



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

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

Champ professionnel : Electrodomestique

---

**ÉPREUVE E2**  
**ANALYSE D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE**

**Durée 4 heures – coefficient 5**

Dossier Sujet : 31 pages

Dossier Technique : 36 pages

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES</b> Champ professionnel : <b>Electrodomestique</b>			
Session : 2009	<b>SUJET</b>	Durée : 4 heures	
Épreuve : E2		Coefficient : 5	

## Baccalauréat Professionnel

**SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES**  
Champ professionnel : ELECTRODOMESTIQUE**EPREUVE 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 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 **SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 1 / 31

## PARTIE 1 : PRESENTATION DU SYSTEME TECHNIQUE

Cette étude concerne l'aménagement des locaux de l'entreprise **TECHNITRONIC**. Cette société est une **SSII** (Société de Service en Ingénierie Informatique). Ses pôles de compétence sont les suivants :

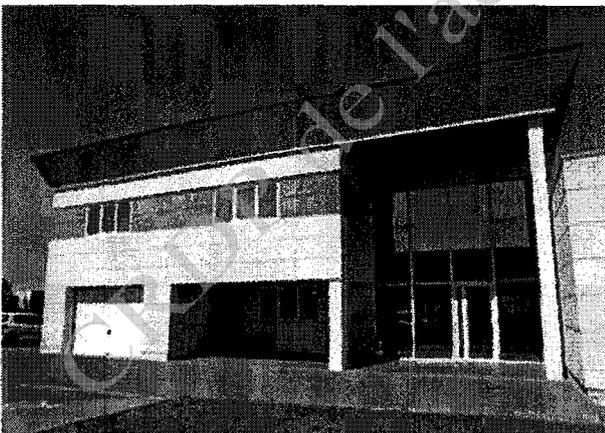
- Recherche, analyse et développement.
- Conseil, études et réalisation.
- Implantation, installation et formation.
- Maintenance et assistance.
- Vente de matériels et logiciels.

Concepteur et éditeur de l'application **MOTOGEST**, ce progiciel est spécialement conçu pour gérer une concession **Cycles et Motocycles**. Il est implanté à ce jour dans plus de 650 magasins en France et se positionne comme le leader sur le marché du 2 roues.

Un applicatif de comptabilité portant le nom de **C+** a été développé pour faire de **MOTOGEST** un intégré regroupant toutes les fonctions d'analyse et de statistiques. Ces 2 applicatifs ont fait l'objet d'un développement de plusieurs années et à ce jour, sont toujours améliorés en faisant l'objet d'une recherche permanente afin de leur apporter toutes les fonctions indispensables aux nouvelles technologies.

Depuis 2 ans, **TECHNITRONIC** a relevé un nouveau challenge en s'attaquant à deux nouveaux marchés qui sont la Motoculture de plaisance et la Navigation de plaisance. Pour cela, elle a développé deux applicatifs de gestion **AGRIGEST** et **NAVIGEST** s'intégrant à l'application **C+**.

Le développement des activités a contraint la direction de l'entreprise à construire un bâtiment supplémentaire afin de répartir les moyens de production, de formation et administratif.

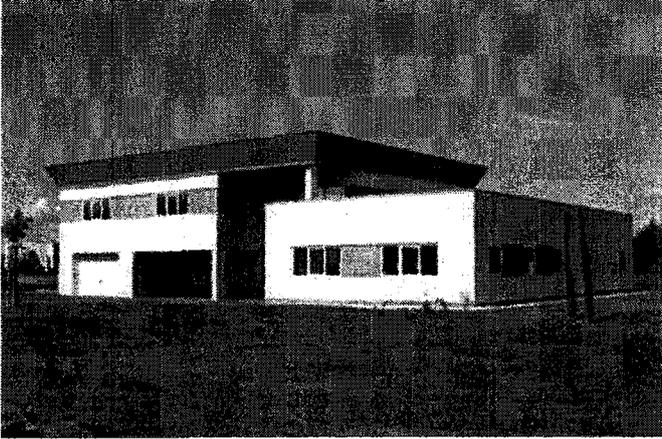


Le bâtiment principal regroupe les pôles suivants :

- Recherche, analyse et développement
- Le service de maintenance
- La téléassistance
- Le secrétariat, la comptabilité et les archives
- Les bureaux de la direction, une salle de réunion
- Un garage pour 4 véhicules
- Une zone de stockage et de dépollution.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 2 / 31



Le second bâtiment baptisé FORMATECH, à la structure identique au premier, regroupe :

- Une salle de conférence pour 80 personnes
- Trois salles de formation de 10, 20 et 30 personnes
- Un espace traiteur et une pièce de décharge (3 personnes)
- Un studio d'enregistrement, un local technique informatique et un bureau (4 personnes).

Les deux bâtiments sont séparés par une voie de circulation et distants de 45,7m.

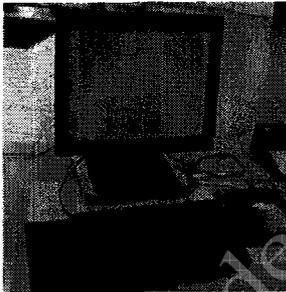
## 1. Descriptif des ressources techniques.

### 1.1. Réseau.

L'entreprise dispose d'une liaison de type SHDSL fournie par ORANGE\_PRO. Elle déploie 3 serveurs en réseau : un serveur d'applications et de bases de données, un serveur de sauvegarde et un serveur WEB.

Les liaisons dans le bâtiment principal sont de type Ethernet Etoile de 100Mb filaire de catégorie 6. Ces liaisons convergent vers une baie de brassage contenant 4 Switch de 24 ports chacun dont 2 de secours. Le routeur SHDSL intègre un point d'accès WIFI à 2 antennes et un point d'accès local permet le raccordement du réseau aux portables de la direction et des commerciaux.

L'ensemble des moyens informatiques (réseau et serveurs) est regroupé au sein d'un local climatisé. L'alimentation électrique est secourue par un onduleur permettant une autonomie de 30mn en cas de coupure du secteur EDF.



Les postes informatiques sont de type PC de marque IBM et quatre postes sont de type clients légers reliés au serveur d'applications par le réseau Ethernet.

Tous les postes ont accès à Internet via le serveur WEB.

Le bâtiment FORMATECH doit être relié au premier par une liaison WIFI sécurisée. Le réseau FORMATECH est du type Ethernet Etoile de 100Mb filaire de catégorie 6. Les liaisons sont centralisées sur une baie de brassage contenant 4 Switch de 24 ports chacun dont 2 de secours. L'ensemble des équipements du réseau est regroupé au sein d'un local technique informatique climatisé. L'alimentation électrique est secourue par un onduleur permettant une autonomie de 30mn en cas de coupure du secteur EDF.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES</b> Champ professionnel : Electrodomestique			
Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 3 / 31

### 1.2. Téléphonie.



L'entreprise dispose de 6 lignes téléphoniques distinctes entrée/sortie.

Une borne DECT MATRA permet le raccordement de 2 postes mobiles au sein de l'entreprise.

Chaque poste de travail dispose d'un accès téléphonique via le standard de l'entreprise.

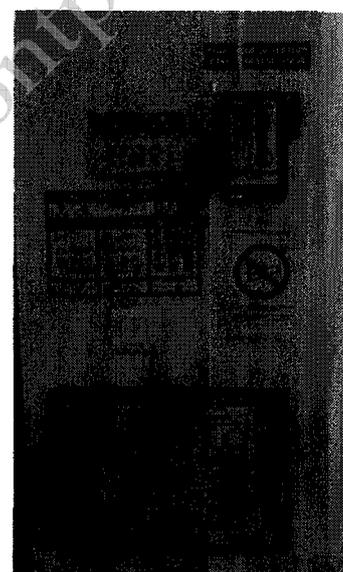
Pour le bâtiment FORMATECH, une solution VoIP a été retenue pour les communications entrantes et sortantes via une passerelle de raccordement implantée dans la baie informatique du local informatique.

### 1.3. Alarme, vidéo surveillance, contrôle d'accès et incendie.

Le bâtiment principal est protégé par une alarme de type SIEMENS SI120NF avec 2 zones distinctes et 2 claviers de commande. L'installation est agréée par l'assurance et conforme à la norme NFA2P - type 2. Un report téléphonique prévient le chef d'entreprise une société de protection en cas d'incident.



Un contrat de surveillance a été souscrit afin d'assurer des rondes de nuits et les jours fériés aux abords de l'entreprise.



et

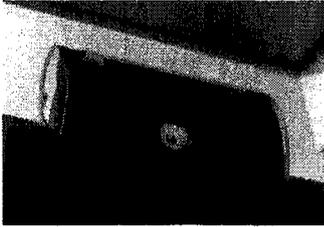
Le bâtiment FORMATECH est protégé par une alarme de type SIEMENS (conforme à la norme NFA2P - type 2) avec 5 zones distinctes (salle de conférence ; local traiteur et réserve ; salles de formation 1, 2 et 3 ; bureau studio d'enregistrement et local technique ; les parties communes et la pièce de décharge) et 3 claviers de commande.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 4 / 31

Un système de vidéosurveillance à 3 caméras permet l'enregistrement des accès à l'entreprise et la surveillance de la zone magasin. Le stockeur dispose d'un disque dur et est situé dans le local où sont installés la centrale d'alarme et les serveurs informatiques. Les accès au bâtiment FORMATECH sont enregistrés par 3 caméras dont une est située à l'extérieur pour les accès au local traiteur. Le stockeur dispose d'un disque dur et est situé dans le local technique informatique. Une caméra IP située dans le local traiteur permet de surveiller la pièce via une interface Web sur Internet.

Un système de contrôle des accès ELA 3000+ permet de gérer les entrées du bâtiment FORMATECH et l'accès aux salles de formation.



La sécurité incendie répond à la norme des ERT et ERP en vigueur. Chaque sortie est équipée d'un BAES et les pièces de formation et de réunion sont équipées d'un éclairage ambiant de sécurité. Une sortie de secours est prévue dans la salle de conférence et un système de désenfumage complète la sécurité incendie.

#### **1.4. Multimédia**

Chaque salle de formation est équipée d'un écran plat de dernière génération, d'un système de lecture de DVD BLUE-RAY et d'un disque dur multimédia relié au réseau et aux ordinateurs de la salle. Le son est diffusé dans toute la pièce par un système audio ambiant.

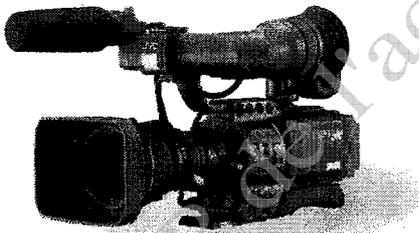
La salle de formation 3 est équipée d'un vidéoprojecteur associé à un ordinateur et d'un écran mural automatique.

La salle de conférence est équipée d'un poste informatique relié à un vidéoprojecteur et d'un écran mural automatique. Le son est diffusé dans toute la pièce par un système audio ambiant. Un ensemble de 3 microphones sans fil est relié au dispositif sonore de la salle. Un éclairage de scène d'appoint est prévu pour éclairer l'orateur lors de sa présentation.

#### **1.5. Audiovisuel Professionnel.**

La salle de formation 3 dispose d'équipements d'enregistrement pour les formations commerciales et les préparations de présentations de produits.

Elle est équipée d'une caméra numérique professionnelle.

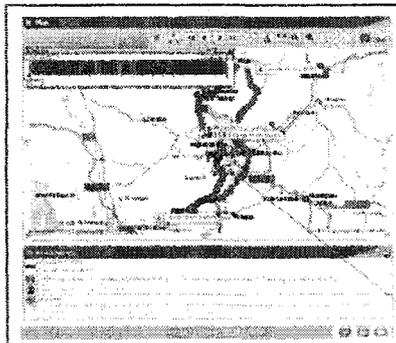


Une console d'enregistrement numérique pour le mixage du son et des images est installée dans le studio d'enregistrement insonorisé, conforme aux normes audio. Ce dernier est attenant à la salle de formation. Un technicien spécialisé de l'entreprise se charge des prises de vue et des enregistrements audio.

**Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 5 / 31

### 1.6 Électronique Industrielle Embarquée.



Les véhicules des techniciens de maintenance et des commerciaux sont équipés d'un système de géolocalisation par GPS qui permet à la direction de l'entreprise de connaître le parcours et l'emplacement des véhicules de la société. Ce système permet de traiter en temps réel les interventions sur la totalité du territoire français.

### 1.7 Électrodomestique.

Un local réservé aux traiteurs est aménagé avec deux réfrigérateurs, un congélateur et deux fours. Ces équipements sont communicants et pilotables à distance via une liaison téléphonique programmable. Les fours sont pilotables et programmables à distance. Une caméra IP AXIS de surveillance assure une sécurité supplémentaire avec un accès possible via Internet.



Le chauffage et la climatisation sont assurés par des groupes pompes à chaleur pour chaque bâtiment. Chaque unité est programmable individuellement par télécommande.

### 1.8 Sécurité électrique.

Les installations électriques répondent aux normes PROMOTELEC, NFC15-100 et UTE C 15-900 en vigueur pour les locaux tertiaires.



Le candidat est dans la situation du technicien :

- qui participe avec le maître d'œuvre aux choix technologiques liés à l'aménagement du bâtiment FORMATECH ;
- qui assure seul l'installation et la mise en service de systèmes de sa compétence ainsi que le conseil aux clients.

Le candidat dispose d'un dossier technique dans lequel il trouvera les documents ressources pour appréhender les problèmes posés.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES</b> Champ professionnel : Electrodomestique			
Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page S 6 / 31
Épreuve E2		Coefficient : 5	

## PARTIE 2 : Questionnement tronc commun

L'entreprise dans laquelle vous êtes technicien intervient sur le chantier du bâtiment FORMATECH. Votre employeur a en charge différents contrats souscrits par l'entreprise TECHNITRONIC après appels d'offres :

- installation du système anti-intrusion,
- installation et paramétrage du système de vidéosurveillance,
- installation du câblage VDI,
- installation du studio d'enregistrement vidéo.

Les interventions que vous devrez réaliser portent sur des ouvrages au voisinage de la tension électrique.

### 2.1 La sécurité électrique.

2.1.1 Quel niveau d'habilitation électrique devez-vous posséder afin de pouvoir réaliser des dépannages, des connexions avec présence de tension, des essais et des mesurages ? (Cocher la ou les bonnes réponses).

- BO     
  BOV     
  B1     
  B1V     
  B2     
  B2V     
  BR

2.1.2 Quelle personne doit vous délivrer votre habilitation électrique ?

- Votre employeur.   
  Le gérant de l'entreprise TECHNITRONIC.   
  L'architecte Maître d'Œuvre.

2.1.3 Quels équipements de protection individuelle (EPI) indispensables devez-vous posséder pour intervenir sur un ouvrage électrique sous tension ?

- Un casque.   
  Des gants isolants.   
  Des lunettes de protection.   
  Un tapis isolant.
- Des chaussures de sécurité.   
  Un Vérificateur d'Absence de Tension.   
  Une lampe torche.

2.1.4 Le courant électrique est dangereux à partir de :

- 10mA.   
  30mA.   
  50mA.   
  100mA.   
  300mA.   
  500mA.

**Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**  
 Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009

Épreuve E2

### DOSSIER SUJET

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page  
S 7 / 31

2.1.5 En vous aidant de l'annexe 5, déterminer le domaine de tension du bâtiment FORMATECH.

2.1.6 Citer les quatre étapes de la consignation d'un ouvrage électrique :

2.1.7 Replacer dans le tableau les symboles correspondant aux classes d'isolation électrique.



(Pas de symbole)

Classes	Caractéristiques	Symboles
0	Isolation fonctionnelle sans mise à la terre	
I	Isolation fonctionnelle avec mise à la terre	
II	Double isolation	
III	TBT	

## 2.2 La gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

Le chantier du bâtiment FORMATECH est générateur de déchets d'origine électrique et électronique et la directive européenne entrée en application le 13 août 2005 (DEEE) impose la valorisation et l'élimination de ces déchets. La directive RoHS prévoit une limitation d'utilisation voire l'élimination de certaines substances dangereuses dans les EEE telles que le plomb (Pb), le mercure (Hg), le chrome hexa valent (Cr VI), le Cadmium (Cd) et les retardateurs de flammes PBB et PBDE.

2.2.1 En vous aidant de l'annexe 6, dans quelle classe de décharge devra-t-on stocker les déchets des câbles électriques et réseaux ?

Baccalauréat Professionnel **SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 8 / 31

2.2.2 En vous aidant de l'annexe 6 et de la partie 1, citer 6 équipements susceptibles d'être classés déchets DEEE, utilisés au sein du bâtiment FORMATECH.

2.2.3 Donner la définition du terme « revalorisation » utilisé dans le cadre de la directive DEEE.

2.2.4 Donner la signification des sigles apposés sur l'emballage du stockeur vidéo AVERMEDIA.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

- (a)
- (b)
- (c)
- (d)
- (e)
- (f)

### 2.3 Détection d'intrusion.

Le bâtiment FORMATECH est équipé d'un système de détection d'intrusion composé d'une centrale d'alarme SIEMENS SI220NF, de plusieurs claviers et détecteurs.

2.3.1 Associer les zones de protection (volumétrique, périmétrique, périphérique) correspondant aux types de détecteurs suivants :

- un contact ILS (Interrupteur à lame souple) :
- un détecteur infrarouge IR :
- une barrière infrarouge :

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES  
Champ professionnel : Electrodomestique

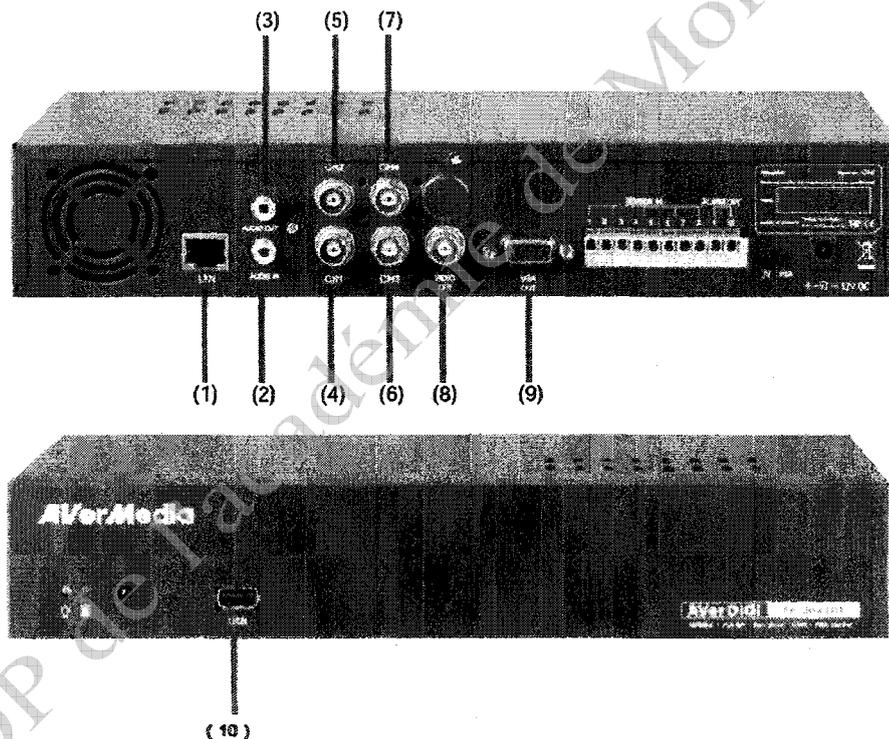
Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page 9 / 31
Épreuve E2		Coefficient : 5	

2.3.2 En vous aidant de l'annexe 7, quel type NF A2P doit-on choisir pour la centrale d'alarme ?

2.3.3 Le choix est-il conforme ?

#### 2.4 L'enregistreur vidéo.

Le bâtiment FORMATECH est équipé d'un système de surveillance vidéo qui enregistre les entrées dans le bâtiment. Le stockeur est un modèle AVERDIGI EB1304 de la marque AVERMEDIA. (Annexe 8)



2.4.1 Identifier le type de connecteur se trouvant sur les faces avant et arrière.

- (1)
- (2)
- (4)
- (9)
- (10)

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 10 / 31

2.4.2 Par quel nom désigne-t-on le câble relié sur les connecteurs (4) à (8) ?

2.4.3 Quelle doit être son impédance caractéristique pour supporter un signal de vidéosurveillance ?

2.4.4 Donner une autre application possible pour ce type de câble.

2.4.5 Quel est le format de compression des images ?

2.4.6 Quel est l'intérêt de ce format de compression ?

2.4.7 En se servant de la partie 1, les connecteurs (2) et (3) seront-ils utilisés au sein du bâtiment FORMATECH ? Justifier.

2.4.8 Pour la vitesse d'enregistrement en mode CIF - PAL, l'unité est exprimée en « ips ». Définir l'unité.

2.4.9 La résolution de l'écran est au format 720 x 576. A quel format d'affichage correspond-il ?

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 11 / 31

**2.5 Caméras de vidéosurveillance.**

Les caméras utilisées pour la vidéosurveillance sont des modèles BOSCH LTC0455/xx sur lesquelles on a monté des objectifs FUJINON YF4A-SA2B (Annexe 9 et 10).

2.5.1 Quel modèle doit-on choisir pour une tension de fonctionnement de 230V en système PAL ?

2.5.2 Quelle est la taille de la cellule CCD de la caméra ?

2.5.3 Que représente cette taille ?

2.5.4 De quel type doivent être les montures de la caméra et de l'objectif choisi ?

2.5.5 La caméra affiche une résolution de combien de pixels ?

2.5.6 Le rapport signal / bruit est de 50dB. Est-ce : (Rayer les mentions inutiles)

Mauvais	Moyen	Bon	Très bon
---------	-------	-----	----------

2.5.7 Le réglage de la netteté de l'image est-il : (rayer les mentions inutiles)

Manuel	Automatique	Asservi
--------	-------------	---------

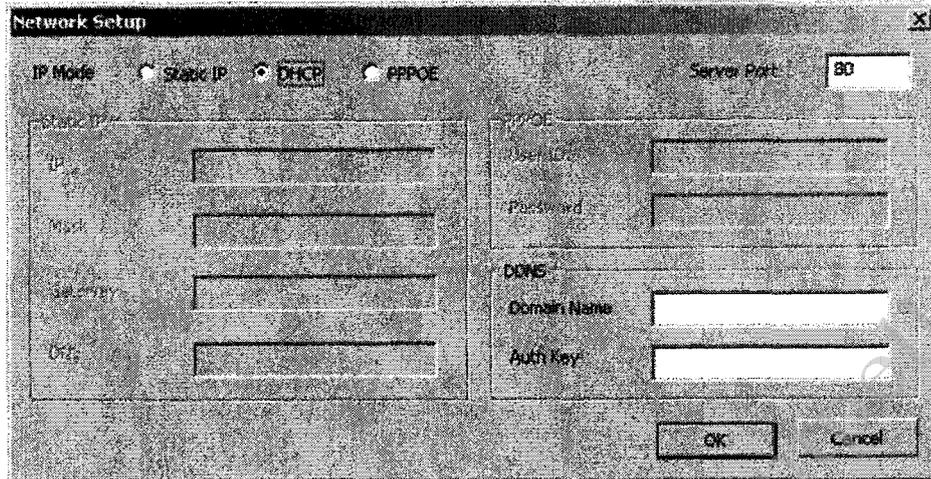
2.5.8 Si on avait fait le choix d'un modèle d'objectif YF8A-SA2B disposant d'une longueur focale de 8mm, quelle incidence y aurait-il eu sur l'image ?

**Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 12 / 31

**2.6 Raccordement au réseau du stockeur d'image.**

Vous devez intégrer le stockeur d'image au réseau du bâtiment FORMATECH. Il devra être consultable depuis le bâtiment TECHNITRONIC via la liaison Wifi installée entre les 2 bâtiments.  
L'interface suivante permet de configurer les accès au réseau du stockeur vidéo.



2.6.1 Quelle est la définition de l'acronyme DHCP ?

2.6.2 La case DHCP est activée. Comment sera attribuée l'adresse IP ?

2.6.3 On doit attribuer manuellement une adresse IP au stockeur vidéo. Quelle case doit-on cocher ?

Static IP	DHCP	PPOE
-----------	------	------

Vous devez attribuer l'adresse qui suit celle de la centrale de contrôle d'accès déjà installée dans le réseau.

2.6.4 Quelle adresse IP devrez-vous saisir dans la case correspondante ? (Annexe 3)

2.6.5 Quelle devra être la valeur du masque correspondant ?

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES</b>			
Champ professionnel : Electrodomestique			
Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 13 / 31

2.6.6 Quel est le rôle du masque ?

2.6.7 Quelle est la traduction en français du terme « Gateway » ?

2.6.8 Quelle devra être la valeur à saisir ?

2.6.9 Quelle est la définition de l'acronyme DNS ?

2.6.10 Quel est le rôle du service DNS dans un réseau ?

2.6.11 A quel service réseau fait référence le port 80 ? (rayer les mentions inutiles)

HTTP	FTP	Telnet	SMTP	DNS
------	-----	--------	------	-----

2.6.12 Quelle est la définition de l'acronyme FTP ?

2.6.13 Quel est le rôle du protocole FTP dans le réseau ?

**Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**  
Champ professionnel : Electrodomestique

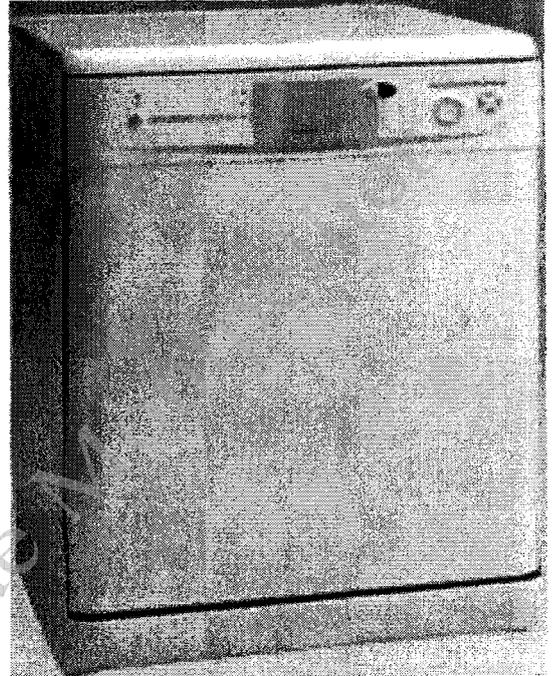
Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 14 / 31

### PARTIE 3 : QUESTIONNEMENT SPECIFIQUE

L'entreprise TECHNITRONIC décide d'installer dans le local pour un matériel électroménager innovant : un lave vaisselle communicant FAGOR LFF-023.

Cet appareil a la particularité de pouvoir intégrer le système domotique d'une maison ou d'un appartement. Il a été conçu pour communiquer avec l'utilisateur ou les différents appareils ou équipements déjà installés. Le support de communication utilise « les courants porteurs ».

Vous êtes chargé d'effectuer la livraison, l'installation, la mise en service et la maintenance éventuelle, de donner les conseils d'utilisation et d'entretien.



Les différentes parties de ce sujet aborderont :

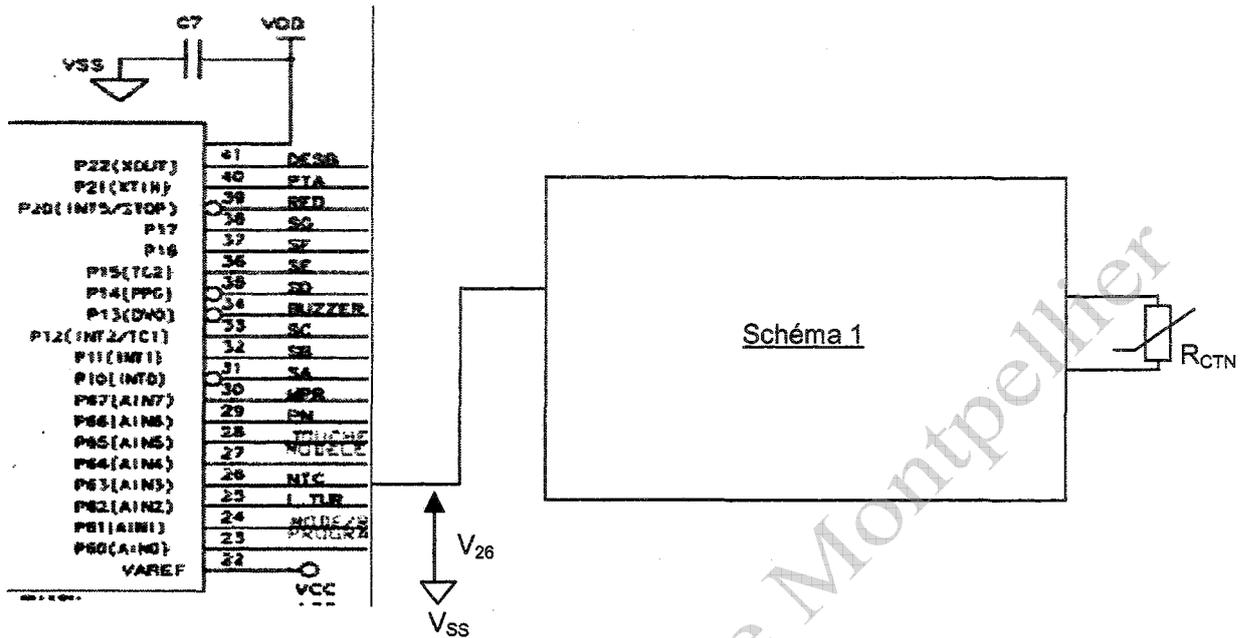
- L'étude de la structure permettant de mesurer la température du bain lessiviel
- L'installation et le raccordement de l'appareil
  - ⇒ Arrivée et évacuation d'eau
  - ⇒ Alimentation électrique
- La mise en service du lave vaisselle
  - ⇒ Paramétrage de l'appareil
  - ⇒ Contrôle du fonctionnement
- La maintenance

Baccalauréat Professionnel **SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 15 / 31

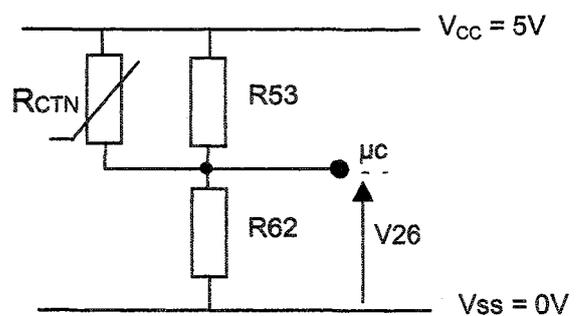
**3 - ETUDE DE LA STRUCTURE PERMETTANT DE MESURER LA TEMPERATURE DU BAIN LESSIVIEL**

La notice technique montre le schéma suivant :



3.1. Rappeler le rôle d'une  $R_{CTN}$ .

Le schéma 1 ci-dessus peut se simplifier comme suit :



3-2. Calcul de la tension  $V_{26}$

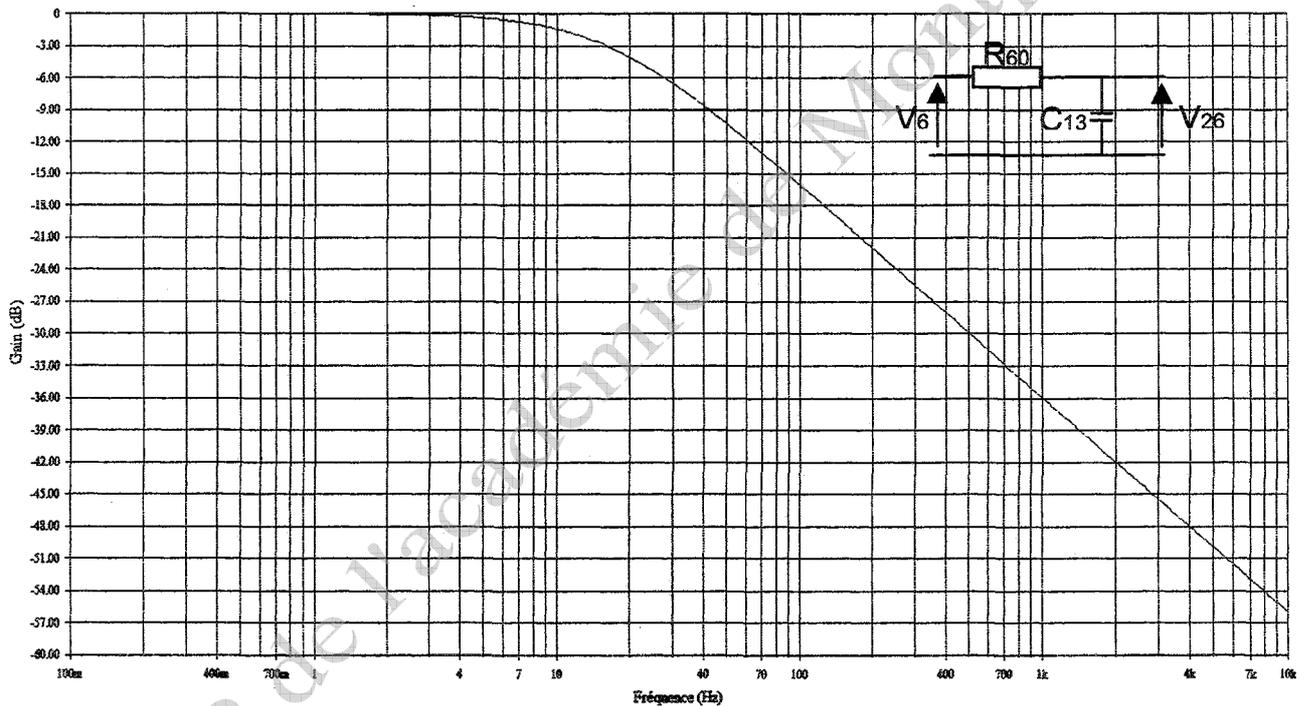
Calculer la valeur de la tension  $V_{26}$  pour deux conditions, sachant que la température ambiante est de 25°C.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES</b> Champ professionnel : Electrodomestique			
Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 16 / 31

RCTN connectée :

RCTN non connectée :

Considérons maintenant le filtre RC, constitué par les composants  $R_{60}$  et  $C_{13}$ , dont le diagramme de Bode est donné ci-dessous :



3-3. Déterminer le type de filtre mis en œuvre ; mettre une croix dans la bonne case.

Passe-haut	Passe-bande	Passe-bas	Réjecteur
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

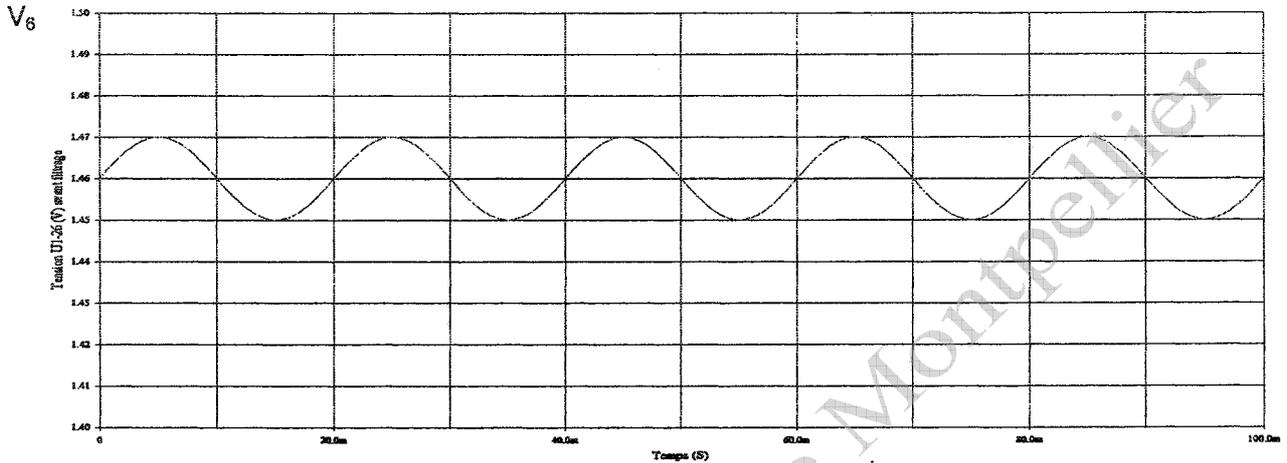
3-4. Relever, sur le diagramme de Bode, la valeur de la fréquence de coupure à -3dB.

**Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 17 / 31

3-5. Donner le rôle de ce filtre.

Les questions qui suivent visent à justifier le rôle de ce filtre.  
 Considérons l'oscillogramme ci-dessous de la tension  $V_6$  avant filtrage :



3-6. Relever les caractéristiques de cette tension  $V_6$  : fréquence, amplitude, composante continue.

3-7. Calculer, à l'aide de la formule du module de la fonction de transfert du filtre, l'atténuation réalisée.

$$A_v = \frac{1}{\sqrt{1 + (RC\omega)^2}} \quad A_v =$$

3-8. En déduire la valeur de l'amplitude de la tension  $V_{26}$ .

3-9. Relever sur le diagramme de Bode, l'atténuation en dB.

3-10. Conclure sur l'efficacité du filtre.

#### 4. INSTALLATION ET RACCORDEMENT DE L'APPAREIL

Objectif : vérifier la conformité de l'accès aux différents fluides.

##### 4-1. Arrivée et évacuation d'eau

La pression du réseau est de 1800 HPa.

4-1-1. Donner la valeur de cette pression en Bar.

4-1-2. Indiquer si cette valeur est conforme à une utilisation normale du lave vaisselle. Justifier votre réponse.

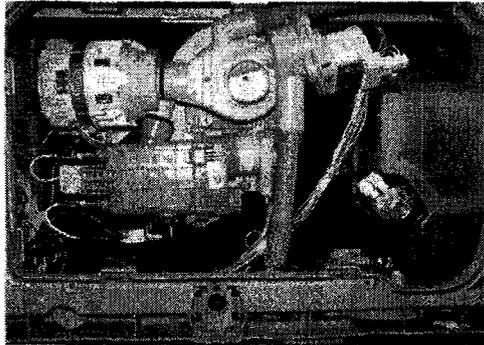
Oui  Non

Justification :

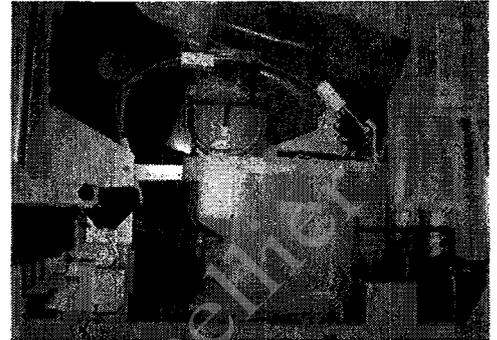
Baccalauréat Professionnel **SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 19 / 31

4.1.3. Le constructeur a prévu pour cet appareil un dispositif anti débordement d'eau.  
 Sur les 2 vues ci-dessous repérer par une flèche, les éléments du dispositif anti débordement.



Vue de dessous

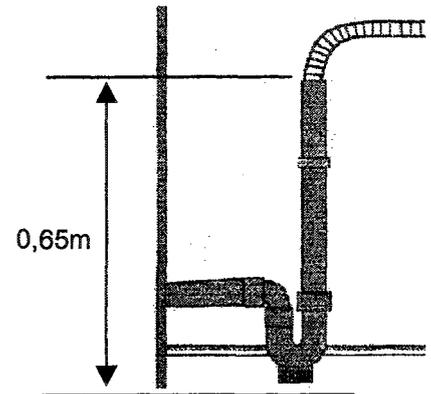


Vue de coté

4-1-4. Indiquer si la hauteur du tuyau d'évacuation est conforme. Justifier.

Oui  Non

Justification :



Le diamètre du tuyau d'évacuation d'eau est de 32mm.

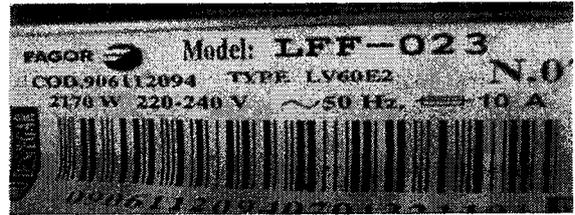
4-1-5. Quel conseil devez-vous donner au client ?

Empty rectangular box for the answer to question 4-1-5.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES</b> Champ professionnel : Electrodomestique			
Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 20 / 31

#### 4-2. Alimentation électrique

L'étiquette signalétique de l'appareil est la suivante :



4-2-1. Calculer l'intensité du courant maximum absorbé par le lave-vaisselle ( $\cos \varphi = 1$ ).

4-2-2. Indiquer le calibre du disjoncteur devant protéger la ligne d'alimentation du LV.

Avant de brancher le lave-vaisselle, vous désirez contrôler l'efficacité du disjoncteur différentiel à l'aide d'un CATEX DT 100 sur la prise où vous allez raccorder l'appareil (norme NF C 15-100).



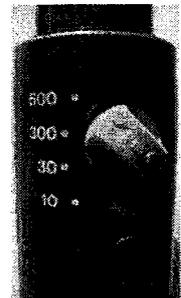
4-2-3. Sélectionner la valeur du courant de test. Encadrer la bonne réponse.

10mA

30mA

300mA

500mA



#### 5. MISE EN SERVICE DU LAVE-VAISSELLE

Objectif : réaliser le paramétrage du lave-vaisselle et vérifier ses performances.

##### 5-1. Paramétrage

Le lave-vaisselle étant correctement installé, avant de réaliser le contrôle du fonctionnement, vous devez effectuer deux réglages.

5-1-1. Citer les deux réglages à effectuer.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009

Épreuve E2

DOSSIER SUJET

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page  
S 21 / 31

Vous mesurez la dureté de l'eau distribuée à l'aide d'une bandelette de papier que vous trempez dans un verre d'eau. Vous obtenez le résultat suivant :



5-1-2. Lire la valeur de la dureté de l'eau.

5-1-3. Choisir parmi les qualificatifs ci-dessous celui qui définit l'eau testée. Encadrer la bonne réponse.

Douce	normale	moyenne	dure	très dure
-------	---------	---------	------	-----------

5-1-4. Donner la définition de : °TH (ou °DH).

5-1-5. En déduire la valeur du réglage que vous allez choisir.

5-1-6. Indiquer la procédure de réglage pour le LV LFF 023.

**Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 22 / 31

5-1-7. Expliquer au client le rôle du sel régénérant.

5-1-8. Expliquer au client le rôle du liquide de rinçage.

## 5-2. Contrôle du fonctionnement

Vous désirez contrôler le fonctionnement du lave-vaisselle en réalisant le programme de lavage : **Express**.

5-2-1. Décrire ce programme en complétant le tableau suivant. Entourer les réponses correctes.

Prélavage	oui	non	
Nb de remplissages	1	2	3
Durée d'un remplissage	15s	25s	40s
Chauffage	oui	non	
Température de chauffage	65°C	55°C	40°C
Pas de la régénération	régulation électronique : pas de régénération à chaque lavage		
Nb de rinçages	1	2	3
Séchage	oui	non	

5-2-2. Calculer la quantité d'eau utilisée dans ce programme (Débit de l'électrovanne 5l / min).

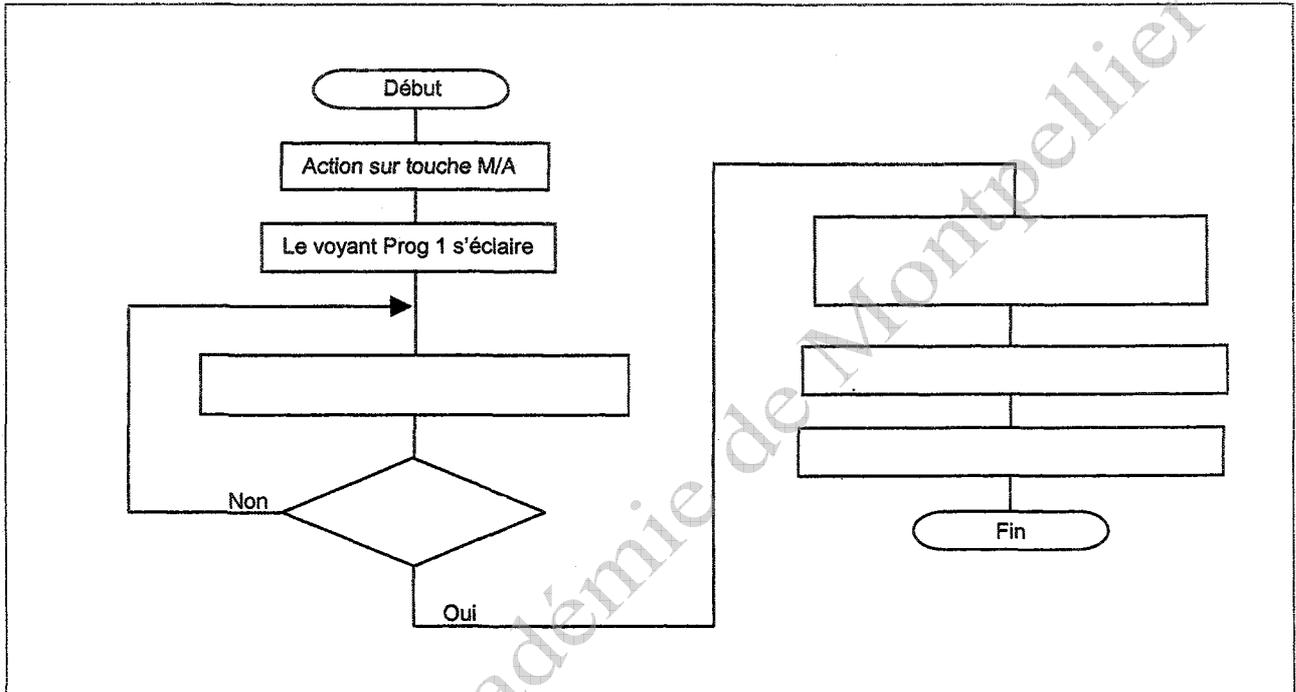
5-2-3. Calculer l'énergie consommée pour chauffer et cycliser cette eau. On considère que la puissance absorbée par le thermoplongeur est de 1850 W et celle de la pompe de cyclage de 63 W. La durée du chauffage est de 420 s et celle du cyclage de 960 s.

**Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 23 / 31

5-2-4. Expliquer l'intérêt de sélectionner ce programme pour vérifier le fonctionnement du LV.

5-2-5. Décrire la procédure de sélection de ce programme.  
Compléter l'algorithme ci-dessous :



**6. MAINTENANCE**

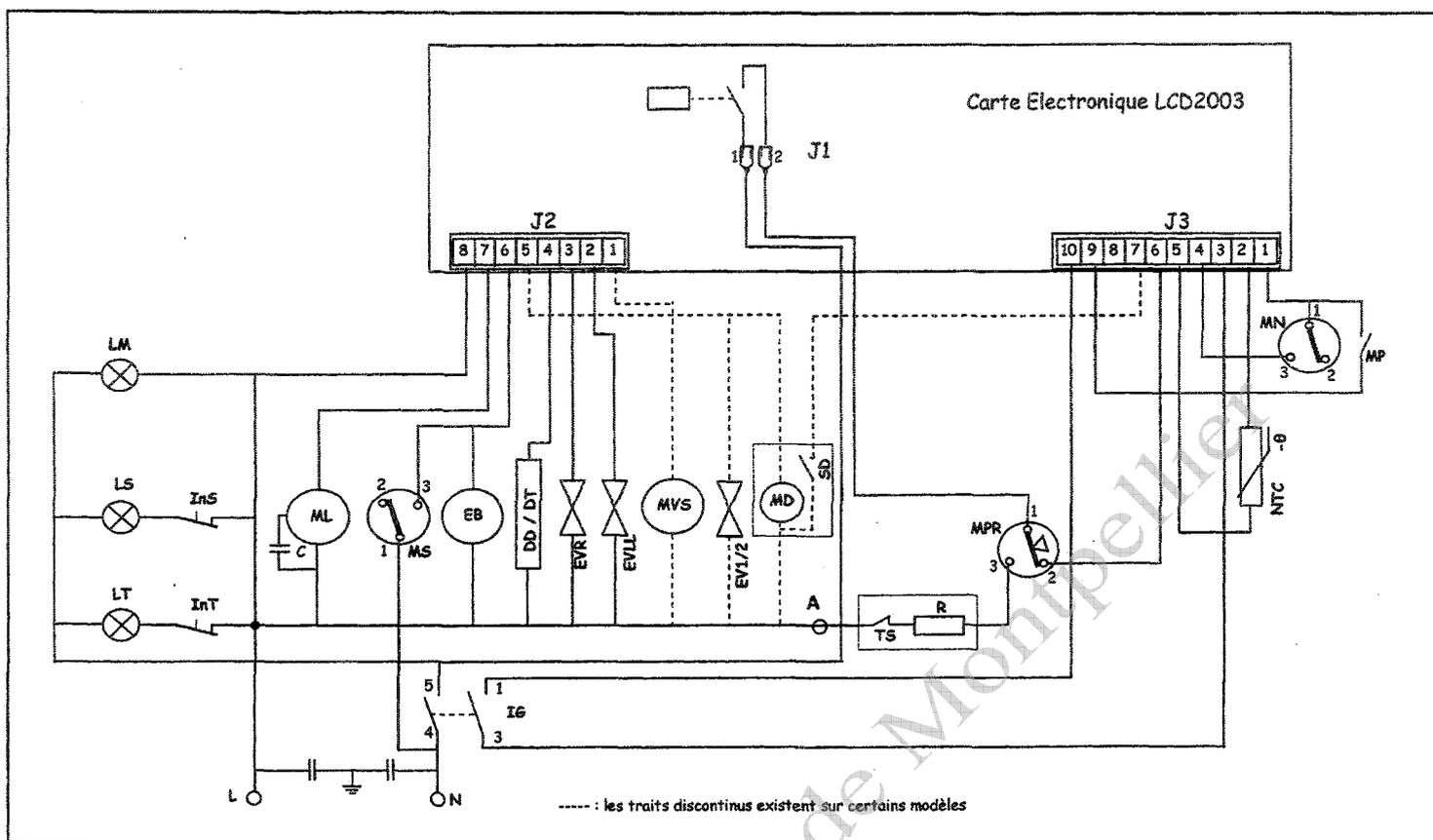
Constatation : lors de l'essai, au cours du programme « **Express** », vous entendez un signal acoustique constitué par 6 bips, pause de 7 secondes, 6 bips, pause de 7 secondes et ainsi de suite. Vous visualisez aussi le code F6 sur l'afficheur.

6-1. Donner le nom de la fonction qui ne se réalise pas.

**6-2. Etude du schéma de principe du LV**

6.2.1. Surligner sur le schéma de principe du LV (ci-dessous) le circuit alimentant le thermoplongeur depuis le secteur EDF (rouge : phase - bleu : neutre).

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES</b> Champ professionnel : Electrodomestique			
Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 24 / 31



6-2-2. Donner le nom du composant auquel sont reliées les cosses 1 et 2 de J1.

6-2-3. Donner le nom et le rôle du composant repéré MPR.

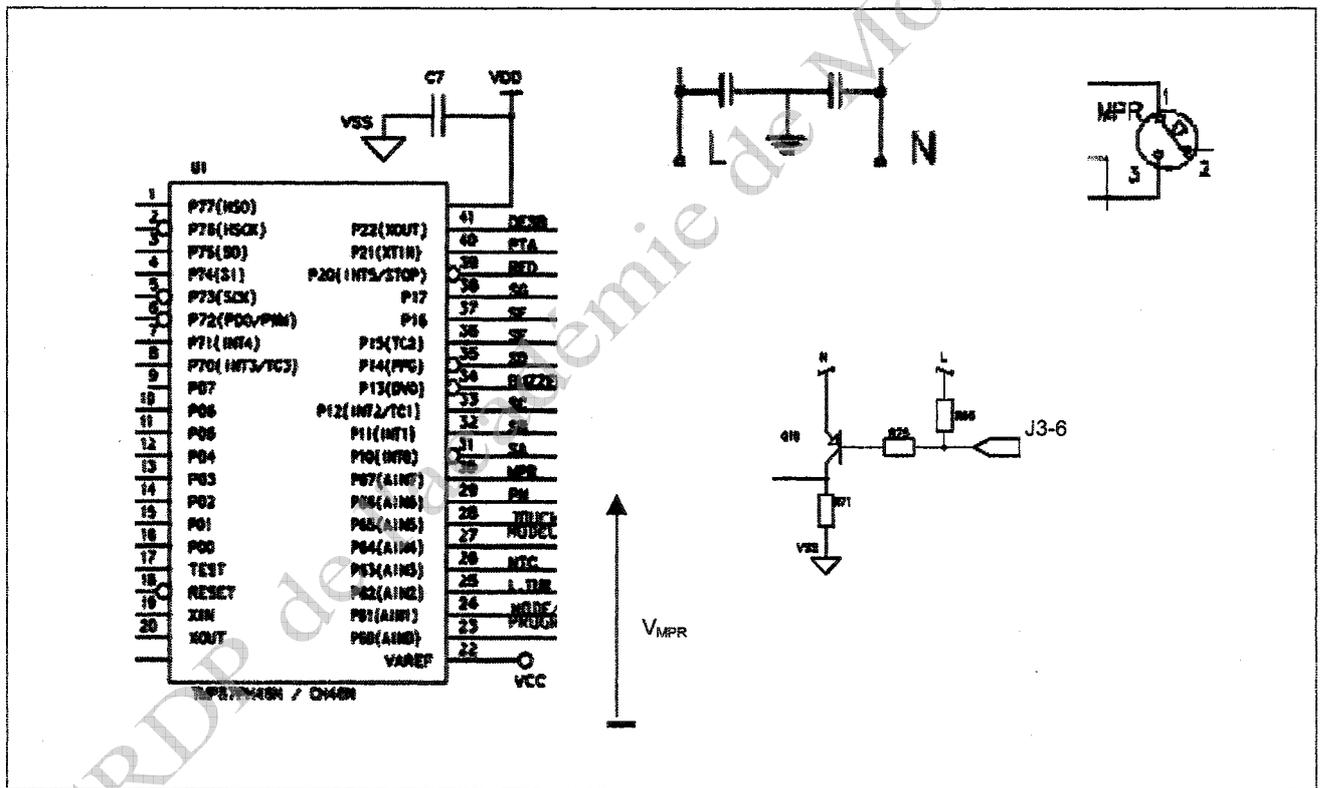
6-2-4. Ecrire l'équation logique de fonctionnement de la résistance R.

6-2-5. En déduire les hypothèses de panne.

L'étude des structures suivantes va vous permettre de rechercher l'hypothèse de la cause du dysfonctionnement.

**6-3. Etude de la structure permettant de connaître la position de MPR**

6-3-1. Compléter le schéma structurel simplifié ci-dessous en reliant les différents composants permettant la prise en compte par le micro contrôleur U1 de la position de MPR.  
On considère que le contact du relais K1 est fermé pour l'étude du schéma.



6-3-2. Préciser si la broche 30 du microcontrôleur U1 est une entrée ou une sortie.

<b>Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES</b> Champ professionnel : Electrodomestique			
Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 26 / 31

6-3-3. Donner la technologie et le type du transistor Q18.

--

6-3-4. Compléter le tableau ci-dessous :

	Etat de Q18 (bloqué / saturé)	Valeur de V <sub>MPR</sub>
MPR en 1-2		
MPR en 1-3		

6-3-5. La pompe de cyclage fonctionne, vous effectuez les mesures ci-dessous :

	V <sub>L-N</sub>	V <sub>A-N</sub>	V <sub>3MPR-N</sub>	V <sub>J1.2-N</sub>	V <sub>MPR</sub>
Valeur mesurée	230v	230v	230v	230v	5v

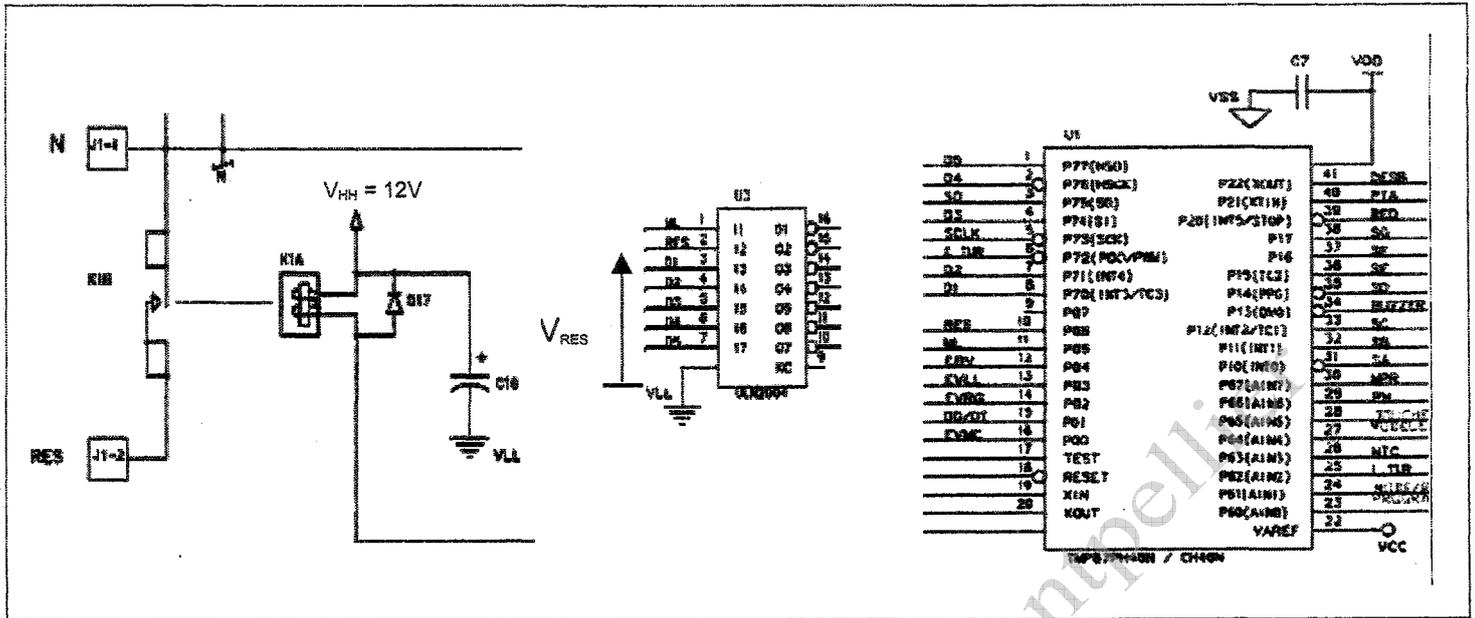
Conclure, en entourant dans le tableau ci-dessous, les bonnes réponses :

Etat de la résistance R :	bonne	coupée
Position de MPR :	1-2	1-3
Position de MPR lue par le microcontrôleur	1-2	1-3
Cette structure est elle défailante ?	oui	non

#### 6-4. Etude de la structure permettant de commander le relais K1

6-4-1. Compléter le schéma structurel simplifié ci-dessous, en reliant les différents composants permettant la commande du relais K1.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES Champ professionnel : Electrodomestique			
Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 27 / 31



6-4-2. Préciser si la broche 10 du composant U1 est une entrée ou une sortie.

6-4-3. Donner le nom et le rôle du composant U3.

6-4-4. Ecrire l'équation logique exprimant l'état d'une sortie O en fonction de l'état de l'entrée correspondante I.

6-4-5. Donner les valeurs nominale et minimale de la tension d'alimentation de la bobine K1A.

Valeur nominale :	Valeur minimale :
-------------------	-------------------

6-4-6. Compléter le tableau ci-dessous :

$V_{RES}$	$V_{O2}$	$V_{K1A}$	Etat de KIB (ouvert / fermé)	Chauffage (oui / non)
0V				
5V				

6-4-7. Indiquer pour quelle valeur de la tension  $V_{RES}$  le chauffage est actif.

6-4-8. Compléter le tableau ci-dessous :

	VL-N	VA-N	V3MPR-N	VJ1-2
Valeur mesurée	230v	230v	230v	230v
Valeur attendue				

6-4-9. Déduire des mesures précédentes l'état du contact K1B. Entourer la bonne réponse.

Ouvert
Fermé

Vous continuez les mesurages sur le circuit d'alimentation du relais pour connaître la raison de l'état de K1B.

6-4-10. Compléter la dernière ligne du tableau ci-dessous :

	VHH - VLL	$V_{O2}$ (borne 15 de U3)	$V_{RES}$ (borne 2 de U3)	Résistance bobine K1A
Valeur mesurée	12v	5V	5v	380 $\Omega$
Valeur attendue				

6-4-11. Interpréter les mesures du tableau précédent.

**BAREME****Partie 2 – Questionnement Tronc Commun**

Question 2.1.1	/1	Question 2.4.2	/1	Question 2.5.8	/1
Question 2.1.2	/1	Question 2.4.3	/1	Question 2.6.1	/1
Question 2.1.3	/2	Question 2.4.4	/1	Question 2.6.2	/2
Question 2.1.4	/1	Question 2.4.5	/1	Question 2.6.3	/1
Question 2.1.5	/1	Question 2.4.6	/2	Question 2.6.4	/2
Question 2.1.6	/2	Question 2.4.7	/1	Question 2.6.5	/1
Question 2.1.7	/1	Question 2.4.8	/1	Question 2.6.6	/1
Question 2.2.1	/1	Question 2.4.9	/1	Question 2.6.7	/1
Question 2.2.2	/1	Question 2.5.1	/1	Question 2.6.8	/1
Question 2.2.3	/1	Question 2.5.2	/1	Question 2.6.9	/1
Question 2.2.4	/2	Question 2.5.3	/1	Question 2.6.10	/1
Question 2.3.1	/1	Question 2.5.4	/1	Question 2.6.11	/1
Question 2.3.2	/1	Question 2.5.5	/1	Question 2.6.12	/1
Question 2.3.3	/1	Question 2.5.6	/1	Question 2.6.13	/1
Question 2.4.1	/1	Question 2.5.7	/1		

Total partie 2 : \_\_\_\_\_ / 50

**Partie 3 – Questionnement Spécifique**

Question 3.1	/0,5	Question 4.2.3	/1	Question 6.2.4	/1
Question 3.2	/1	Question 5.1.1	/1	Question 6.2.5	/1
Question 3.3	/0,5	Question 5.1.2	/1	Question 6.3.1	/1
Question 3.4	/0,5	Question 5.1.3	/0,5	Question 6.3.2	/1
Question 3.5	/1	Question 5.1.4	/1	Question 6.3.3	/1
Question 3.6	/1	Question 5.1.5	/1	Question 6.3.4	/1
Question 3.7	/1	Question 5.1.6	/1,5	Question 6.3.5	/1
Question 3.8	/1	Question 5.1.7	/1	Question 6.4.1	/1
Question 3.9	/1	Question 5.1.8	/1	Question 6.4.2	/1
Question 3.10	/1	Question 5.2.1	/1	Question 6.4.3	/1
Question 4.1.1	/1	Question 5.2.2	/1	Question 6.4.4	/0,5
Question 4.1.2	/1	Question 5.2.3	/1	Question 6.4.5	/1
Question 4.1.3	/1	Question 5.2.4	/1	Question 6.4.6	/1
Question 4.1.4	/1	Question 5.2.5	/1	Question 6.4.7	/1

**Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**  
Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009

Épreuve E2

**DOSSIER SUJET**

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page  
S 30 / 31

0906-SEN T ED ME-1

Question 4.1.5	/1	Question 6.1	/0,5	Question 6.4.8	/1
Question 4.2.1	/1	Question 6.2.1	/1	Question 6.4.9	/1
Question 4.2.2.	/1	Question 6.2.2	/0,5	Question 6.4.10	/1
		Question 6.2.3	/1	Question 6.4.11	/1

Total partie 3 : \_\_\_\_\_ / 50

Total : \_\_\_\_\_ / 100

**Note Finale : \_\_\_\_\_ / 20**

CRDP de l'académie de Montpellier

**Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES**  
 Champ professionnel : Electrodomestique

Session 2009	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée : 4 heures	Page
Épreuve E2		Coefficient : 5	S 31 / 31