.1.5.**

Compléter le schéma suivant présentant le montage double résistance.



**Question 2.1.6.**

Compléter le tableau suivant en donnant, pour les différents états du détecteur, la valeur de la résistance de la boucle. ( $R=4,7k\Omega$ )

État du détecteur	État du contact d'alarme	État du contact d'anti sabotage	Valeur de la résistance de la boucle
Au repos	Fermé	Fermé	$4,7k\Omega$
Alarme activée	Ouvert	Fermé	$4,7k + 4,7k = 9,4k\Omega$
Anti sabotage activée	Ouvert / Fermé	Ouvert	Infinie

**Question 2.1.7.**

Compléter, à l'aide de la documentation technique du détecteur IRP EV120 (annexe 1), le tableau suivant, en précisant les numéros des borniers du contact d'alarme, d'anti sabotage et d'alimentation.

Numéro des borniers	Alimentation		Anti sabotage		Alarme	
	GND	+12V				
	1	2	6	7	3	4

**2.2 - AVM - Vidéo projection et diffusion sonore dans la salle G0-018**

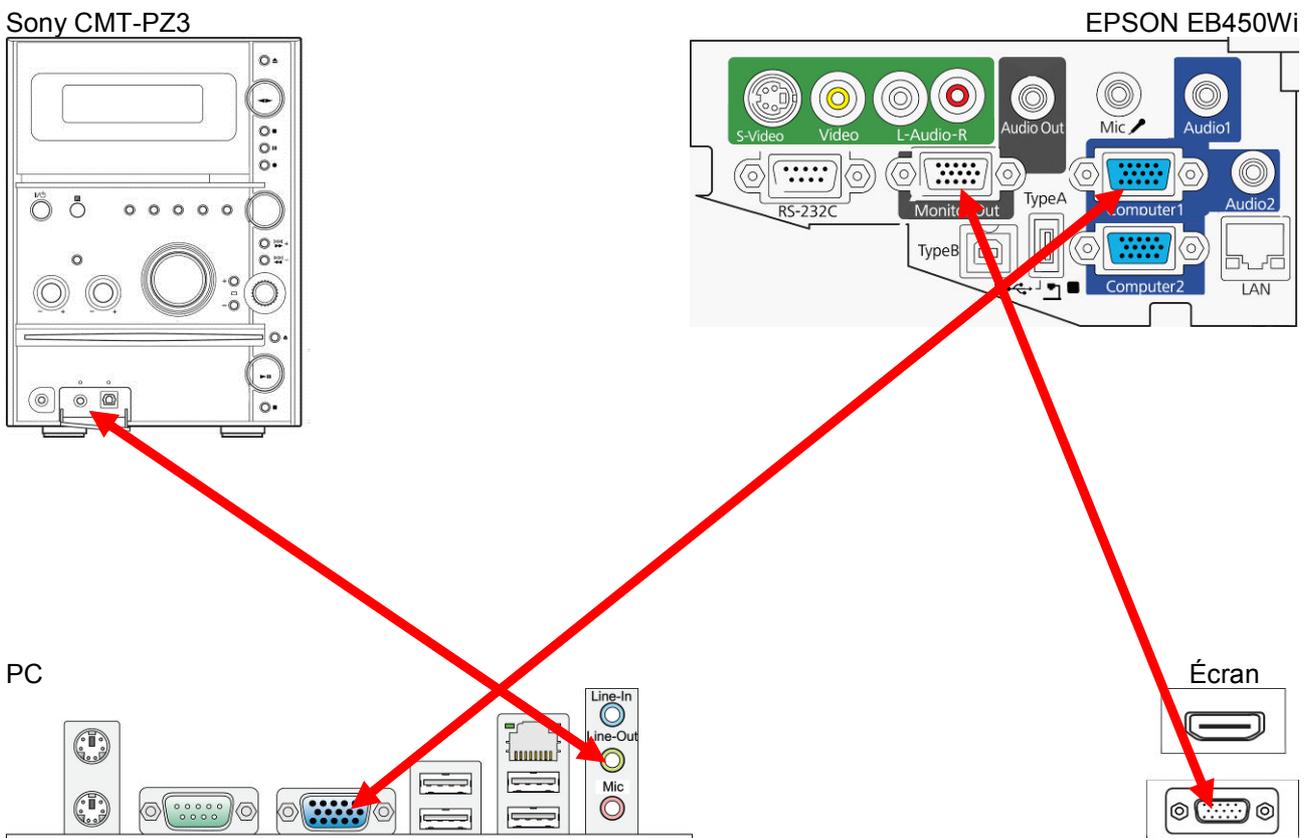
La salle G0-018 est équipée d'un système de vidéo projection Epson EB450Wi (annexe 4) ainsi qu'une chaîne stéréo Sony CMT-PZ3 (annexe 5). Un ordinateur permet aux élèves et aux professeurs de diffuser leurs documents à l'aide de ces 2 systèmes. Ces systèmes sont utilisés par les élèves durant les cours mais aussi par les internes présents dans le lycée.

**2.2.1 Installation**

L'utilisateur désire diffuser le son uniquement sur la mini-chaîne Sony CMT-PZ3 et visualiser la vidéo sur l'écran de son PC et en même temps sur le vidéo projecteur EB450Wi.

**Question 2.2.1.1.**

Compléter, à l'aide des documents techniques de la mini-chaîne Sony (annexe 5) et du vidéoprojecteur Epson (annexe 4), le schéma d'installation suivant en respectant les contraintes ci-dessus.



**Question 2.2.1.2.**

Préciser le nom des connecteurs présents aux extrémités du cordon reliant le PC au vidéoprojecteur.

Type de connecteur coté PC	Type de connecteur coté vidéoprojecteur
DB15	DB15

**2.2.2 Vidéoprojecteur Epson EB450Wi (annexe 4)****Question 2.2.2.1.**

Donner le nom de la technologie utilisée par le vidéoprojecteur Epson EB450Wi.

3LCD

**Question 2.2.2.2.**

Donner la signification des 3 lettres constituant ce sigle.

Liquid Crystal Display

**Question 2.2.2.3.**

Donner la résolution native et maximale de ce vidéoprojecteur.

Résolution native :	
Nombre de colonnes	Nombre de lignes
1280	800

Résolution maximale :	
Nombre de colonnes	Nombre de lignes
1920	1080

**Question 2.2.2.4.**

Donner la distance, en cm, entre le vidéoprojecteur et l'écran de projection pour obtenir une image de 1,90m de diagonale.

1,90 m => 75 pouces soit une distance de projection 20cm (Modèle WXGA)

**2.2.3 Mini-chaîne Sony CMT-PZ3 (annexe 5)****Question 2.2.3.1.**

Donner l'impédance nominale d'une enceinte.

4 ohms

**Question 2.2.3.2.**

Donner la puissance nominale de l'amplificateur (voie gauche et voie droite).

Voie gauche	Voie droite
60 W	60 W

**Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**

Champ professionnel : **ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE**

Session : 2012	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 8 / 29

**Question 2.2.3.3.**

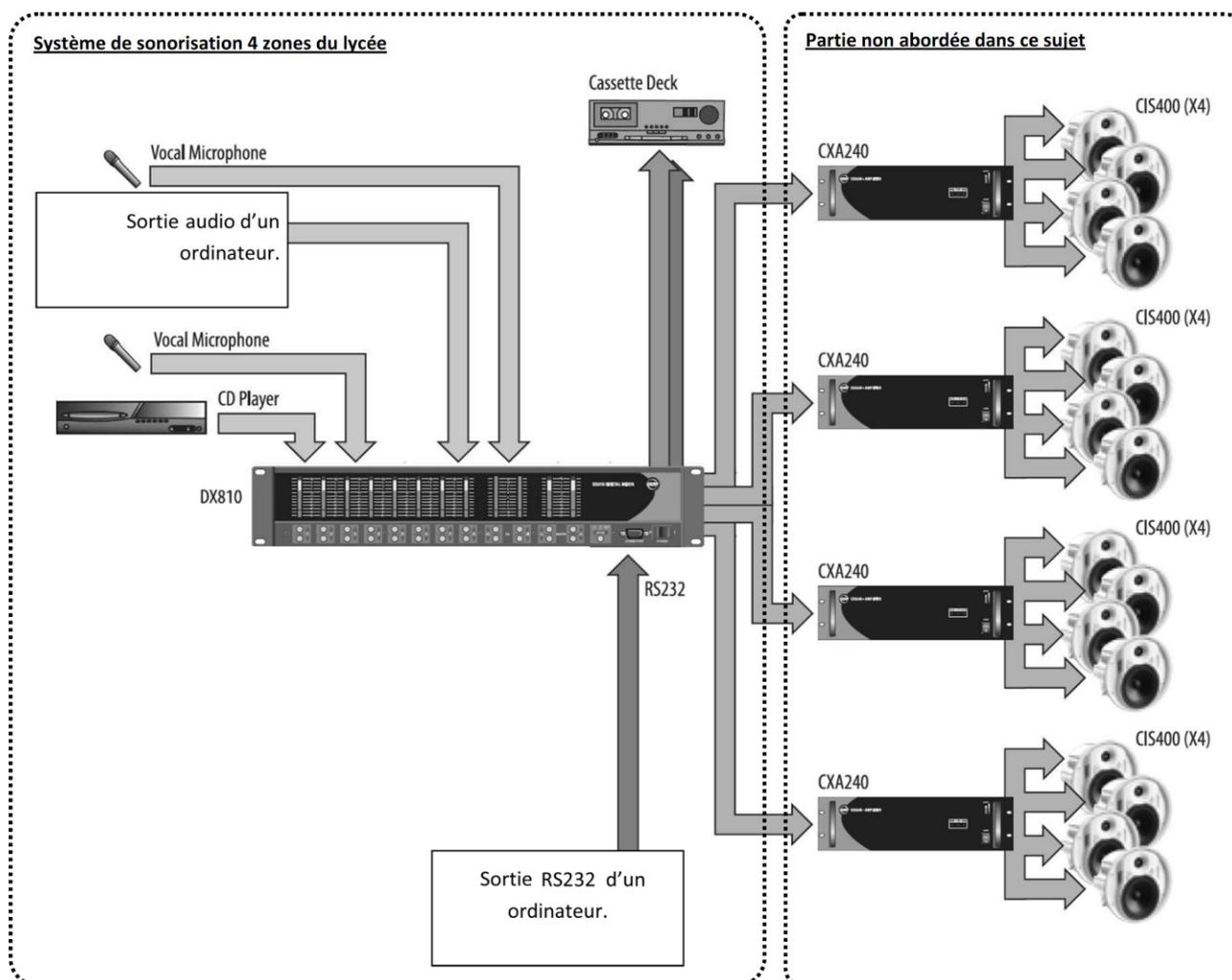
Exprimer puis calculer la valeur du courant fournit par la mini-chaîne à une enceinte dans les conditions nominales. (On assimilera l'impédance à une résistance)

$$P = Z \times I^2 \Leftrightarrow I = \sqrt{(P / Z)} \Leftrightarrow I = 3,8 \text{ A}$$

**2.3 - AVP - Sonorisation 4 zones du lycée et studio vidéo**

Le lycée possède un système de sonorisation permettant de diffuser 4 sources audio (2 micros, une sortie audio d'un ordinateur et un lecteur de CD) dans 4 zones distinctes du lycée (couloirs bat G, internat, réfectoire et salle des profs).

Le système utilisé est le EAW DX810 (annexe 7) qui permet de mélanger et diffuser suivant le cahier des charges les différentes sources dans les différentes zones. Le logiciel « DX810Commercial.exe » permet de configurer le système.



**Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**

Champ professionnel : **ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE**

Session : 2012	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 9 / 29

**Cahier des charges**

Numéro entrée (EAW DX810)	Description
1	Ordinateur
2	Lecteur CD
3	Micro 1
4	Micro 2

Numéro de zone (sortie EAW DX810)	Description	Niveau
A	Couloirs Bat G	0 dB
B	Internat	+1 dB
C	Salle des profs	+2 dB
D	Réfectoire	+2 dB

Cahier des charges de sonorisation	
Entrées	Zone(s)
1	B
2	A, C et D
3	C
4	A, B, C et D

**Question 2.3.1.**

Donner la signification du terme « 31-band Graphic Equalizer » et sa fonction dans le cadre du mélangeur EAW DX810 (annexe 7).

Équaliseur graphique 31 bandes

Permet d'ajuster le niveau sonore de chacune des 31 bandes de fréquence constituant le spectre audible (20 - 20kHz)

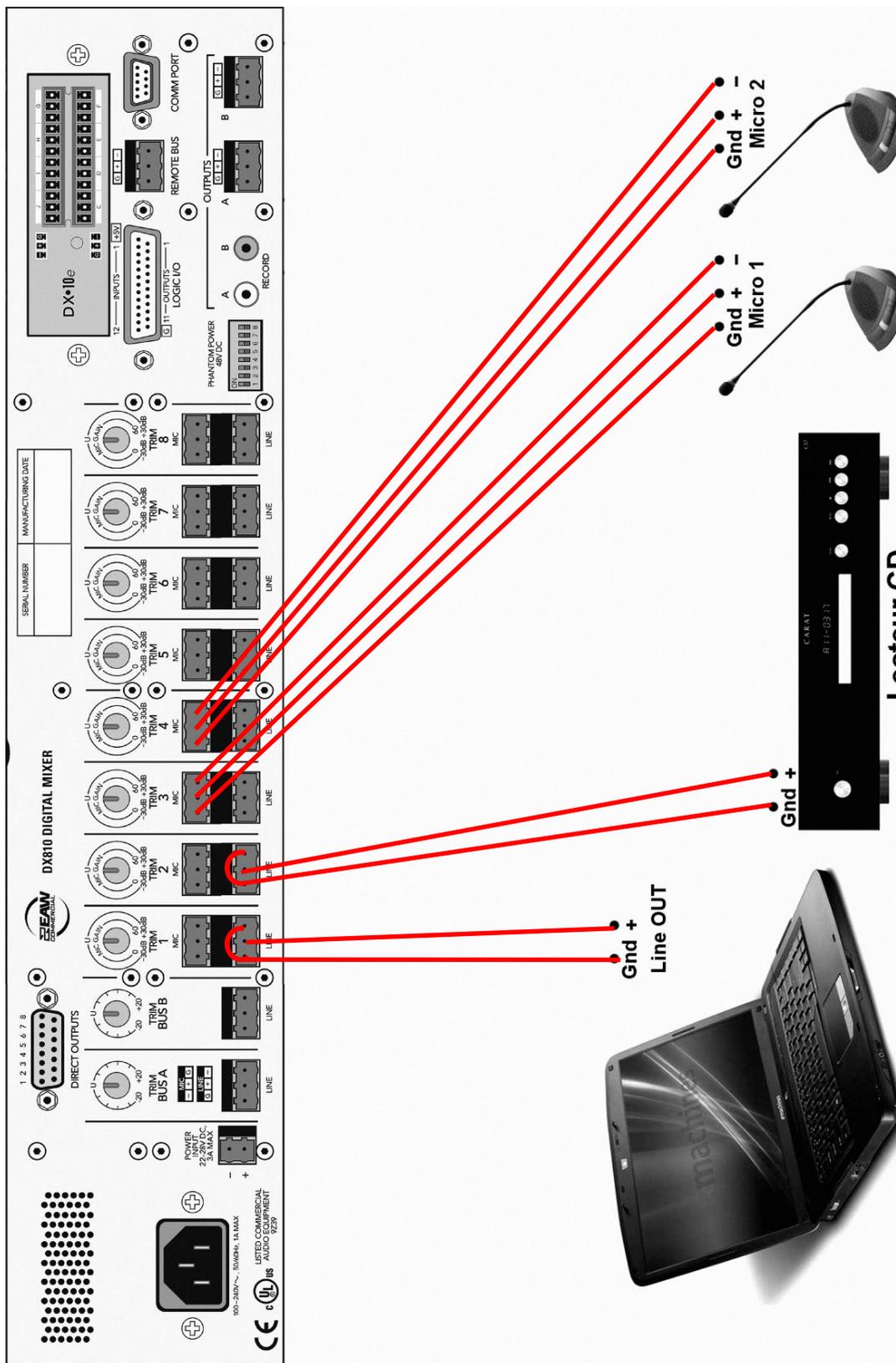
**Question 2.3.2.**

Donner le nom de la liaison entre le mélangeur et l'ordinateur permettant de configurer le système.

Liaison RS232

**Question 2.3.3.**

Compléter, en respectant le cahier des charges, le synoptique ci-dessous, en réalisant les interconnexions entre les sources et le mélangeur (annexe 7).



<b>Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES</b>			
Champ professionnel : <b>ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE</b>			
Session : 2012	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 11 / 29

**Question 2.3.4.**

Compléter l'image ci-dessous en inscrivant le niveau sonore désiré dans chacune des zones dans les bonnes cases de la matrice du mélangeur (annexe 7). Si aucune liaison entre sources et zones n'est présente, inscrire 'OFF' dans la case.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES</b>			
Champ professionnel : <b>ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE</b>			
Session : 2012	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 12 / 29

## 2.4 - EIE - Station météo Hermès

Une étude de la vitesse des vents est nécessaire avant l'installation de l'éolienne permettant l'alimentation du bâtiment G. C'est pourquoi le lycée s'est équipé d'une station météo Hermès (annexe 8).

### Question 2.4.1.

Donner 2 caractéristiques physiques mesurées par la station météo HERMES.

Direction et vitesse du vent  
Température extérieure

### Question 2.4.2.

Citer les 2 éléments, constituant le système, qui permettent de l'alimenter.

Panneau solaire  
Batterie

### Question 2.4.3.

Donner les caractéristiques électriques de la batterie.

12V  
7Ah

### Question 2.4.4.

Lorsque la station HERMES consomme le maximum d'énergie, sa puissance est de 5W (hors rechargement batterie).

Exprimer puis calculer la durée pendant laquelle la batterie peut alimenter le système.

$P = 5W$  et  $U = 12V$  donc  $I = 5W / 12V = 416 \text{ mA}$   
Or la batterie a une capacité  $Q$  de 7Ah  
 $Q = I \times t$  donc  $t = Q / I = 7 / 0,416 = 16,8 \text{ h}$  (environ 17h)

## Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE

Session : 2012	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 13 / 29

**Question 2.4.5.**

Justifier l'utilisation du panneau photovoltaïque.

Sans panneau photovoltaïque, la batterie ne pourrait alimenter le système que 17h environ. Ce panneau permet une utilisation autonome du système.

**Question 2.4.6.**

Donner la puissance fournie par le panneau photovoltaïque.

Justifier si celle-ci est suffisante et compatible avec le fonctionnement du système(hors rechargement batterie).

Le panneau fournir 10W ce qui est suffisant car le système ne consomme que 5W au maximum  
Le reste de la puissance servira donc à recharger la batterie

**Question 2.4.7.**

Préciser les repères de la carte sur lesquels on peut effectuer les mesures suivantes.

	Borne -	Borne +
DDP Batterie	<b>J3-2</b>	<b>J3-1</b>
DDP Panneau Solaire	<b>J1-2</b>	<b>J1-1</b>

**Question 2.4.8.**

Donner les 2 fréquences porteuses du modem GPRS sur lesquelles les données sont émises.

900Mhz – 1800Mhz

## 2.5 - TR - Réseau informatique salles informatiques bâtiment G

### 2.5.1 Connexion ADSL du lycée

#### Question 2.5.1.1.

Calculer, à l'aide des données suivantes, l'atténuation théorique de la ligne téléphonique entre le central téléphonique et le lycée.

Informations techniques	central téléphonique : ESSARTS	Caractéristique de la ligne	
	longueur de ligne : 2530 mètres	Calibre	Longueur
	affaiblissement théorique : <span style="background-color: #cccccc;">          </span> dB	6/10	940m
	état de la ligne : ACTIVE	4/10	1590 m

$$0,940\text{km} * 10.3\text{db/km} + 1,590\text{km} * 15\text{dB/km} = 9,682 \text{ dB} + 23,85 \text{ dB} = 33,532 \text{ dB}$$

#### Question 2.5.1.2.

Déterminer graphiquement le débit descendant théorique de la connexion ADSL2+ du lycée pour un affaiblissement de 34dB. Vous vous référerez à l'ANNEXE 9.

Sur le graph : 13 Mbits / seconde

#### Question 2.5.1.3.

Calculer, en vous aidant des informations suivantes, la durée (en minutes et secondes) nécessaire au téléchargement du fichier « debian-6.0.0-i386-kde-CD-1.iso »

	<a href="#">debian-6.0.0-i386-businesscard.iso</a>	05-Feb-2011 15:34	46Mo
	<a href="#">debian-6.0.0-i386-kde-CD-1.iso</a>	05-Feb-2011 23:13	648Mo
	<a href="#">debian-6.0.0-i386-netinst.iso</a>	05-Feb-2011 15:35	189Mo

$$648 \text{ Mo} * 8 / (13 \text{ Mb/s}) = 398 \text{ s} = 6 \text{ min } 38 \text{ s}$$

## Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE

Session : 2012	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 15 / 29

**2.5.2 Mise en réseau du vidéoprojecteur EB450Wi (annexe 4)****Question 2.5.2.1.**

Donner les caractéristiques du port LAN du vidéoprojecteur EB450Wi (2 réponses possibles).

100BASE-TX ou 10BASE-T

**Question 2.5.2.2.**

Donner la signification du terme 100BASE-T.

100	BASE	T
100 Mbits/s	Codage en bande de base	Paires torsadées

**Question 2.5.2.3.**

Compléter, en vous aidant du schéma réseau de la salle G0-018 (annexe 11), le tableau suivant en spécifiant les paramètres IP disponibles pour les PC présents dans cette salle réseau. Ces derniers sont configurés en adressage automatique (DHCP).

Paramètres IP des PC de la salle G0-018	
Plage DHCP	Début: 192.168.11.101
	Fin: 192.168.11.250
Masque de sous-réseau	255.255.255.0
Passerelle	192.168.11.254
DNS	192.168.222.22

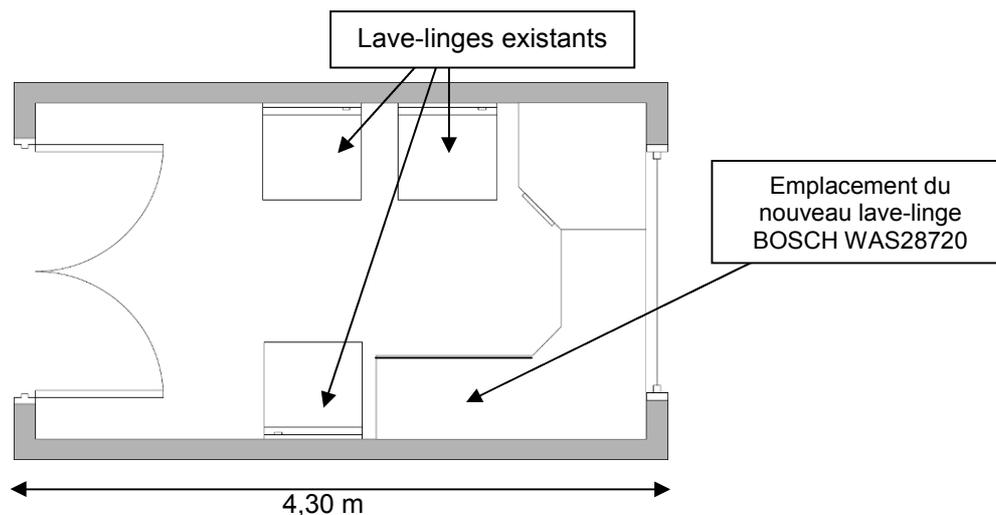
**Question 2.5.2.4.**

Proposer une configuration réseau du vidéoprojecteur Epson EB450Wi sachant qu'il sera configuré en IP fixe.

Paramètres IP du vidéoprojecteur Epson EB450Wi	
Adresse IP	[192.168.11.1 à 192.168.11.100] et [192.168.11.251 à 192.168.11.253]
Masque de sous-réseau	255.255.255.0
Passerelle	192.168.11.254
DNS	192.168.222.22

## 2.6 - ELD - Installation lave-linge BOSCH WAS28720 (annexe 12)

La laverie de l'internat est constituée de 3 lave-linges. Au vu de l'augmentation du nombre d'internes dans l'établissement, la direction a décidé l'installation d'un nouveau lave-linge sous le plan de travail.



### Question 2.6.1.

Donner, à l'aide du plan ci-dessus, la largeur (en cm) disponible pour l'emplacement du nouveau lave-linge et définir si l'installation est possible.

Largeur minimale d'encastrement (en cm)	Largeur disponible (en cm)	Installation possible ? (oui/non)
<b>60</b>	<b>100</b>	<b>OUI</b>

### Question 2.6.2.

Donner la fonction des brides de fixations.

Permet la fixation du tambour pour un déplacement (déménagement) du lave-linge sans le détériorer.

### Question 2.6.3.

Donner la pression et le débit d'arrivée d'eau recommandés par le constructeur.

Pression : 100 à 1 000 kPa (1 à 10 bars)  
Robinet grand ouvert, il doit couler au moins 8 l par minute.

### Question 2.6.4.

Donner la valeur de la consommation électrique ainsi que la durée du programme « Blanc/Couleurs 90°C ».

Consommation électrique	Durée
<b>2,42 kWh</b>	<b>1 h 50</b>

**Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**  
Champ professionnel : **ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE**

Session : 2012	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 17 / 29

**Question 2.6.5.**

Pour élever la température de l'eau à 90°C, la machine à laver consomme une puissance de 2300W.

Calculer la valeur de l'intensité consommée par le lave-linge durant la phase de chauffage.

Tension secteur = 230V	Cos (φ) = 0.96	$P = U \times I \times \text{Cos}(\varphi)$
------------------------	----------------	---

$$I = P / (U \cdot \cos \varphi)$$

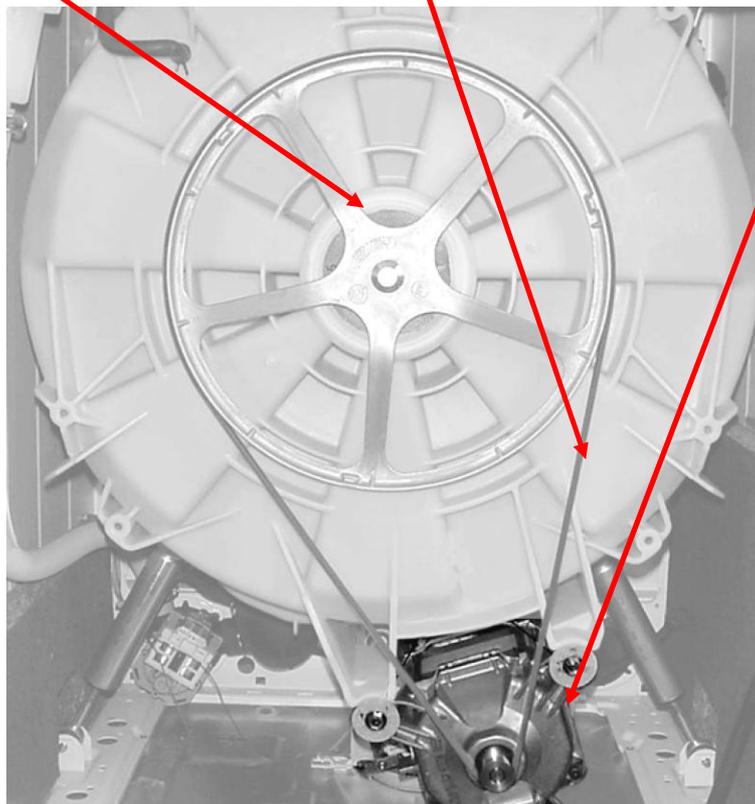
$$I = 2300 / (230 \times 0,96)$$

$$I = 10,42A$$

**Question 2.6.6.**

Repérer par une flèche sur la photo ci-dessous les éléments suivants :

1 – Poulie	2 – Courroie	3 – Moteur
------------	--------------	------------



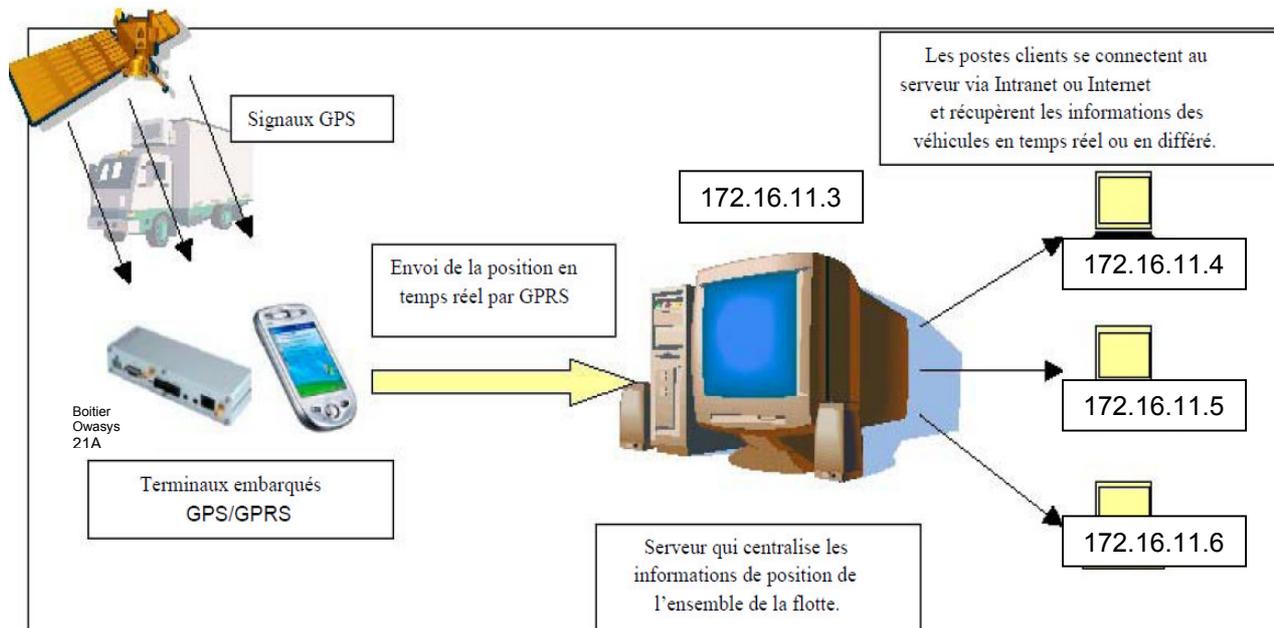
## PARTIE 3 : Questionnement partie spécifique

Le lycée possède deux véhicules utilitaires utilisés par les agents techniques et le personnel. Afin de contrôler les déplacements, la solution retenue est d'installer une balise de géolocalisation dans chaque véhicule (Documentation Technique 13). L'entreprise LIBRA se chargera de l'installation, du paramétrage et de la maintenance.

Le kit d'intégration gps comprend :

- 1 boîtier de géolocalisation Owasys 21A.
- 1 antenne GSM.
- 1 antenne GPS.
- 1 câble d'alimentation avec connecteur microfit.
- 1 câble d'interface RS232/USB.

De plus, pour permettre la géolocalisation par le biais du boîtier, le lycée doit acheter pour chaque boîtier une carte SIM avec abonnement GPRS.



Principe de la localisation d'un véhicule équipé d'un terminal embarqué (GPRS)

### 3.1. Étude des caractéristiques du boîtier owasys (Documentation Technique 14)

#### Question 3.1.1.

Donner la signification de l'acronyme IMEI. Indiquer son rôle.

**IMEI=International Mobile Equipment Identity (IMEI, « identité internationale d'équipement mobile »)**

**Son rôle est d'identifier de manière unique un terminal de téléphonie mobile.**

**Le boîtier OWASYS doit être alimenté par la batterie 12V du véhicule utilitaire du lycée.**

**Question 3.1.2.**

Indiquer si les niveaux de tension sont compatibles avec le boîtier OWASYS. Justifier la réponse.

6V à 36V DC OUI, le système OWASYS peut être branché sur la batterie du véhicule.

**Question 3.1.3.**

Donner les deux types de mémoire interne du boîtier OWASYS 21A. Indiquer leur capacité respective.

Les 2 types de mémoire sont :  
-Mémoire Flash de capacité 8Mo  
-Mémoire Vive RAM de capacité 16Mo

**Question 3.1.4.**

Préciser laquelle de ces deux mémoires conserve ses données lors d'une mise hors tension.

La mémoire flash.

**Question 3.1.5.**

Cocher les différents modes de communication utilisés par le boîtier OWASYS 21A.

Ethernet       RS-232       RS-485       USB  
 GPS       GPRS       Bluetooth       GSM

**Question 3.1.6.**

Indiquer les avantages d'une liaison GPRS.

- Réduction du coût de communication  
- Une utilisation simple  
- Aucune donnée perdue

**Question 3.1.7.**

Indiquer la classe de fonctionnement de l'ensemble modem et antenne GPRS.

Classe B

**3.2 Choix du forfait mobile (Documentation Technique 15)****Question 3.2.1.**

Indiquer l'intérêt de souscrire un forfait mobile au boîtier OWASYS.

Pour permettre de localiser en temps réel le véhicule de livraison par GPRS.

**Question 3.2.2.**

Le proviseur du lycée a le choix entre plusieurs opérateurs de téléphonie mobile.

Les caractéristiques détaillées de différentes offres mobiles sont données dans le dossier technique en Annexe 15. On rappelle que la réception d'une position équivaut à 80 octets de données.

Un abonnement mensuel de 10 Mo par véhicule permet d'effectuer l'ensemble des opérations.

Compléter le tableau suivant en indiquant la capacité maximum de données GPRS ainsi que le prix pour 24 mois et mettre une croix pour le choix du forfait mobile le mieux adaptée à l'utilisation souhaitée.

Le lycée préfère une formule avec abonnement.

Opérateur mobile	Nom de l'offre	Durée de l'abonnement	Capacité maximum des données GPRS disponible (en Mo)	Prix par mois TTC	Prix pour 24 mois	Solution choisie (mettez une croix)
SFR	ECO+ CARRE CONNECT 2H	24 mois	250 Mo	24 €	24x24=576 euros	X
BOUYGUES	FORFAIT BLOQUE SMS	12 mois	0 Mo	11,90 €	impossible	
ORANGE	FORFAIT VOIX + OPTION DATA	12 mois	15 Mo	(21+15) *1,196 = 43,01 €	43,01 x 24= 1032.24euros	

**3.3 Configuration de la liaison entre le boîtier Owasys et l'ordinateur (Documentation Technique 16)****Question 3.3.1.**

Afin de configurer le boîtier de géolocalisation, l'entreprise LIBRA dispose d'un ordinateur portable ayant Windows seven comme système d'exploitation. Le port de communication série utilisé est le COM1.

Citer un logiciel à installer sur cet ordinateur pour pouvoir communiquer par liaison série avec le boîtier OWASYS.

Logiciel de communication série Hyperterminal

**Question 3.3.2.**

Donner les paramètres de configuration du logiciel de communication série avec le boîtier OWASYS.

Bits par seconde : 115200  
Bits de données : 8  
Parité : sans  
Bit(s) d'arrêt : 1  
Contrôle de flux : Aucun

**3.4 Configuration du firmware du boîtier owasys (Documentations Techniques 14 et 16).**

Avant de réaliser l'installation, l'entreprise LIBRA doit configurer les deux boîtiers OWASYS pour qu'ils acceptent les deux cartes SIM que le lycée lui a fourni.

Les fichiers de configuration ( Boot, kernel et ramdisk ) sont paramétrés par défaut. Il ne reste plus qu'à paramétrer et charger le fichier config.txt. (fichier utilisateur)

**Question 3.4.1.**

Expliquer, en vous aidant de l'extrait de la documentation technique, le rôle du fichier config.txt.

Le fichier config.txt sert à définir le mode de fonctionnement de l'application, l'utilisation ou la non utilisation d'un code PIN, le choix de l'opérateur de télécommunications, l'adresse IP de connexion, l'identifiant et le mot de passe du boîtier.

**Question 3.4.2.**

Indiquer s'il est possible d'avoir plusieurs fichiers config.txt dans un seul boîtier OWASYS.

Chaque fichier config.txt est unique et spécifique du boîtier dans lequel il est transféré.

**Question 3.4.3.**

Donner le nom du système d'exploitation du boîtier OWASYS.

Linux OS (Kernel v.2.4.18)

**Question 3.4.4.**

Recommandations du constructeur : « Dans tous les cas, l'édition et la modification du fichier config.txt doivent être effectuées avec un éditeur de texte LINUX et en aucun cas avec les éditeurs de texte WINDOWS, comme le blocnotes (notepad), Wordpad, etc. »

Proposer une solution acceptable permettant d'utiliser le système d'exploitation LINUX tout en conservant le système d'exploitation WINDOWS sur l'ordinateur portable.

- Installer un « Dual Boot » (Windows / Linux)
- Charger le système d'exploitation Linux à partir d'un CD, DVD ou Clé USB.

**Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**

Champ professionnel : ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE

Session : 2012	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 22 / 29

L'entreprise doit maintenant modifier le fichier config.txt (donné dans le dossier technique) en respectant pour le premier boîtier de géolocalisation le cahier des charges suivant :

- Carte SIM : Choix du responsable du lycée abonnement SFR.
- Numéro : 0626951047.
- Code PIN : 1234.
- Adresse IP fixe du serveur cartocom située dans la salle serveur du lycée: 172.16.11.3.
- PORT GPRS SERVEUR CARTOCOM : 6201.
- Login : Admin.
- Mot de passe : LIBRA.
- Vitesse max du véhicule : 90 km/h.

#### Question 3.4.5.

Compléter le tableau ci-dessous.

Partie du programme « Config.txt »	Cette partie du programme doit elle être modifiée ?	Recopier les lignes de programme qui doivent être modifiées pour respecter le cahier des charges
GSM	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	PINCODE =1234 #SMSCENTER=+33660003000 SMSCENTER=+33609001390 NUMBASE=+3326951047
CONNEXION GPRS	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	#GPRSUSR=orange #GPRSPSW=orange #GPRSDN1=194.51.3.56 #GPRSDN2=194.51.3.76 #GPRSAPN=internet-entreprise  GPRSUSR=user GPRSPSW=user GPRSDN1=172.020.002.010 GPRSDN2=194.006.128.004 GPRSAPN=m2minternet  IPSERVER=172.16.11.3 PSW= LIBRA
IDENTIFICATION	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	LOGIN = Admin
HISTORIQUE	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON	
ÉVÈNEMENT	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	VMAX = 90
2ÈME PORT COM	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON	
MODE DE TRANSFERT	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON	

### Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE

Session : 2012	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 23 / 29

**Question 3.4.6.**

L'entreprise a modifié le fichier « config.txt ». Il faut maintenant le charger dans le boîtier du OWASYS. Les étapes 1 à 7 de la procédure de chargement ont été réalisées.

Donner les étapes suivantes permettant la fin de la procédure.

Étape 8 : **cd home**

Étape 9 : **rm config\***

Étape 10 : **lrz**

Étape 11 : L'OWA se met alors en attente avec des codes

Étape 12 : dans le menu de l'hyperterminal

-> **Transfert**

-> **Envoyer un fichier**

-> **Sélectionner le protocole « Z-Modem »**

-> **Sélectionner le nouveau fichier « config.txt »**

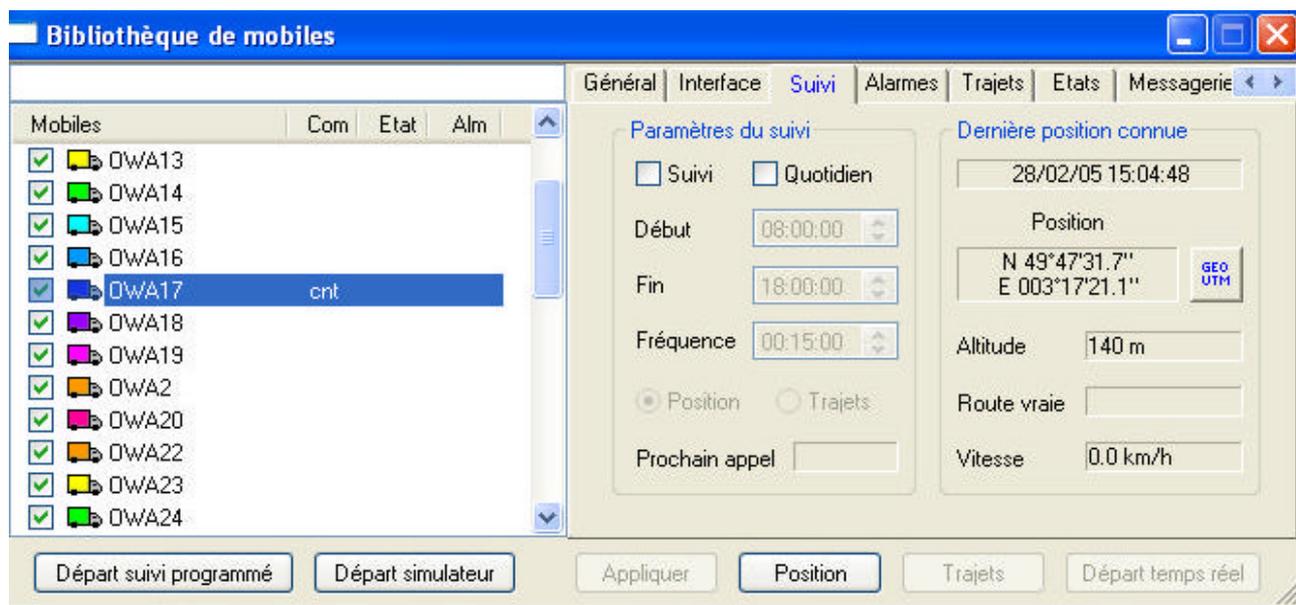
-> **Cliquer sur « Envoyer »**

Étape 13 : Au bout de 2 à 3 secondes, appuyer sur entrée. L'OWA rend la main

Étape 14 : **chmod 777**

**3.5 Test de la géolocalisation sur une carte**

L'installation est terminée. Le véhicule est stationné dans l'enceinte de la cité scolaire. Le technicien de l'entreprise Libra effectue une démonstration au proviseur du lycée. Voici le relevé de fonctionnement de la balise récupérée sur le serveur.

**Question 3.5.1.**

Relever les coordonnées GPS.

LATITUDE : **49°47'31,7 "N**

LONGITUDE : **3°17'21,1 "E**

ALTITUDE : **140 m**

**Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**

Champ professionnel : **ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE**

Session : 2012	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 24 / 29

**Question 3.5.2.**

Relever le nom du boîtier connecté et la vitesse du véhicule.

Nom du Boîtier : **OWA17**

Vitesse du véhicule : **0km/h (à l'arrêt)**

La cité scolaire est repérée sur la carte géographique suivante réalisée sur Google Earth.

**Question 3.5.3.**

Repérer sur cette carte les méridiens et les parallèles.

**Question 3.5.4.**

Déterminer sur la carte les coordonnées GPS de la cité scolaire et comparer ces coordonnées avec les relevés envoyés par le boîtier OWA (question 3.5.1). Conclure sur le bon fonctionnement du boîtier.

Position de la cité scolaire :

- Longitude : entre **3°17'12.48"E** et **3°17'38.4" E**

- Lattitude : entre **49°47'55.68N** et **49°47'29.76N**

**Le bon fonctionnement est assuré car la position du véhicule est comprise dans la zone couverte par les coordonnées de la cité scolaire.**

Parallèles



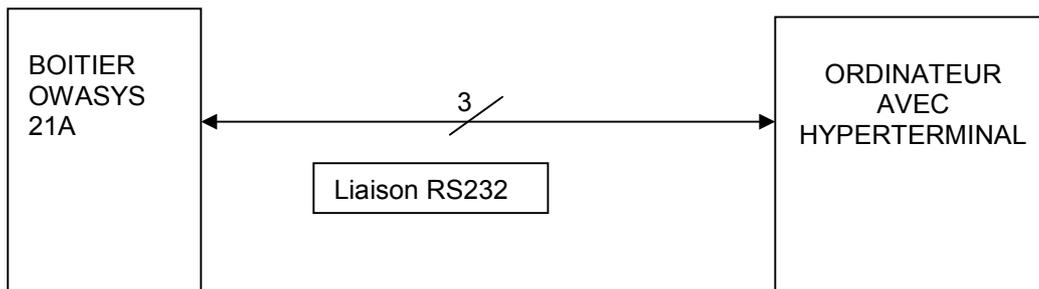
Méridiens

**Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**

Champ professionnel : **ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE**

Session : 2012	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 25 / 29

**3.6 Maintenance corrective. (Documentation Technique 17 et 18)**



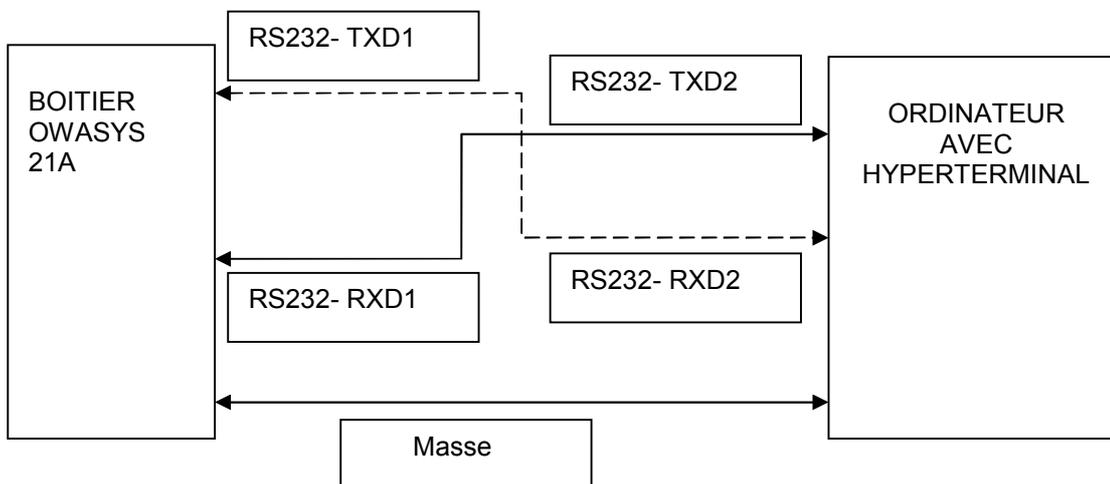
Le technicien réalise la mise à jour des deux boitiers OWASYS. Le test du premier boitier est validé. Lors du test du deuxième boitier, le technicien alimente le système puis attend. Le message « booting » apparaît. Malgré plusieurs appuis sur la touche « q » (en minuscule), il ne parvient pas à se connecter. Il décide alors de renvoyer le boitier au fabricant.

**Question 3.6.1.**

Expliquer pourquoi la panne ne peut venir que du boitier.

La panne ne peut venir que du boitier car le premier test a permis de validé le bon fonctionnement du câble et de l'ordinateur.  
Si le message booting apparait c'est que le câble est bien branché. La panne provient donc bien du boîtier.

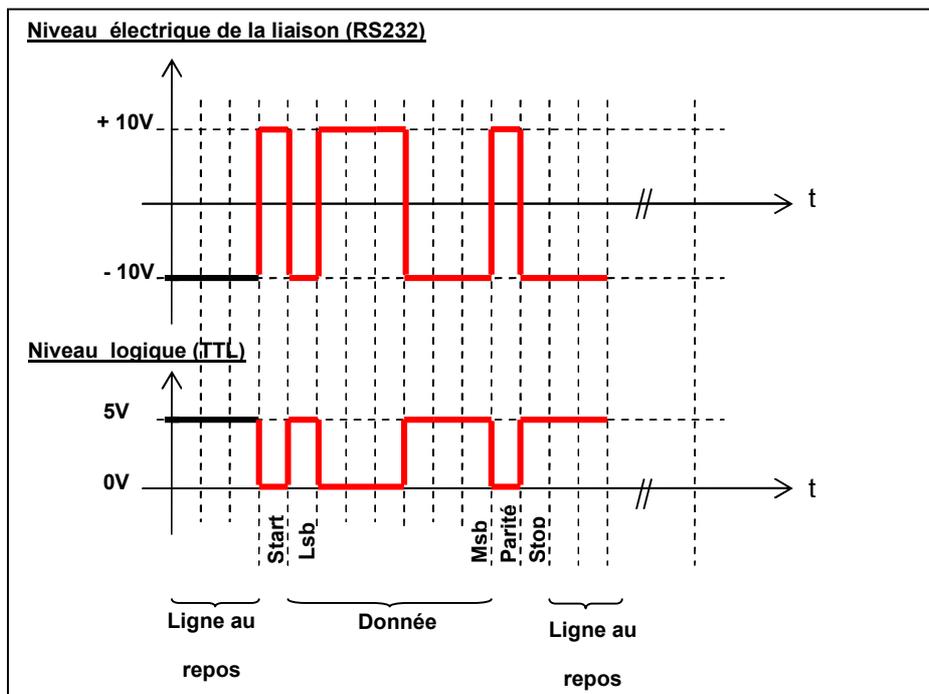
Le fabricant reçoit le boitier défaillant. Voici le schéma détaillé de câblage permettant de tester la connexion entre le boitier de géolocalisation et l'ordinateur.



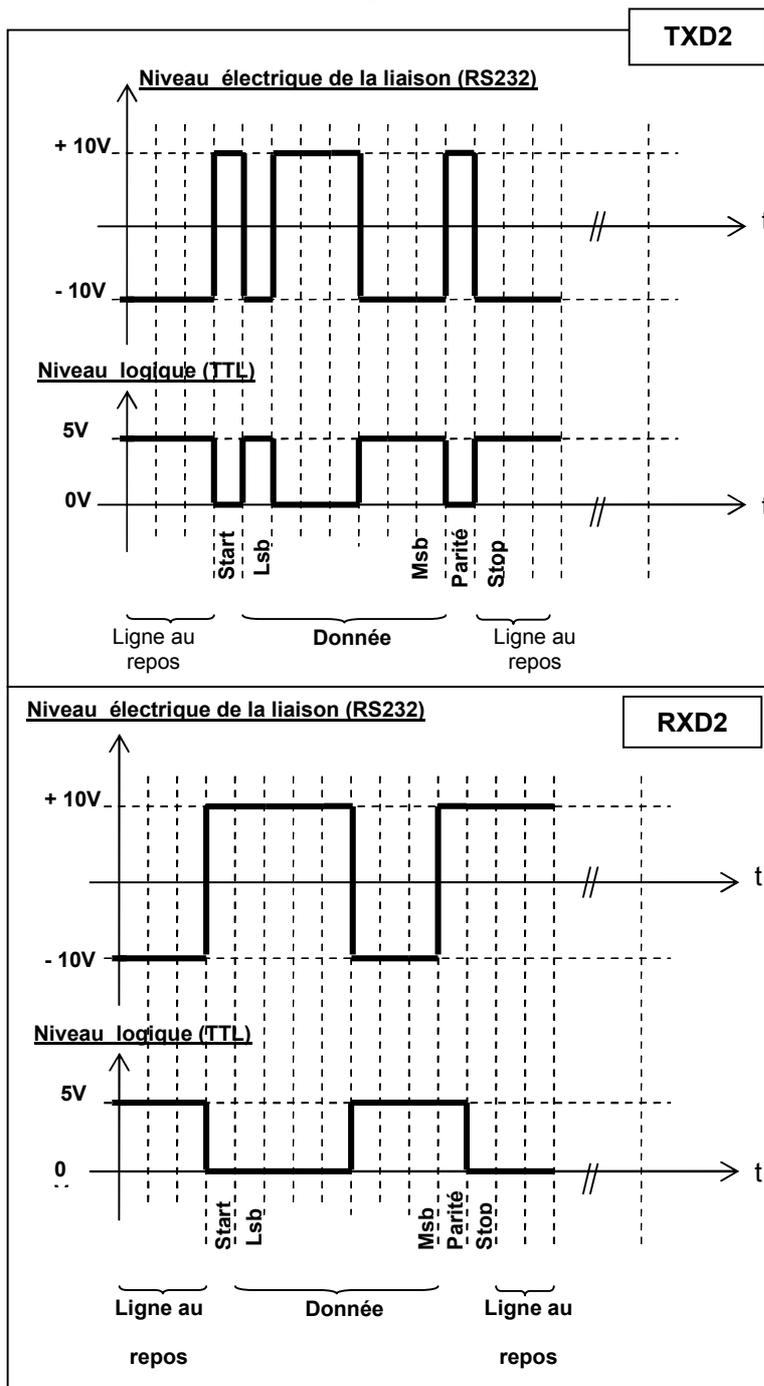
**Question 3.6.2.**

Compléter le chronogramme représentatif d'une transmission de données du caractère « q » (1 bit start – 7 bits de donnée – 1 bit de parité paire – 1 bit stop) provenant de l'ordinateur à destination du boîtier OWASYS21A. (TXD2). Justifier la réponse. Vous vous référerez à la documentation technique.

q (ASCII) = 1110001 (Binaire) donc la transmission série est la suivante : 0100011101  
 Le bit de parité est à 0 car le nombre des états 1 est pair.



Après avoir réalisé les tests, voici les oscillogrammes relevés.



**Question 3.6.3.**

Indiquer le défaut rencontré dans l'échange de données.

L'ordinateur émet correctement les données, le boîtier OWASYS ne renvoie pas correctement ces données, de plus le bit de stop ne passe jamais à 1.

## Barème

### Partie 2 : Questionnement tronc commun

Question 2.1.1	/ 0,5	Question 2.3.1	/ 1	Question 2.5.1.1	/ 2
Question 2.1.2	/ 0,5	Question 2.3.2	/ 0,5	Question 2.5.1.2	/ 0,5
Question 2.1.3	/ 0,5	Question 2.3.3	/ 2,5	Question 2.5.1.3	/ 1
Question 2.1.4	/ 1	Question 2.3.4	/ 4	Question 2.5.2.1	/ 0,5
Question 2.1.5	/ 1	<b>Total 2.3 (AVP)</b>	<b>/ 8</b>	Question 2.5.2.2	/ 0,5
Question 2.1.6	/ 3			Question 2.5.2.3	/ 2,5
Question 2.1.7	/ 1,5	Question 2.4.1	/ 1	Question 2.5.2.4	/ 1
<b>Total 2.1 (ASI)</b>	<b>/ 8</b>	Question 2.4.2	/ 1	<b>Total 2.5 (TR)</b>	<b>/ 8</b>
		Question 2.4.3	/ 1		
Question 2.2.1.1	/ 1,5	Question 2.4.4	/ 1	Question 2.6.1	/ 1,5
Question 2.2.1.2	/ 1	Question 2.4.5	/ 1	Question 2.6.2	/ 1
Question 2.2.2.1	/ 1	Question 2.4.6	/ 1	Question 2.6.3	/ 1
Question 2.2.2.2	/ 1	Question 2.4.7	/ 1	Question 2.6.4	/ 1
Question 2.2.2.3	/ 1	Question 2.4.8	/ 1	Question 2.6.5	/ 2
Question 2.2.2.4	/ 1,5	<b>Total 2.4 (EIE)</b>	<b>/ 8</b>	Question 2.6.6	/ 1,5
Question 2.2.3.1	/ 1			<b>Total 2.6 (ED)</b>	<b>/ 8</b>
Question 2.2.3.2	/ 0,5				
Question 2.2.3.3	/ 1,5				
<b>Total 2.2 (AVM)</b>	<b>/ 10</b>				

**TOTAL: ..... /50**

### Partie 3 : Questionnement spécifique

Question 3.1.1	/1	Question 3.4.1	/2	Question 3.6.1	/1
Question 3.1.2	/1	Question 3.4.2	/1	Question 3.6.2	/5
Question 3.1.3	/2	Question 3.4.3	/1	Question 3.6.3	/2
Question 3.1.4	/1	Question 3.4.4	/2	<b>Total 3.6</b>	<b>/ 8</b>
Question 3.1.5	/1,5	Question 3.4.5	/9		
Question 3.1.6	/1,5	Question 3.4.6	/4,5		
Question 3.1.7	/1	<b>Total 3.4</b>	<b>/ 19,5</b>		
<b>Total 3.1</b>	<b>/ 9</b>				
		Question 3.5.1	/1,5		
Question 3.2.1	/1	Question 3.5.2	/1		
Question 3.2.2	/3,5	Question 3.5.3	/1		
<b>Total 3.2</b>	<b>/ 4,5</b>	Question 3.5.4	/2		
		<b>Total 3.5</b>	<b>/ 5,5</b>		
Question 3.3.1	/1				
Question 3.3.2	/ 2,5				
<b>Total 3.3</b>	<b>/ 3,5</b>				

**TOTAL: ..... /50**

**TOTAL POINTS: ..... /100**

**NOTE : ..... /20**

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES</b>			
Champ professionnel : <b>ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE EMBARQUÉE</b>			
Session : 2012	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 29 / 29