

**Baccalauréat Professionnel**  
**SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**

**Champ professionnel : Électrodomestique**

---

<h1 style="margin: 0;">ÉPREUVE E2</h1> <h2 style="margin: 0;">ANALYSE D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE</h2>
--

**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.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES</b> Champ professionnel : Électrodomestique			
Session : 2011	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 1 / 26

## □ partie 1 : mise en situation avec la présentation du projet d'installation

### La Villa Demoiselle



Situé en face du Domaine Pommery, ce joyau architectural rémois est désormais ouvert au public après 4 ans de travaux. Les meilleurs artisans ont travaillé à la rénovation de ce bel hôtel particulier, construit en 1906, respectant le style et l'époque.

La demeure est restée de longues années à l'abandon, Paul Vranken rachète la villa en avril 2004. Elle revient alors dans le giron Pommery Vranken, sa restauration est entreprise en 2007, anciennement Villa Cochet, elle prend le nom de Villa Demoiselle en référence à la cuvée de champagne du même nom.

Sa restauration a été confiée à des artisans de renom, entre autres : les Métalliers Champenois (rénovation de la statue de la liberté à New York), le maître-verrier Simon, le couvreur Gourdon, l'ébéniste Herauld, etc.

Elle est aujourd'hui le siège social de la maison Pommery Vranken Monopole, et possède de magnifiques salons de réception. Les vieux Rémois laissent encore courir une légende au sujet de cette villa qui aurait été hantée...

### Le véritable Trésor



C'est dans les crayères que se trouve ce fabuleux trésor : 20 millions de bouteilles y dorment, les grands crus, les millésimés, les cuvées spéciales, des milliards de bulles, au nom évocateur :

- Brut Royal
- Brut Apanage
- Brut Rosé
- Grand Cru 1998 : création de la Summertime et Wintertime
- Dry Elixir
- Cuvée Louise 1998
- Cuvée Louise Rosé 1999
- La Maxi POP en 2002
- La Pink POP en 2003
- Naissance de la Springtime et Falltime en 2005

L'accueil des visiteurs est réalisé dans un kiosque qui jouxte la villa. L'accès réglementé au site se fait par un portail motorisé pilotable à distance. Le kiosque, en plus de la billetterie, offre aux visiteurs la possibilité de déguster des produits locaux.

## Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : Électrodomestique

Session : 2011

Épreuve : E2

**DOSSIER CORRIGÉ**

Durée : 4 heures

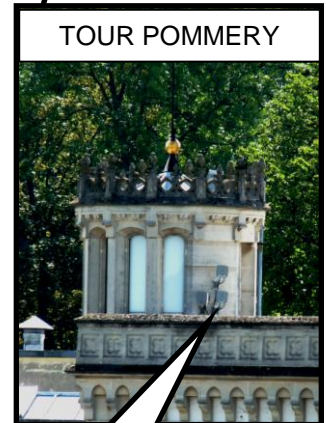
Coefficient : 5

Page  
C 2 / 26

Le site est relié aux serveurs extérieurs hébergés au château Pommery grâce à deux antennes directionnelles Wi-Fi CISCO.



Antenne Wi-Fi



TOUR POMMERY



Antennes Wi-Fi

Les abords de la villa sont surveillés par 3 caméras PTZ IP de marque IPELA de SONY. Elles sont installées dans des caissons chauffés et reliées à un enregistreur numérique de référence CAMTRACE light.

Les vidéos enregistrées par le CAMTRACE light, installé dans la villa, peuvent être visualisées depuis le château POMMERY grâce à la liaison Wi-Fi qui existe entre les deux sites.

Les photos suivantes situent ces caméras.

**Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**

Champ professionnel : Électrodomestique

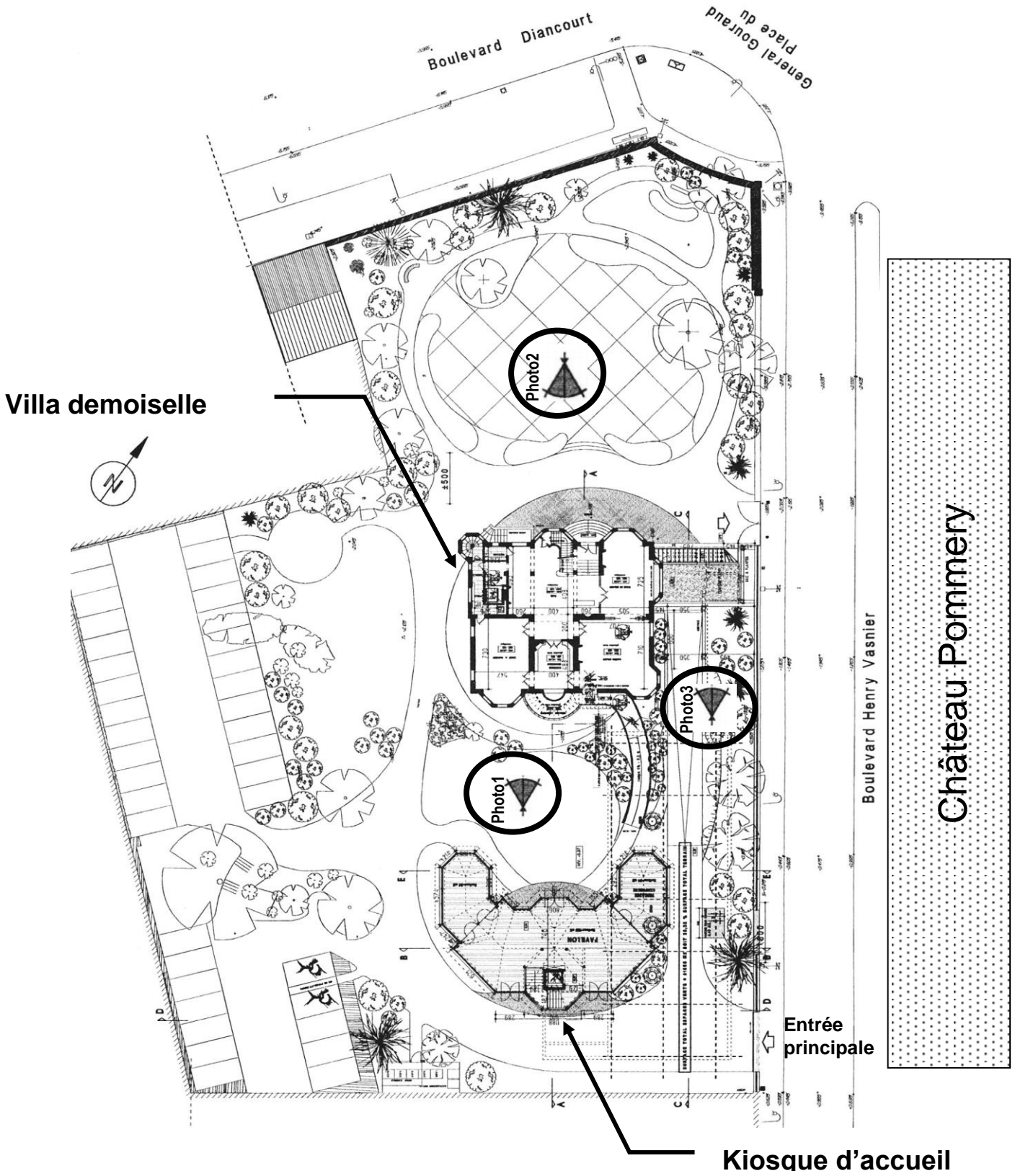
Session : 2011  
Épreuve : E2

**DOSSIER CORRIGÉ**

Durée : 4 heures  
Coefficient : 5

Page  
C 3 / 26

### Plan de masse.

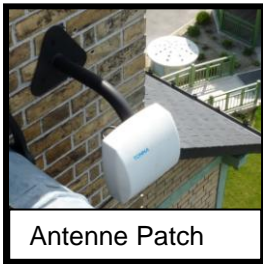


<b>Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES</b> Champ professionnel : Électrodomestique			
Session : 2011	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 4 / 26



Les Photos 1, 2 et 3 sont données sur les pages suivantes.

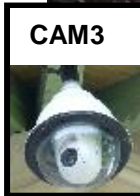
### Photo N°1



**Niveau 0 :**  
Accès  
personnes  
handicapés

**Niveau -1**

### Photo N°2



**Niveau -1 :**  
Escalier  
d'accès au  
niveau -1

**Niveau -0 :**  
Entrée principale

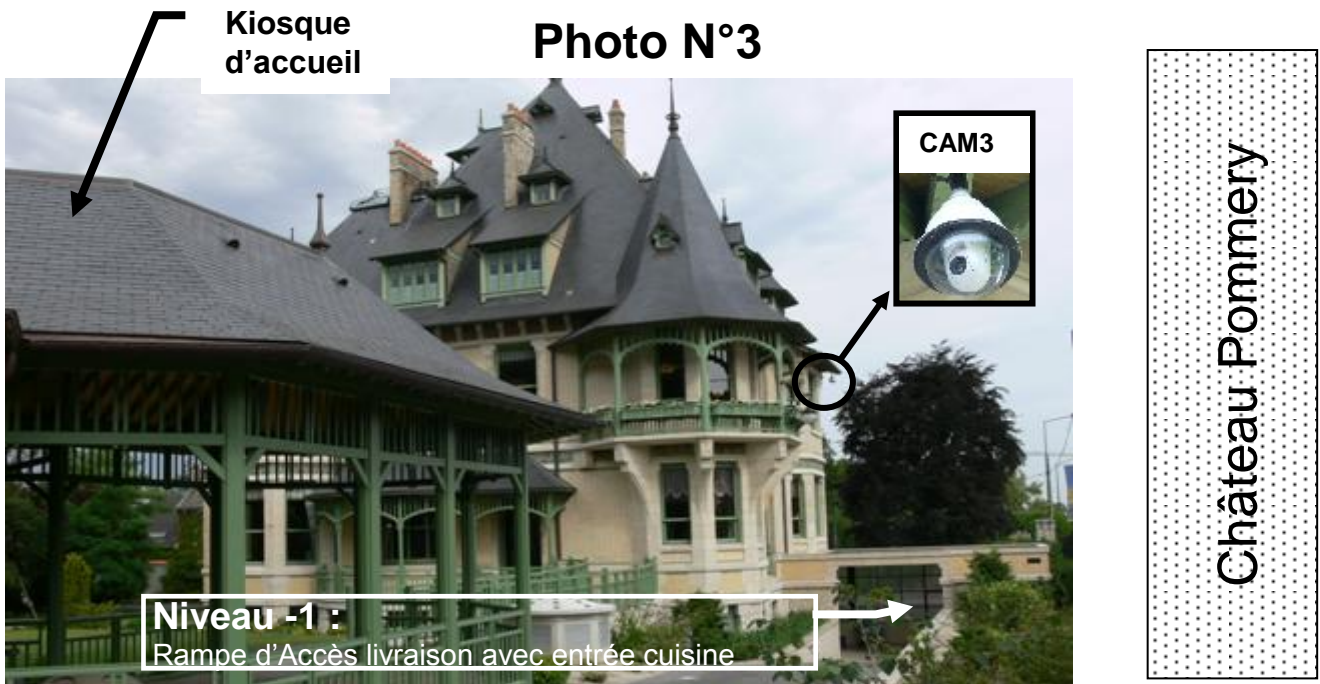
**Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**  
Champ professionnel : Électrodomestique

Session : 2011  
Épreuve : E2

**DOSSIER CORRIGÉ**

Durée : 4 heures  
Coefficient : 5

Page  
C 5 / 26



L'ensemble du site recevant du public est équipé de :

- Un éclairage de sécurité et d'un Système de Sécurité Incendie.
- Un ensemble de bornes DECT, de téléphones analogiques, numériques et TOIP raccordé à un PABX VOIP.
- Un ensemble de réseaux Ethernet.

Les caves aménagées pour les visites sont équipées de :

- 2 vidéoprojecteurs et 2 écrans motorisés.
- Une sonorisation composée de 8 enceintes et de 2 enceintes de retour, 2 microphones HF et de 6 amplificateurs de puissances.
- Un lecteur CD, un lecteur DVD.
- De 2 rangées de mini-projecteurs de découpes.
- Un éclairage leds au sol de 14 projecteurs multicolores.
- Une télécommande Wi-Fi permet de piloter la sonorisation, les vidéoprojecteurs, les écrans ainsi que tout l'éclairage.
- Une ligne téléphonique analogique.



Dans le kiosque, on trouve :

- Un système d'éclairage de sécurité.
- Un serveur web GSM pour la gestion du portail.

Dans les chambres, sont installés 2 prises réseaux, une prise d'antenne UHF, un téléviseur écran plat, un lecteur DVD et un système home cinéma 5.1.

La réception et la distribution audiovisuelles des programmes terrestres sont assurées par du matériel TRIAX et SEDEA

Le véhicule de M. Vranken est équipé de :

- Un PC
- Un mini bar réfrigérant

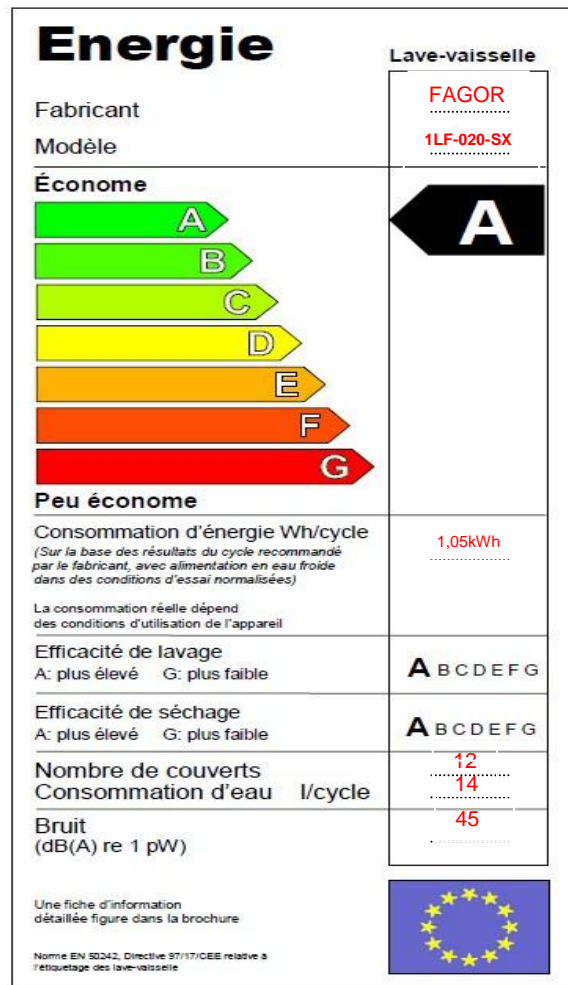
<b>Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES</b>			
Champ professionnel : Électrodomestique			
Session : 2011	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 6 / 26

□ **partie 2 : questionnement tronc commun ;**

Pour permettre un meilleur accueil et faciliter le travail des serveurs, l'installation d'un lave vaisselle dans le kiosque a été décidée. Le choix a été arrêté sur un lave vaisselle de marque FAGOR dont la référence est 1LF-020-SX.

**2.1 Étude sur la consommation du lave vaisselle**

2.1.1 Compléter la vignette énergie en vous aidant du dossier technique pour un programme économique.



2.1.2 Justifier, par le calcul, que d'un point de vue économique, le lave vaisselle a obtenu un A. (relatif à la norme EN50242)

$$E_1 = \frac{C}{C_R} = \frac{1,05}{1,35 + 0,25 \times 12} = \frac{1,05}{1,65} \approx 0,636 < 0,64$$

**2.2 Étude de l'installation électrique.**

2.2.1 À partir de l'extrait de la norme NFC 15-100, indiquer la section du câble électrique nécessaire à l'installation électrique du lave vaisselle.

2,5mm<sup>2</sup>

2.2.2 Préciser le calibre du disjoncteur magnétothermique du lave vaisselle.

20A



2.2.3 Donner une définition d'un circuit spécialisé.

Un circuit spécialisé est un circuit réservé à un seul équipement (on ne peut pas brancher plus d'un appareil sur une prise)

2.3 Étude des différents éléments participant à la chauffe du lave vaisselle.

2.3.1 Compléter le tableau suivant en cochant la case définissant l'élément comme étant un actionneur ou un capteur.

Élément	Capteur	Actionneur
Pompe de cyclage	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CTN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pressostat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Électrovanne	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Thermoplongeur	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

2.3.2 Donner la signification du terme CTN, puis donner son rôle.

Coefficient de Température Négatif. Son rôle est de convertir une grandeur physique (la température) en une valeur de résistance. (Elle capte la température).

Les caveaux accueillent des expositions pour le public qui a la possibilité de visiter la villa. Pour mettre en valeur les vitrines, des projecteurs appelés « cadres », de référence CIZ 75 TIE, sont placés en fixe au plafond sous les deux voûtes des caveaux.

2.4 Consommation électrique.

Les 60 cadres sont alimentés par deux rails reliés chacun sur un circuit 16A. Ils sont répartis selon les vœux de l'organisateur de l'exposition. Chaque cadre est équipé d'une lampe dichroïque de référence EYJ / GE.



2.4.1 Exprimer puis calculer l'intensité du courant  $I_L$  consommée par une lampe.

$I_L = P/U = 71 / 12 = 5,9166 \text{ A}$  soit 5,92 A

**Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**

Champ professionnel : Électrodomestique

Session : 2011

**DOSSIER CORRIGÉ**

Durée : 4 heures

Page  
C 8 / 26

Épreuve : E2

Coefficient : 5



2.4.2 La puissance consommée en sortie et en entrée du TIE (transformateur électronique intégré) est identique. Exprimer puis calculer l'intensité du courant  $I_{TIE}$  consommé par le TIE.

$$I_{TIE} = P / U = 71 / 230 = 0,3087 \text{ A}$$

2.4.3 Justifier si les 60 cadreurs peuvent être branchés sur un même circuit (16A).

$I_{\text{total}} = 60 \times 0,3087 = 18,5 \text{ A}$   
 Un circuit « prises de courant » n'admet que 16 A.  
 Il faut donc deux circuits pour brancher les 60 cadreurs.

*Selon les vœux de l'organisateur de l'exposition, il est nécessaire de modifier le positionnement, d'orienter les cadreurs en toute sécurité pour le technicien.*

2.4.4 Pour une intervention sur ces cadreurs sous tension, il est nécessaire d'avoir une habilitation de niveau B1 V. Donner la définition de la personne habilitée pour ce niveau.

**Exécutant électricien :** Cette personne peut accéder sans surveillance aux locaux réservés aux électriciens et exécuter des travaux d'ordre électrique ou non, ainsi que des manœuvres dans l'environnement des pièces nues sous tension (V pour voisinage). Elle doit veiller à sa propre sécurité. La lettre B désigne la basse tension.

Sur la documentation technique du cadreur de référence CIZ 75 TIE, il est représenté ces pictogrammes :



2.4.5 Donner la signification de IP 20.

**IP 20 :** indice de protection 2 = contre la pénétration de corps solides étrangers de diamètre  $\geq 12,5 \text{ mm}$   
 0 = contre la pénétration de l'eau avec effets nuisibles (non protégé)

2.4.6 Le deuxième pictogramme signifie que ce matériel est de classe 1. Donner la signification de la classe 1.

**Classe 1 :** matériel devant être obligatoirement relié à la terre.

## Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : Électrodomestique

Session : 2011

**DOSSIER CORRIGÉ**

Durée : 4 heures

Page  
C 9 / 26

Épreuve : E2

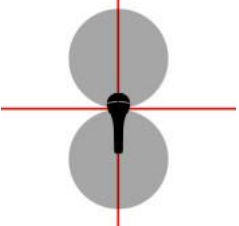
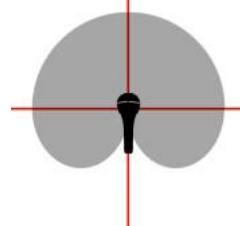
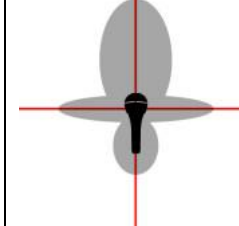
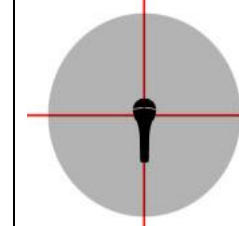
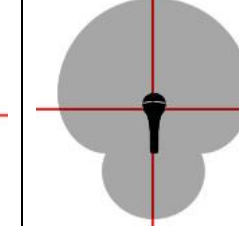
Coefficient : 5

2.4.7 Les cadreurs fonctionnent sur le secteur 230 V alternatif. Donner le domaine de tension auquel ils appartiennent.

C'est le domaine de la basse tension A (BTA).

*Le caveau peut aussi accueillir des séminaires, des colloques, des conférences selon la demande. Il est mis alors à la disposition des intervenants deux microphones de la série « evolution wireless ew 100 G2 ». Il est important de noter qu'un anneau d'identification codé de couleur verte est visible sur chaque microphone.*

2.4.8 Il vous est proposé cinq types de directivité de microphone. Pour chaque représentation, cocher le nom de la directivité correspondante dans la liste proposée.

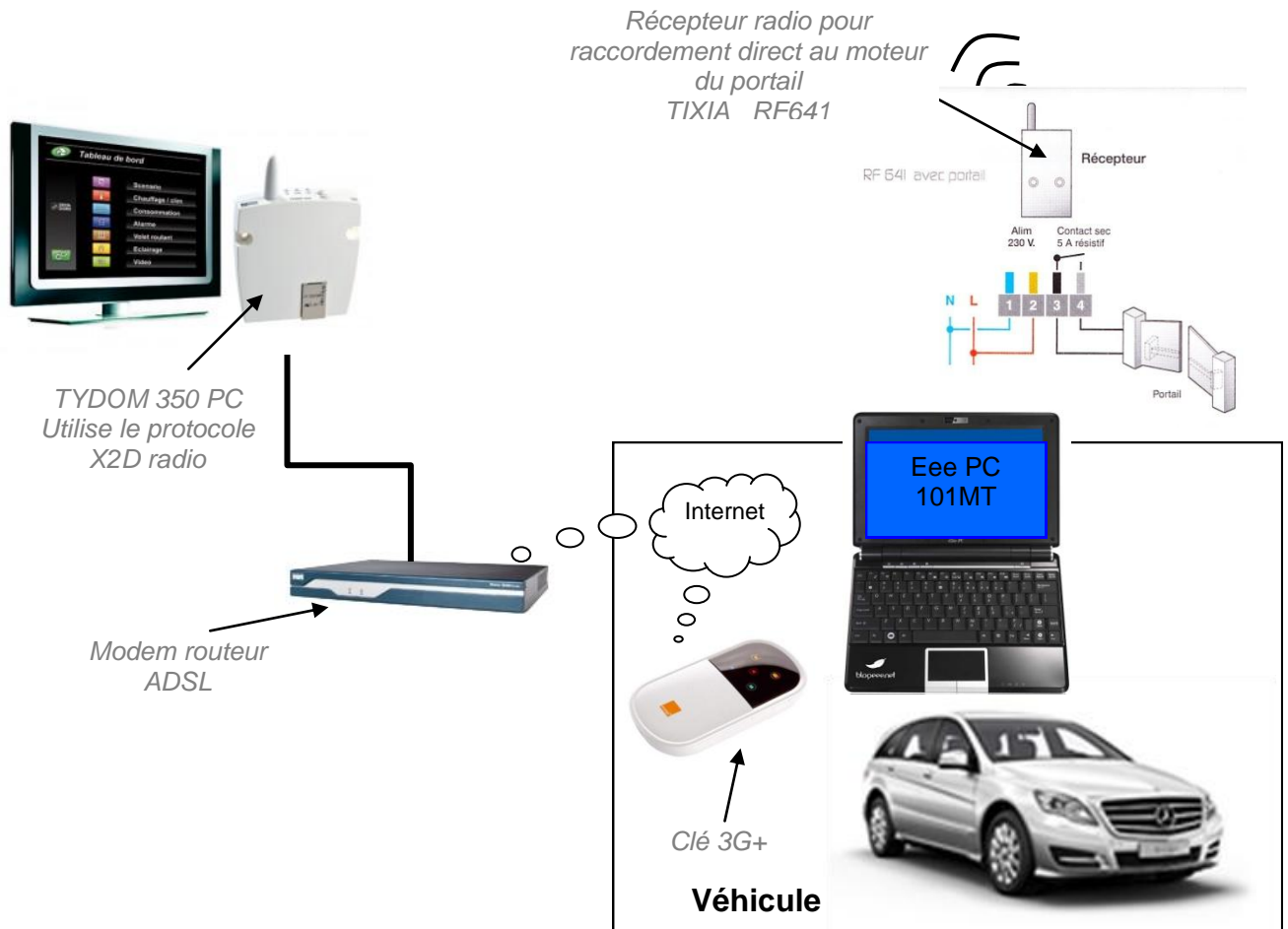
				
<input type="checkbox"/> Cardioïde <input type="checkbox"/> Canon <input type="checkbox"/> Omnidirectionnelle <input type="checkbox"/> Supercardioïde <input checked="" type="checkbox"/> Bidirectionnelle	<input checked="" type="checkbox"/> Cardioïde <input type="checkbox"/> Canon <input type="checkbox"/> Omnidirectionnelle <input type="checkbox"/> Supercardioïde <input type="checkbox"/> Bidirectionnelle	<input type="checkbox"/> Cardioïde <input checked="" type="checkbox"/> Canon <input type="checkbox"/> Omnidirectionnelle <input type="checkbox"/> Supercardioïde <input type="checkbox"/> Bidirectionnelle	<input type="checkbox"/> Cardioïde <input type="checkbox"/> Canon <input checked="" type="checkbox"/> Omnidirectionnelle <input type="checkbox"/> Supercardioïde <input type="checkbox"/> Bidirectionnelle	<input type="checkbox"/> Cardioïde <input type="checkbox"/> Canon <input type="checkbox"/> Omnidirectionnelle <input checked="" type="checkbox"/> Supercardioïde <input type="checkbox"/> Bidirectionnelle

2.4.9 Selon les informations données et les documentations techniques, donner la référence de la tête du microphone ainsi que le type de microphone.

MD 835

M. Vranken désire remplacer le PC de son véhicule et s'équiper d'un système à écran tactile rotatif lui permettant une utilisation plus aisée (commande de l'ouverture du portail, visualisation de l'image des caméras, Internet, etc..).

**2.5 Validation du choix du EeePC**



2.5.1 Indiquer la version de l'OS installée sur le PC embarqué dans la voiture.

**Windows 7 Edition Familiale premium Authentique**

2.5.2 Nommer les liaisons sans fil qui équipent le Eee PC.

**Wi-Fi 802.11b/g/n      Bluetooth 2.1**

2.5.3 Suivant la portée de ces liaisons, donner un exemple d'utilisation pour chacune d'elles.

**Wi-Fi : connexion internet**  
**Bluetooth 2.1 : souris téléphone portable pour échange de fichiers**

2.5.4 Donner le mode de communication utilisé pour piloter l'ouverture et la fermeture du portail à partir de l'Eee PC.

**3G(gsm)**

**Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**  
 Champ professionnel : Électrodomestique

Session : 2011	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 11 / 26



2.5.5 Indiquer si une clé 3G peut-être un modem sans fil.

OUI

2.5.6 Compléter le tableau ci-dessous en indiquant la génération des standards téléphoniques.

Standard	Génération	Utilisation
GSM	2G	Permet le transfert de voix ou de données numériques de faible volume
GPRS	2.5G	Permet le transfert de voix ou de données numériques de volume modéré
EDGE	2.75G	Permet les transferts simultanés de voix et de données numériques
UMTS	3G	Permet les transferts simultanés de voix et de données numériques à haut débit

2.5.7 Relever la tension et le courant nominal de sortie fournis par le bloc d'alimentation de Eee PC.

19 V = (continu) 2,1A

2.5.8 Préciser si cette tension est compatible avec l'alimentation du véhicule.

Non, car le véhicule est équipé à l'origine d'une batterie 12V= (continu)

## 2.6 Présentation et étude du téléviseur Toshiba 46WL753.

2.6.1 Relever la résolution de l'écran et calculer le nombre total de pixels par image.

L=1920 pixels / H=1080 pixels

1920.1080 = 2 073 600 pixels

2.6.2 Donner le format d'affichage sachant que la résolution de l'écran est au format 1920 x 1080.

16/9

2.6.3 Donner la taille de l'écran en pouce puis convertir celle-ci en cm.

46 pouces donc environ 117cm

2.6.4 Donner la définition de l'écran. (entourer la bonne réponse)

SD

HD

## Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : Électrodomestique

Session : 2011

Épreuve : E2

**DOSSIER CORRIGÉ**

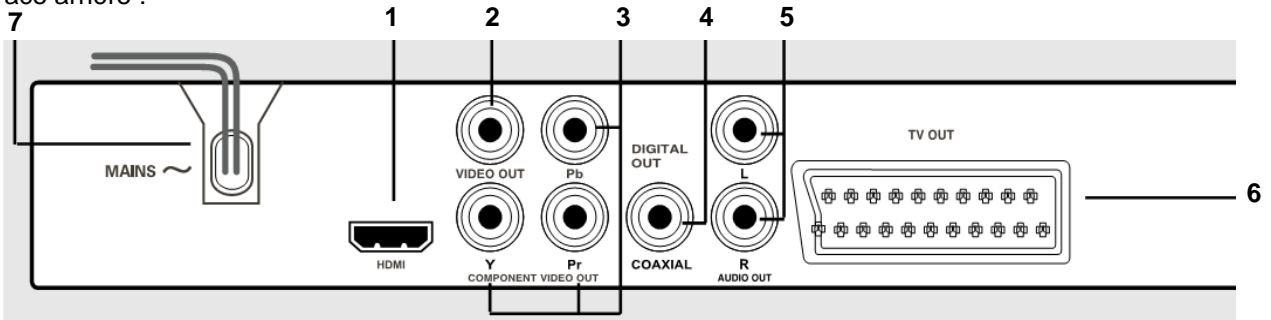
Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page  
C 12 / 26

**2.7 Étude du lecteur DVD PHILIPS DVP 5960**

Face arrière :



2.7.1 Donner le nom des connecteurs suivants se trouvant sur la face arrière du lecteur.

(1) **HDMI**                      (2) **CINCH ou RCA (audio)**                      (6) **Péritel**

2.7.2 Compléter le tableau suivant :

repère	Nom du signal véhiculé par la liaison	Entrée / sortie	Nature du signal Numérique/analogique	Vidéo et/ou audio	Couleur respective associée au connecteur
1	<b>HDMI</b>	<b>sortie</b>	<b>Numérique</b>	<b>Vidéo audio</b>	
2	<b>CVBS ou Vidéo-composite</b>	<b>sortie</b>	<b>analogique</b>	<b>Vidéo</b>	<b>jaune</b>
3	<b>Y Pb Pr</b>	<b>sortie</b>	<b>analogique</b>	<b>Vidéo</b>	<b>Vert bleu rouge</b>
4	<b>S/Pdif</b>	<b>sortie</b>	<b>Numérique</b>	<b>audio</b>	<b>orange</b>
5	<b>Stéréo L,R</b>	<b>sortie</b>	<b>analogique</b>	<b>audio</b>	<b>Blanc rouge</b>
6	<b>RVB, S-Vidéo, CVBS, Stéréo L,R</b>	<b>sorties</b>	<b>analogiques</b>	<b>Vidéo/audio</b>	

2.7.3 Expliquer le rôle des différentes couleurs sur les connecteurs (2) (3) (4) et (5).

**Permet de repérer et de différencier les différents connecteurs Cinch**

2.7.4 Donner la signification des logos inscrits sur la notice.

le lecteur convertit le format SD en HD.

le lecteur décode et transmet le format propriétaire vidéo compressé.

le lecteur décode et transmet le format audio numérique de chez DOLBY.

le lecteur transmet le format vidéo et audio numérique.

Le maître de maison souhaite une reconstitution fidèle de l'image visualisée en HD.

2.7.5 Préciser si le téléviseur ainsi que le lecteur correspondent à ce choix. Justifier.

Téléviseur : oui car résolution HD  
Lecteur : non car résolution SD ou HD convertit

2.7.6 Proposer une solution technique sur le choix d'un nouvel appareil.

Lecteur Blu-ray

2.7.7 Citer un avantage d'utiliser la technologie blu-ray.

Stockage important jusqu'à 50Go, ou audio en 7.1, ou image en HD sans conversion.

## 2.8 Modification du système de vidéosurveillance

*Problématique :*

M. Vranken désire faire rajouter :

- une détection d'intrusions et une caméra dans le local de stockage des bouteilles attenant aux cuisines situées au niveau -1. Il souhaiterait que cette caméra supplémentaire enregistre les vidéos, de jour comme de nuit, lors de l'accès à ce local.
- une caméra PTZ surveillant les abords SUD-EST de la villa

Le commercial propose comme solution :

- la protection des deux portes du local par le système de détection d'intrusion existant.
- La surveillance du local par une caméra fixe IP avec fonction jour /nuit. Une entrée disponible à l'arrière de la caméra sera télécommandée par le système de détection d'intrusion lors de l'ouverture d'une des portes, ce qui déclenchera l'enregistrement des vidéos.
- Le rajout d'une caméra PTZ de marque identique à celles déjà installées.

On se propose donc, à travers ce projet d'installation, d'analyser le fonctionnement de l'installation actuelle, de valider la solution proposée par le commercial et de réaliser la modification technique.

*Présentation du système de vidéo surveillance existant:*

L'installation de vidéosurveillance de la Villa Demoiselle comprend actuellement 3 caméras PTZ de référence SNC-RZ50 :

- Une caméra placée à l'OUEST,
- Une caméra placée au NORD,
- Une caméra placée au SUD.

- Ces caméras sont placées dans des caissons thermostatés de référence SNCA-HRZ50-EXT et alimentées par une alimentation SNCA-PS24/4.

- Ces caméras fournissent, par le biais d'un réseau IP dédié, les vidéos à un enregistreur numérique de référence CAMTRACE LIGHT sans licence d'extension de caméras. L'audio n'est pas enregistré.

- Les vidéos enregistrées en temps réel, sont visualisables depuis le château POMMERY par le biais d'une liaison Wi-Fi reliant les deux sites.

- Ce réseau dédié aux caméras, utilisant des câbles de catégorie 5, est architecturé autour d'un switch (commutateur) de référence FS108.

- La liaison Wi-Fi utilise du matériel répondant à la norme 802.11G.

- Le cahier des charges précise que l'enregistreur numérique devra pouvoir stocker au moins 1 jour de vidéosurveillance.

### Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

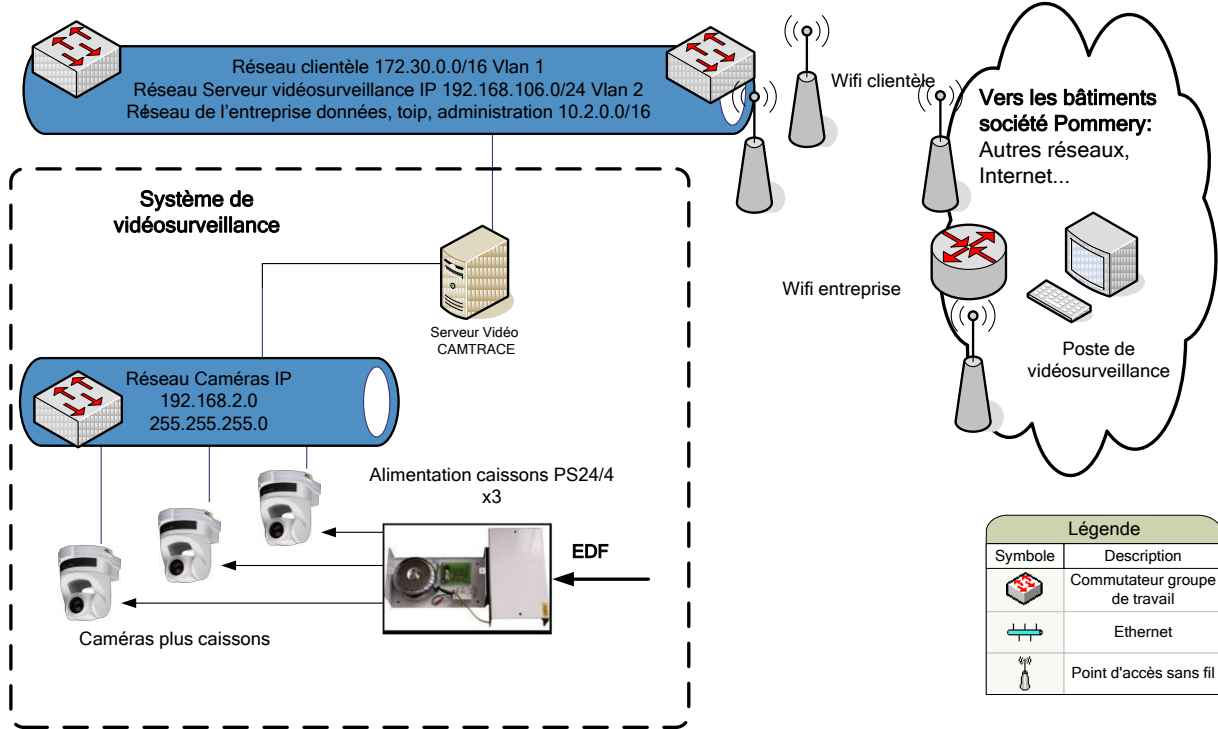
Champ professionnel : Électrodomestique

Session : 2011	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 14 / 26



# Villa Demoiselle

## Synoptique du système de vidéo surveillance



2.8.1 Analyse de l'installation de vidéo surveillance existante.

À travers cette analyse on se propose d'identifier les matériels déjà installés afin de déterminer s'ils peuvent supporter le rajout matériel des caméras.

2.8.1.1 Compléter le tableau suivant en donnant la liste et la référence des matériels déjà installés.

Désignation	référence	quantité
Caissons thermostatés	SNCA-HRZ50-EXT	3
Caméras	SNC-RZ50	3
Alimentations caissons	SNCA-PS24/4	3
Switch	FS108	1
Enregistreur numérique	CAMTRACE LIGHT	1

2.8.1.2 Indiquer le nombre de caméras qu'il faudra rajouter à l'installation.

2 Caméras seront rajoutées, une PTZ en extérieur et une dans le local de stockage des bouteilles.

2.8.1.3 Indiquer si le CAMTRACE peut accueillir les caméras supplémentaires. Justifier votre réponse.

Le camtrace lighth peut gérer de base 5 caméras, ce qui correspond à notre installation.

2.8.1.4 Indiquer si le switch FS108 est suffisant pour accueillir les caméras supplémentaires. Justifier votre réponse.

Le switch comporte 8 ports. Le total de caméras à installer est de 5 (3 existants + 2 rajouts). Il est donc suffisant.

2.8.2 Analyse du débit vidéo.

À travers cette analyse des liaisons, on se propose de déterminer les débits supportés par les matériels existants afin de vérifier s'ils peuvent supporter les débits rajoutés par les caméras supplémentaires.

2.8.2.1 Exprimer puis calculer le débit binaire pour une vidéo de 25 images par secondes (IPS) (une image compressée MJPEG aura une taille de 45ko).  
(On rappelle que 1ko=1024 octets)

$25 \times 45 \times 1024 \times 8 = 9216000$  b/s soit 8.79 Mb/s pour une caméra.

2.8.2.2 Vérifier si l'ensemble des caméras (existantes et rajoutées) sera supporté par le réseau Ethernet (100Mbps/s) et Wi-Fi (54Mbps/s).

Le débit total sera de  $5 \times 8.79 \text{ Mb/s} = 43.94 \text{ Mb/s}$   
La liaison Ethernet (100Mb/s) et Wi-Fi (54Mb/s) peuvent supporter ce débit.

2.8.3 Analyse de l'adressage logique du réseau IP.

À travers cette analyse on se propose de vérifier si le réseau IP pourra fournir des adresses valides aux caméras supplémentaires.

2.8.3.1 Déterminer le nombre de carte réseau dont dispose l'enregistreur CAMTRACE. Donner leur nom.

Le camtrace dispose de deux cartes réseaux.  
- une carte nommée CAM pour le réseau dédié des caméras.  
- Une carte nommée ENT pour le réseau du domaine de la villa.

## Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : Électrodomestique

Session : 2011

**DOSSIER CORRIGÉ**

Durée : 4 heures

Page

Épreuve : E2

Coefficient : 5

C 16 / 26

2.8.3.2 À partir de l'adresse réseau des caméras, déterminer la classe, le masque ainsi que le nombre d'adresses libres et disponibles. Tenir compte des matériels déjà installés.

L'@ IP du réseau est 192.168.2.0 / 255.255.255.0.  
 Il s'agit d'un réseau de classe C avec un masque de 255.255.255.0.  
 Il peut accueillir  $2^8$  - @broadcast - @ réseau - @ camtrace - @ 3 caméras =250 adresses libres.

2.8.3.3 Sachant que l'interface réseau CAM du camtrace prend la dernière adresse IP valide de ce réseau et que les caméras prennent les premières valides, proposer une adresse réseau et un masque pour les caméras supplémentaires.

Matériel	Adresse IP	Masque
<b>CAM extérieure rajoutée</b>	Tout sauf 192.168.2.1, 2, 3 et 254 La 192.168.2.4 par exemple	255.255.255.0
<b>CAM local stockage bouteilles</b>	Tout sauf 192.168.2.1, 2, 3 et 254 La 192.168.2.5 par exemple	255.255.255.0

2.8.4 Analyse des caractéristiques de stockage du camtrace.

À travers cette analyse on se propose de vérifier si, après rajout des caméras, le disque dur du camtrace permettra de respecter les contraintes de durée d'enregistrement données dans le cahier des charges.

2.8.4.1 Rappeler la capacité de stockage du disque dur du camtrace.

Le camtrace light a une capacité de stockage de 500 Go

2.8.4.2 Sachant qu'une image après compression MJPEG à une taille de 45 ko et que 1ko=1024 octets, déterminer la durée d'enregistrement (jours, heures, minutes, secondes) des 5 caméras pour des vidéos à 25 IPS.

$500 * 1024 * 1024 / (5 * 45 * 25) = 93206s$  soit 25,89h soit 1 jour et 1 heure et 53 min et 24 secondes.

**Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**

Champ professionnel : Électrodomestique

Session : 2011

Épreuve : E2

**DOSSIER CORRIGÉ**

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page  
C 17 / 26



2.8.4.3 Indiquer si le disque dur permet de respecter la contrainte d'enregistrement. Justifier votre réponse.

La contrainte d'enregistrement est respectée car celle-ci était de 1 jour.

2.8.4.4 En conclusion, indiquer si la solution technologie proposée par le commercial est adaptée. Justifier votre réponse.

Oui car le camtrace, le switch et le réseau peuvent supporter le rajout des deux caméras.

□ **partie 3 : questionnement spécifique lié au champ professionnel**



L'installation d'un lave-vaisselle dans le kiosque va faciliter la tâche du personnel à l'accueil des visiteurs.

Ce lave-vaisselle est un appareil de type communicant (démarrage à distance et télédiagnostic).

La mise en marche à distance (via une ligne téléphonique), permettra au personnel d'intervenir d'un autre lieu en même temps.

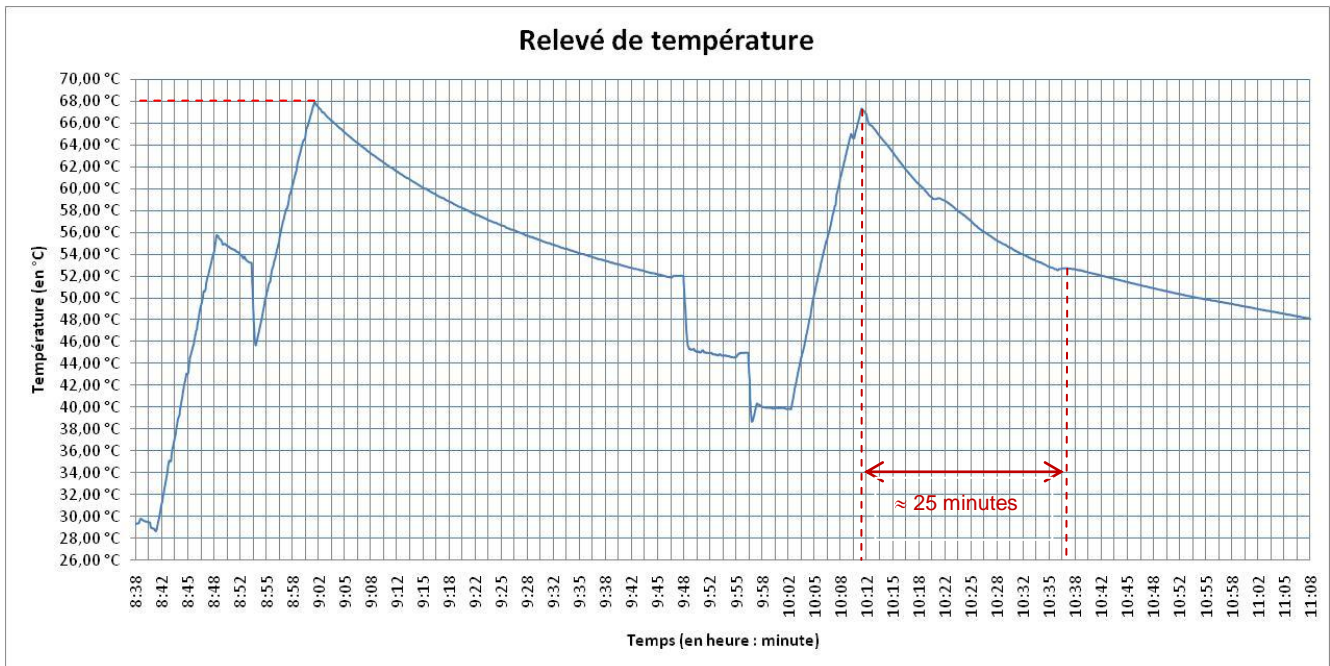
Le télédiagnostic va faciliter la tâche du technicien pouvant intervenir en cas de panne.

Les différentes parties de ce sujet aborderont :

- le cycle de fonctionnement ;
- la communication ;
- l'analyse d'un code panne ;
- l'étude d'une structure électronique.

**3.1 Étude du cycle de fonctionnement.**

Un relevé de température durant un cycle de fonctionnement a permis d'obtenir la courbe suivante.



<b>Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES</b>			
Champ professionnel : Électrodomestique			
Session : 2011	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 18 / 26

- 3.1.1 Relever la valeur maximum de la température (faire apparaître les traits de construction apportés).

68 °C

- 3.1.2 Préciser à quelle partie du cycle de fonctionnement correspond la dernière élévation de température.

Le séchage.

- 3.1.3 Calculer la durée du cycle.

La fin du cycle a lieu 25 minutes environ après la montée en température pour le séchage.  
(Faire apparaître les traits de construction apportés).

Durée  $\approx (10:12 + 0:25) - 8:38 = 1 \text{ heure et } 59 \text{ minutes} \approx 2 \text{ heures} \pm 2 \text{ minutes}$

- 3.1.4 En déduire le nom du programme de lavage choisi.

Programme intensif.

- 3.1.5 Donner la raison de l'abaissement de température relevé entre les dates 8h48 et 8h55 (environ) sur la courbe "Relevé de température".

Prise d'eau.

- 3.1.6 Indiquer le nom et la référence de l'élément permettant le remplissage du répartiteur (appelé aussi boîte à eau) en vous aidant du schéma électrique.

L'élément permettant le remplissage du répartiteur est une électrovanne.

Sa référence est EVLL.

- 3.1.7 Préciser le rôle de l'élément EVR en vous aidant du schéma électrique.

Elle permet d'apporter le mélange eau + sel à la résine réalisant ainsi la régénération de la résine.

## Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : Électrodomestique

Session : 2011

Épreuve : E2

**DOSSIER CORRIGÉ**

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page  
C 19 / 26

- 3.1.8 Expliquer le rôle de la résine, du mélange sel et eau.  
Préciser la caractéristique dureté de l'eau à la sortie de la boîte à eau entrant dans la cuve.

Rôle de la résine : elle permet d'échanger les ions Calcium en ions Sodium donc adoucir l'eau.

Rôle du sel et de l'eau : le rôle de l'eau et du sel permet de réaliser la régénération de la résine.

Dureté de l'eau à la sortie de la boîte à eau entrant dans la cuve : eau douce.

- 3.1.9 Indiquer le nom du composant électronique de puissance qui permet la commande de l'élément EVR ; vous vous aiderez du schéma électrique.

Le triac.

- 3.1.10 Donner la référence du connecteur reliant EVP à la carte de commande et de puissance.

PJ4.

- 3.1.11 Encadrer en vert ce connecteur sur le schéma structurel de la carte de commande et de puissance donné en document réponse DR.

- 3.1.12 Indiquer les différents éléments pouvant réaliser l'échauffement du bain lessiviel.

Thermoplongeur et tunnel de chauffe.

- 3.1.13 Préciser sous quelle tension il est alimenté (nature de l'onde et valeur de la tension efficace).

Tension sinusoïdale 230 V efficace.

- 3.1.14 Sachant que la puissance de l'élément chauffant est  $P = 2000\text{W}$ , calculer l'intensité du courant consommé par cet élément. Déterminer la résistance de l'élément.

$$P = U \times I \Rightarrow I = P/U = 2000 / 230 \approx 8,7 \text{ A}$$

$$P = U^2 / R \Rightarrow R = U^2 / P = 230^2 / 2000 \approx 26,45 \Omega$$

## Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : Électrodomestique

Session : 2011

Épreuve : E2

**DOSSIER CORRIGÉ**

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page  
C 20 / 26

**3.2 Étude de la communication entre l'appareil et son environnement.**

La communication entre le lave-vaisselle et son environnement (utilisateur ou technicien) s'appuie sur un système utilisant la technologie des courants porteurs (CPL). Les données sont transmises à l'aide d'une transmission série de type RS485.

La structure de la trame RS485 est composée d'un bit de start, de 8 bits de donnée et d'un bit de stop. Une extension est possible avec l'ajout d'un écran tactile.

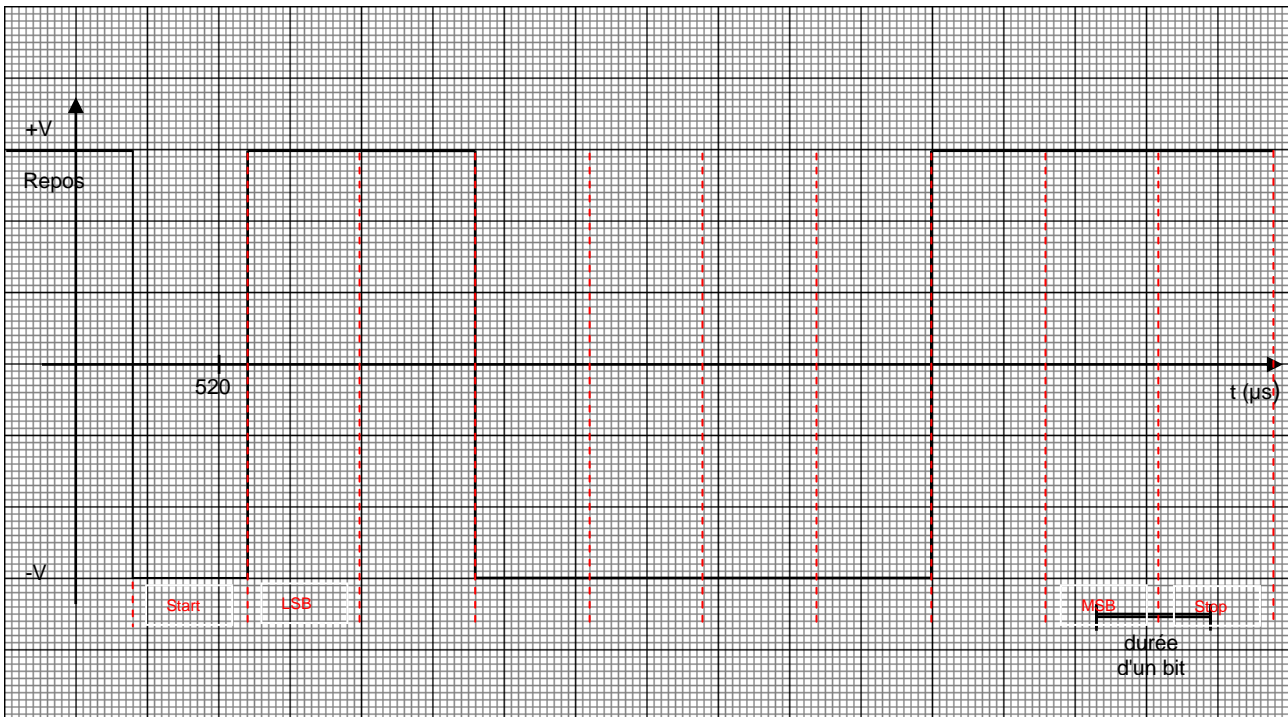
3.2.1 Donner la signification du sigle CPL et décrire son principe de fonctionnement.

Courant Porteur en Ligne.  
On superpose un signal électrique sur la tension secteur.

3.2.2 Un problème de chauffe est relevé sur le lave-vaisselle.  
Préciser les valeurs qui peuvent être affichées en lien avec le problème constaté.

32 ou 3C

Le chronogramme ci-dessous représente le signal correspondant à la transmission des données du code erreur sur le bus RS 485.



3.2.3 Indiquer sur ce chronogramme, le bit de start, le bit de stop, le LSB et le MSB.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES</b>			
Champ professionnel : Électrodomestique			
Session : 2011	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 21 / 26

- 3.2.4 À partir du chronogramme, calculer le débit de la transmission. Donner la valeur en bits/s et en bauds.

20 mm  $\Leftrightarrow$  520  $\mu$ s donc 16 mm  $\Leftrightarrow$  520 x 16/20 = 416  $\mu$ s  
 donc le débit =  $1/416 \cdot 10^{-6} = 2404$  bit/s = 2404 bauds

- 3.2.5 Déterminer le code correspondant au signal représenté sur le chronogramme. Indiquer la valeur en binaire puis en hexadécimal. Comparer avec les codes affichés en question 3.2.2.

Rappel des niveaux logiques : +V  $\Rightarrow$  niveau logique 0  
 -V  $\Rightarrow$  niveau logique 1

%00111100

\$3C

code erreur de chauffe (pas de chauffe) obtenu précédemment.

### 3.3 Analyse de la panne à partir du code erreur.

- 3.3.1 Décrire la procédure de test permettant de vérifier l'état de l'élément chauffant.

Déconnecter l'élément chauffant puis relever à l'aide du multimètre en position ohmmètre la valeur de l'élément chauffant en mesurant la résistance à ses bornes.

- 3.3.2 Indiquer l'ordre de grandeur de la valeur à obtenir pour le test de l'élément chauffant lorsque celui-ci n'est pas défectueux.

20 $\Omega$  < Mesure < 30 $\Omega$

- 3.3.3 Préciser le type de montage utilisé pour l'élément chauffant et le pressostat MPR (**série** ou **parallèle**).

Montage série.

- 3.3.4 Indiquer à partir de quelle partie du cycle l'élément chauffant doit être alimenté.

Après le remplissage.

## Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2011

Épreuve : E2

**DOSSIER CORRIGÉ**

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page  
C 22 / 26



3.3.5 En déduire alors la position du pressostat MPR (position 1-2 ou 1-3).

1-3

3.3.6 Indiquer le nom du connecteur reliant l'élément chauffant et le pressostat MPR à la carte de commande et de puissance.

PJ2.

3.3.7 Entourer en bleu, ce connecteur sur le document réponse DR.

3.3.8 Donner le nom et le rôle du composant TS.

Thermostat de sécurité.  
Son rôle est de détecter la température à ne pas dépasser (ici 85°C).

3.3.9 Nommer l'appareil de mesure permettant de tester le composant TS.

Multimètre en position ohmmètre.

3.3.10 Décrire la procédure de test du composant TS.

Déconnecter le thermostat puis relever à l'aide du multimètre en position ohmmètre (testeur de continuité) que le contact du thermostat est bien fermé.

3.3.11 Indiquer dans quel état doit se trouver le composant TS pour que l'élément chauffant soit alimenté. Justifier votre réponse.

Le contact doit être fermé afin que le courant puisse circuler dans l'élément chauffant.

Le pressostat MPR et le composant TS ne sont pas défectueux.  
L'étude va donc se porter sur le module électronique.

### Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : Électrodomestique

Session : 2011

Épreuve : E2

**DOSSIER CORRIGÉ**

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page  
C 23 / 26

### 3.4 Étude d'une structure électronique.

Le schéma structurel de la carte de commande et de puissance est fourni en DT 22/22 et en document réponse DR.

On se propose d'en étudier une partie afin d'identifier la panne.

- 3.4.1 Entourer en rouge, sur le document réponse DR, la structure électronique réalisant les fonctions commande et alimentation de l'élément chauffant.
- 3.4.2 Donner les noms des composants repérés dans la tableau ci-dessous :

Repère	Nom
RL1	Relais
D1	Diode
Q2	Transistor

- 3.4.3 Préciser le rôle de D1 dans ce montage. Quel est le nom donné à D1 ?

Son rôle est de protéger le transistor Q2.

Diode de roue libre

- 3.4.4 Compléter le tableau suivant en précisant l'état de Q2 (bloqué ou saturé), l'état de RL1 (repos ou travail) et l'état de l'élément chauffant (alimenté ou non alimenté) en fonction du niveau logique de HE\_DRV.  
Pour ce travail, on fera l'hypothèse que MPR est sur la bonne position et que TS est en position de marche)

Niveau logique de HE_DRV	État de Q2 (bloqué ou saturé)	État de RL1 (repos ou travail)	État de l'élément chauffant (alimenté ou non alimenté)
0	bloqué	repos	non alimenté
1	saturé	travail	alimenté

- 3.4.5 Un niveau logique « 1 » est présent sur le signal HE\_DRV.  
On relève alors une tension de 0V aux bornes de la bobine de RL1.  
En déduire l'état de fonctionnement de Q2.  
Proposer une solution pour remettre le lave-vaisselle en état de fonctionnement.

Q2 ne conduit pas donc il est alors défectueux.  
Il faut alors le changer.

## Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2011

**DOSSIER CORRIGÉ**

Durée : 4 heures

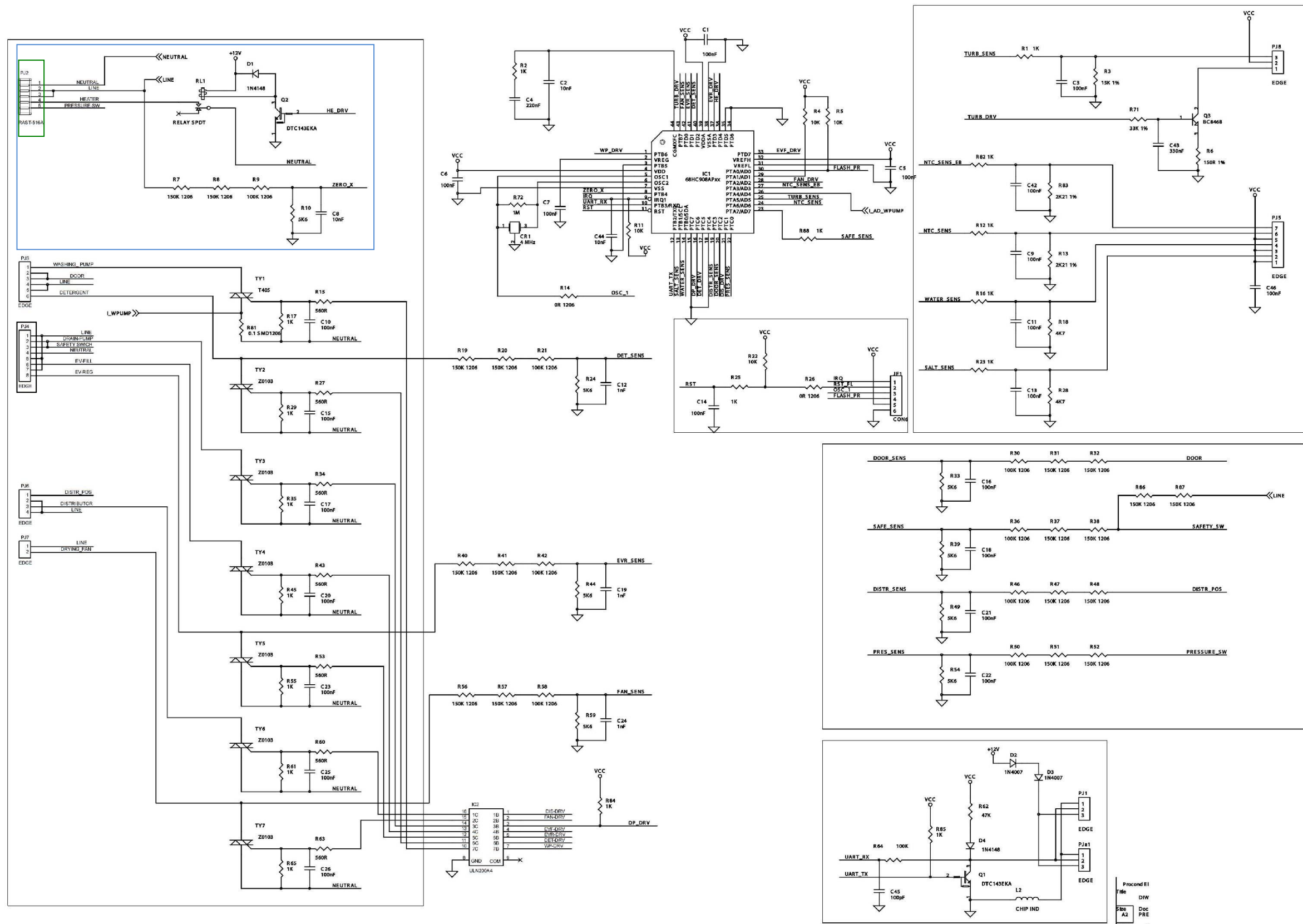
Page

Épreuve : E2

Coefficient : 5

C 24 / 26

Document réponse DR



Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : Électrodomestique

Session : 2011

DOSSIER CORRIGÉ

Durée : 4 heures

Page C 25 / 26

Épreuve : E2

Coefficient : 5

Procedur E1  
 File: DW  
 Site: A2  
 Doc: PRE  
 Date: M

**BARÈME****Partie 2 - Questionnement Tronc Commun**

Question 2.1.1	/3	Question 2.4.9	/1	Question 2.7.4	/2
Question 2.1.2	/2,5	Total 2.4	/22	Question 2.7.5	/2
Total 2.1	/5,5	Question 2.5.1	/1	Question 2.7.6	/1
Question 2.2.1	/1	Question 2.5.2	/1	Question 2.7.7	/1
Question 2.2.2	/2	Question 2.5.3	/2	Total 2.7	/16,5
Question 2.2.3	/2	Question 2.5.4	/1	Question 2.8.1.1	/3
Total 2.2	/5	Question 2.5.5	/1	Question 2.8.1.2	/1
Question 2.3.1	/2,5	Question 2.5.6	/2	Question 2.8.1.3	/2
Question 2.3.2	/2	Question 2.5.7	/2	Question 2.8.1.4	/2
Total 2.3	/4,5	Question 2.5.8	/2	Question 2.8.2.1	/3
Question 2.4.1	/2,5	Total 2.5	/12	Question 2.8.2.2	/2
Question 2.4.2	/2,5	Question 2.6.1	/2	Question 2.8.3.1	/1
Question 2.4.3	/3	Question 2.6.2	/1	Question 2.8.3.2	/4
Question 2.4.4	/2	Question 2.6.3	/2	Question 2.8.3.3	/2
Question 2.4.5	/2	Question 2.6.4	/1	Question 2.8.4.1	/1
Question 2.4.6	/2	Total 2.6	/6	Question 2.8.4.2	/5,5
Question 2.4.7	/2	Question 2.7.1	/1,5	Question 2.8.4.3	/1
Question 2.4.8	/5	Question 2.7.2	/7	Question 2.8.4.4	/1
		Question 2.7.3	/2	Total 2.8	/28,5

Total partie 2 : \_\_\_\_\_/100

**Partie 3 - Questionnement Spécifique**

Question 3.1.1	/1	Total 3.1	/26	Question 3.3.8	/4
Question 3.1.2	/2	Question 3.2.1	/6	Question 3.3.9	/2
Question 3.1.3	/3	Question 3.2.2	/2	Question 3.3.10	/4
Question 3.1.4	/1	Question 3.2.3	/8	Question 3.3.11	/4
Question 3.1.5	/1	Question 3.2.4	/4	Total 3.3	/30
Question 3.1.6	/2	Question 3.2.5	/4	Question 3.4.1	/2
Question 3.1.7	/1	Total 3.2	/24	Question 3.4.2	/6
Question 3.1.8	/3	Question 3.3.1	/4	Question 3.4.3	/2
Question 3.1.9	/1	Question 3.3.2	/2	Question 3.4.4	/6
Question 3.1.10	/1	Question 3.3.3	/2	Question 3.4.5	/4
Question 3.1.11	/2	Question 3.3.4	/2	Total 3.4	/20
Question 3.1.12	/2	Question 3.3.5	/2		
Question 3.1.13	/2	Question 3.3.6	/2		
Question 3.1.14	/4	Question 3.3.7	/2		

Total partie 3 : \_\_\_\_\_/100

<b>Note Finale :</b>	<b>/ 20</b>
----------------------	-------------

Total : \_\_\_\_\_/200

**Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**

Champ professionnel : Électrodomestique

Session : 2011	<b>DOSSIER CORRIGÉ</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve : E2		Coefficient : 5	C 26 / 26