



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.

2.6.3 Indiquer la signification des lettres N et E des coordonnées géographiques.

**La trame NMEA correspondant à la localisation de la maison de la culture est :
\$GPRMC ,150320,A,4510,337,N,0543.999,E,000.0,211.1,300510,002.6,W*6A**

2.6.4 Déduire de la trame ci-dessus la longitude de la MC2 en degrés, minutes et secondes avec une précision de 0,01 seconde.

2.6.5 Déduire de la trame ci-dessus la latitude de la MC2 en degrés, minutes et secondes avec une précision de 0,01 seconde.

2.6.6 Déduire la date et l'heure UTC (heure universelle) correspondant à la Trame NMEA ci-dessus.

2.7. Électrodomestique

Avant d'installer le nouveau lave linge, il a été décidé de procéder au contrôle de l'installation électrique de la laverie à partir du coffret lingerie.

2.7.1. Identifier le circuit de protection du lave linge.

repère :	type :	calibre :
----------	--------	-----------

2.7.2. L'appareil de protection : donner le nom de l'appareil utilisé et préciser son rôle.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010	DOSSIER SUJET	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 14 / 28

Mise en place et raccordement du nouveau lave linge.

Le lave linge à installer est noté AAA selon l'étiquette Energie Label.

2.7.3. Indiquer la signification de ces lettres.

A :	A :	A :
-----	-----	-----

2.7.4. Calculer sa consommation d'énergie électrique annuelle, sachant qu'il est prévu trois lavages par semaine.

--

2.7.5. Déterminer les hauteurs minimale et maximale de l'évacuation des eaux usées.

--

Le constructeur précise que pour utiliser au mieux la machine et pour avoir des résultats de lavage corrects, il est nécessaire de connaître les caractéristiques de l'eau d'alimentation.

Une analyse de l'eau a donné les résultats suivants : 21°TH et pH 7

2.7.6. Déterminer la caractéristique de l'eau qui correspond à « 21°TH ».

--

2.7.7. Déterminer la caractéristique de l'eau qui correspond à « pH7 ».

--

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER SUJET

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

S 15 / 28

PARTIE 3 : Questionnement Spécifique

Afin de faciliter le séjour des différents personnels dans les locaux de la maison de la culture, il a été décidé d'installer un nouveau lave-linge dans l'espace laverie.

Pour des raisons de coût et de respect de l'environnement, le nouveau lave-linge MAXITOP de la société FAGOR BRANDT a été choisi.

Il a pour particularités essentielles de proposer un distributeur automatique de produit de lavage ainsi qu'un essorage variable avec une vitesse maximale de 1400 trs/min.

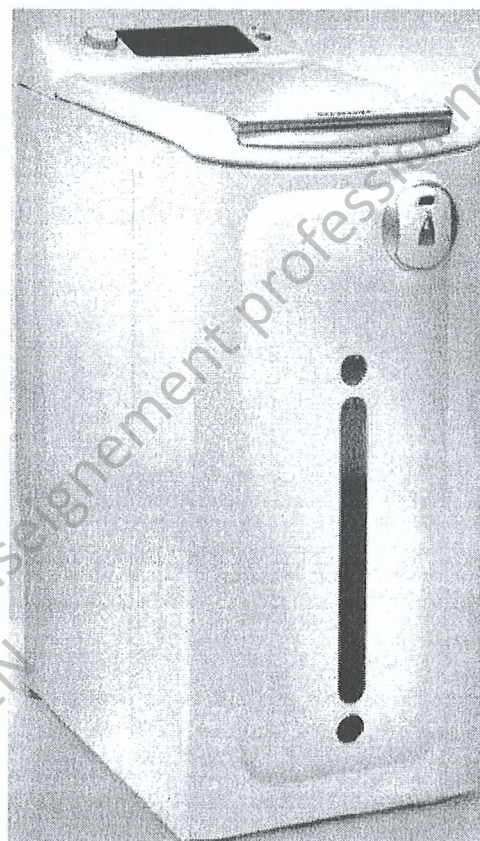
De plus, l'organisme gestionnaire de la maison de la culture a décidé d'équiper la laverie d'un système de détection de fuite d'eau et le lieu de vie d'un système de détection de fuite d'eau et de fuite de gaz de ville. Outre le fait que ces systèmes doivent être capables de procéder à la coupure du fluide mis en cause, une société de surveillance sera alertée par téléphone en cas de fuite d'eau ou de fuite de gaz.

Le choix de l'organisme gestionnaire s'est porté sur du matériel de la gamme FOYER NUMERIQUE de la société FAGOR.

L'ensemble de ces matériels constitue 2 réseaux domotiques distincts qui répondent aux spécifications EHS (European Home System) ainsi qu'à la norme EN 50065-1 de juillet 2001, norme européenne adoptée par le Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (CENELEC).

Les différentes parties de ce sujet aborderont :

- le paramétrage du distributeur automatique de produit ;
- la mise en service de la machine ;
- le contrôle du fonctionnement ;
- l'étude de la structure de quelques éléments ;
- la maintenance ;
- l'étude des communications entre les appareils des réseaux domotiques.



Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010	DOSSIER SUJET	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 16 / 28

3.1 Paramétrage du distributeur automatique de produit de lavage

Afin d'obtenir un fonctionnement correct du distributeur, il est impératif que la machine connaisse :

- *la dureté de l'eau d'alimentation ;*
- *le degré de concentration du produit de lavage introduit dans le distributeur.*

3.1.1 Indiquer où seront affichées ces données sur le tableau de bord et préciser par quelles touches elles seront modifiables. Compléter le tableau :

Dureté	Concentration du produit de lavage
affichage dans la zone :	affichage dans la zone :
modifiable par la touche :	modifiable par la touche :

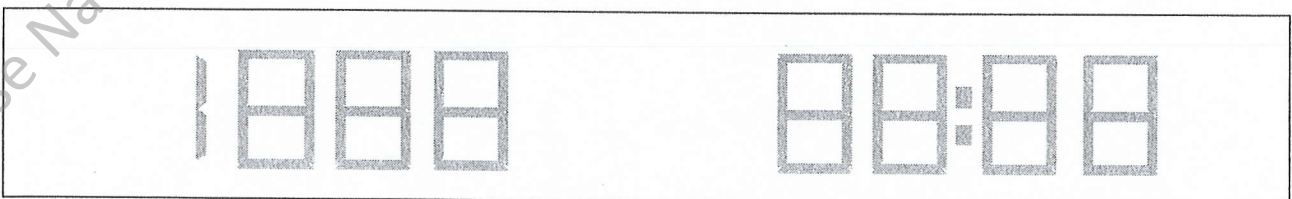
L'eau d'alimentation du bâtiment est à 21° TH.

3.1.2. Qualifier cette eau.

3.1.3 Le fabricant de produit lessiviel nous indique, sur son flacon, le dosage préconisé pour du linge normalement sale. Préciser ce dosage.

Vous venez d'effectuer le paramétrage.

3.1.4 Colorier sur le tableau de bord les segments qui doivent être allumés.



3.1.5 En fonction des réglages affichés, déterminer le nombre maximum de lavages possibles avant de vider complètement le réservoir.

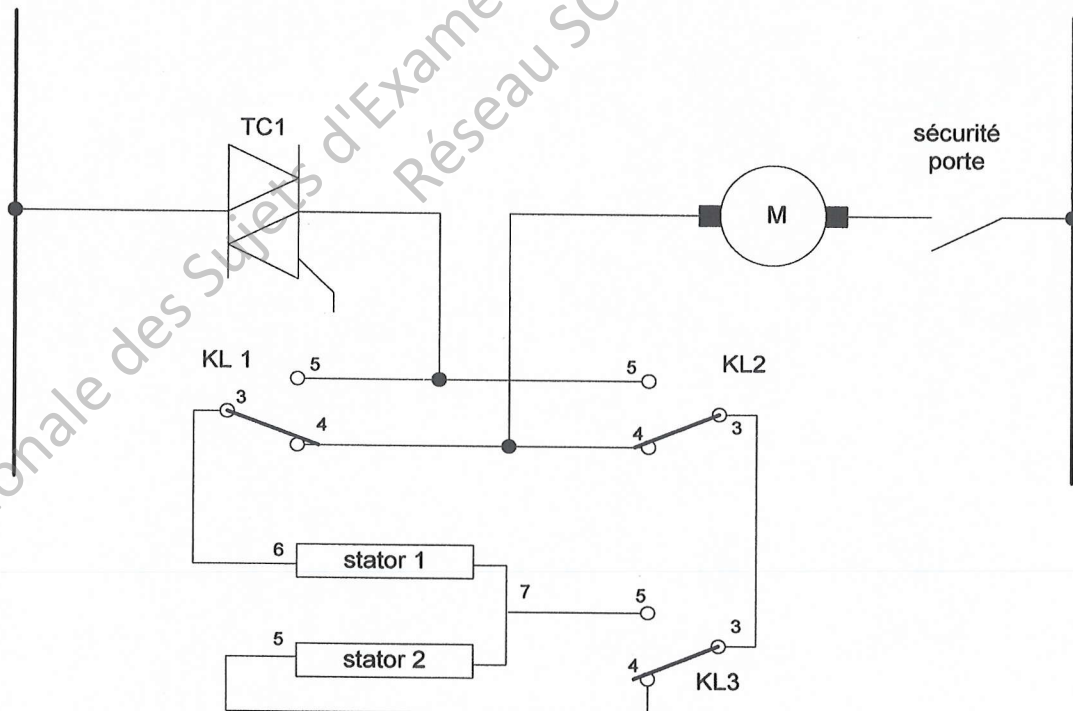
3.2. Étude du moteur de lavage

3.2.1 Sur le schéma électrique, le neutre est distribué par l'intermédiaire de la sécurité de porte à tous les composants sauf un, lequel (hormis la carte d'alimentation) ?

Pour atteindre des vitesses d'essorage, au niveau du tambour, supérieures à 1200 trs/mn (survitesse), il faut diminuer le flux magnétique produit par les stators.

*Donc : pour les vitesses inférieures à 1200 trs/mn, on alimente stator1 + stator 2 (en série).
pour les vitesses supérieures à 1200 trs/mn, on alimente stator1 uniquement.*

3.2.2 Vous trouverez ci-dessous le schéma de principe simplifié du branchement du moteur.



Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES			
Champ professionnel : Electrodomestique			
Session : 2010	DOSSIER SUJET	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 18 / 28

Compléter le tableau de fonctionnement en précisant l'état logique des 3 relais et de TC1.

Convention : TC1 : 0 bloqué - 1 passant

KLx : 0 repos - 1 travail

TC1	0			
KL1	0	1		
KL2	0			
KL3	0			
	moteur à l'arrêt	moteur sens + n < 1200trs/mn	moteur sens - n < 1200trs/mn	moteur sens - n > 1200trs/mn

Le moteur utilisé est un moteur universel.

3.2.3 Calculer la vitesse théorique du moteur sachant que le tambour doit atteindre 1400 trs/mn, que la poulie tambour a un diamètre de 26 cm et la poulie moteur un diamètre de 20 mm. Détailler vos calculs.

3.3 Etude des réseaux domotiques

Inventaire du matériel installé dans la laverie

Afin de ne pas interrompre le fonctionnement de la laverie en cas de problème sur un des lave-linge 1 ou 2, chacun sera équipé de son propre détecteur de fuite et de sa propre électrovanne de coupure d'eau.

Appareil	Désignation	Fonction ou appareil protégé	Emplacement
Filtre secteur	FRD_300P	Filtre réjecteur de bande centré sur 132,5kHz	Tableau de distribution électrique du logement.
Gestionnaire du réseau domotique	MD_400	Gestion des détecteurs et actionneurs. Assure la passerelle entre le réseau domotique et le réseau téléphonique RTC.	Tableau VDI situé à proximité du tableau de distribution électrique de la laverie.
Interface téléphonique	MIT_400	Assure la passerelle entre le réseau téléphonique RTC et le réseau domotique.	
Batterie de sauvegarde	MB_300	Assure un fonctionnement autonome du MD_400 et du MIT_400 pour une durée de 4h en cas de coupure de la tension secteur.	

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010	DOSSIER SUJET	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 19 / 28

Détecteur de fuite d'eau autonome	DAD_300 AP	Assurent la coupure de l'alimentation en eau du lave-linge 1	Laverie, à proximité du lave-linge 1
Electrovanne de coupure d'eau	EV AGUA 3/4		
Détecteur de fuite d'eau autonome	DAD_300 AP	Assurent la coupure de l'alimentation en eau du lave-linge 2	Laverie, à proximité du lave-linge 2
Electrovanne de coupure d'eau	EV AGUA 3/4		

Inventaire du matériel installé dans le lieu de vie

En cas de fuite d'eau sur le lave-vaisselle ou sur le chauffe eau, l'alimentation en eau du lieu de vie sera intégralement coupée.

Appareil	Désignation	Fonction ou appareil protégé	Emplacement
Filtre secteur	FRD_300P	Filtre réjecteur de bande centré sur 132,5kHz	Tableau de distribution électrique du lieu de vie.
Gestionnaire du réseau domotique	MD_400	Gestion des détecteurs et actionneurs. Assure la passerelle entre le réseau domotique et le réseau téléphonique RTC.	Tableau VDI situé à proximité du tableau de distribution électrique du lieu de vie.
Interface téléphonique	MIT_400	Assure la passerelle entre le réseau téléphonique RTC et le réseau domotique.	
Batterie de sauvegarde	MB_300	Assure un fonctionnement autonome du MD_400 et du MIT_400 pour une durée de 4h en cas de coupure de la tension secteur.	
Détecteur de fuite d'eau	DAD_300 DP	Chauffe eau électrique	Lieu de vie.
Détecteur de fuite d'eau	DAD_300 DP	Lave-vaisselle	
Commande d'électrovanne de coupure d'eau	ADA_300 P	Coupure de l'alimentation en eau du lieu de vie.	
Electrovanne de coupure d'eau	EV AGUA 3/4		
Détecteur de fuite de gaz naturel autonome	DGN_300 AP	Coupure de l'alimentation en gaz du lieu de vie.	
Electrovanne de coupure de gaz	EV GAS 1/2		

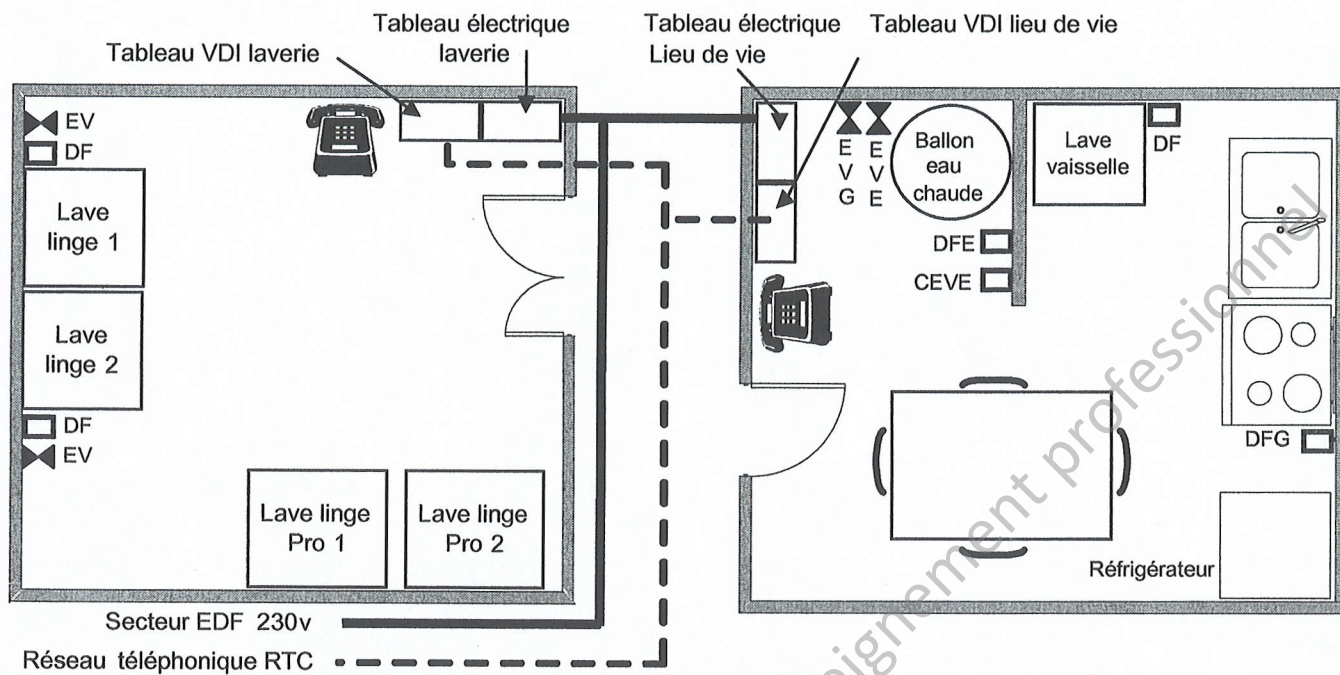
Les détecteurs suivis du suffixe DP ne possèdent pas de contact permettant la commande directe d'une électrovanne. Ils doivent être associés à une commande d'électrovanne de type ADA_300 P pour l'eau ou ADG_300 P pour le gaz.

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010	DOSSIER SUJET	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 20 / 28

Plan de la laverie et du lieu de vie

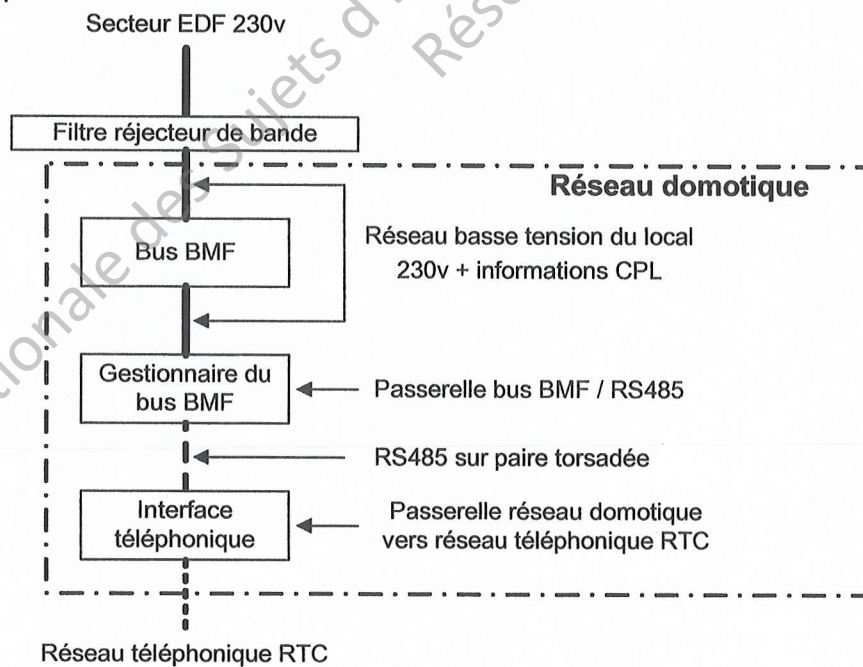


Légende:

DFE : Détecteur de fuite d'eau	EVG : Electrovanne de coupure de gaz
DFG : Détecteur de fuite de gaz naturel	CEVE : Commande d'électrovanne d'eau
EVE : Electrovanne de coupure d'eau	VDI : Voix - Données - Images

Organisation fonctionnelle des réseaux domotiques

Les matériels installés dans la laverie et dans le lieu de vie constituent deux réseaux domotiques indépendants. Ces réseaux possèdent des organisations fonctionnelles identiques telle que celles données ci-dessous :

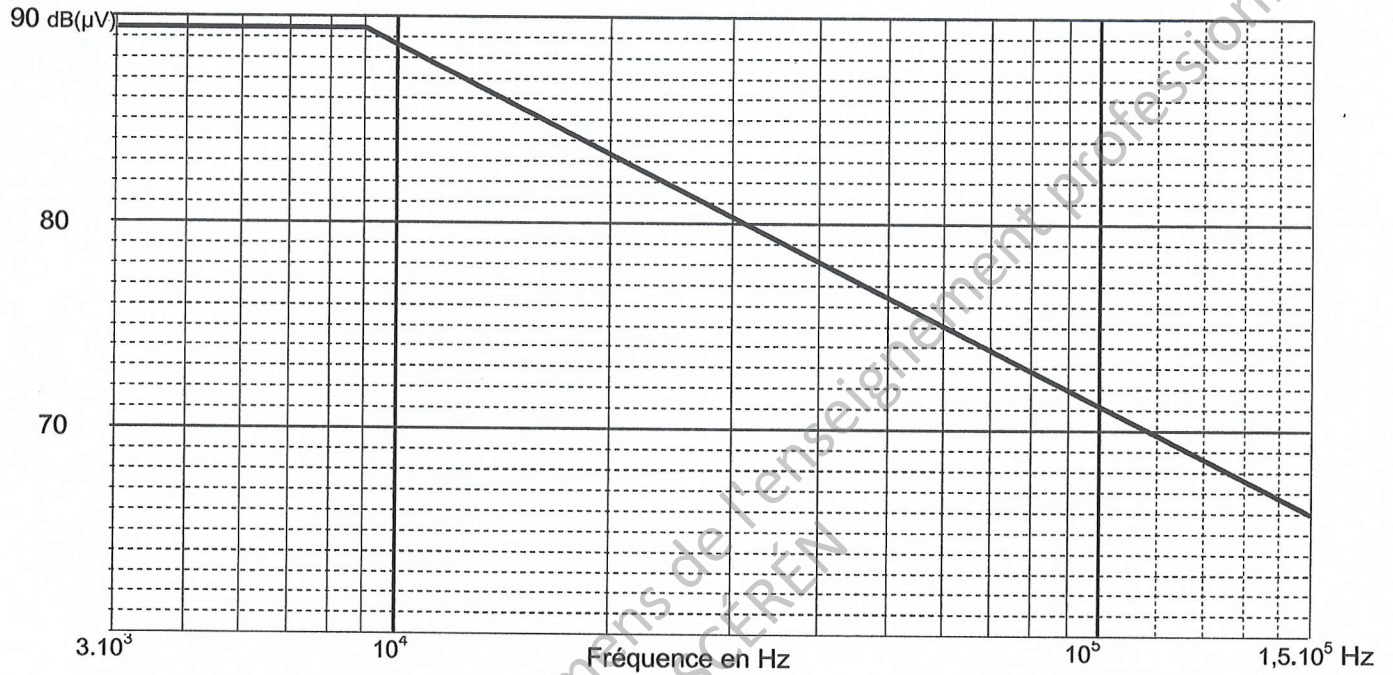


Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES			
Champ professionnel : Electrodomestique			
Session : 2010	DOSSIER SUJET	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 21 / 28

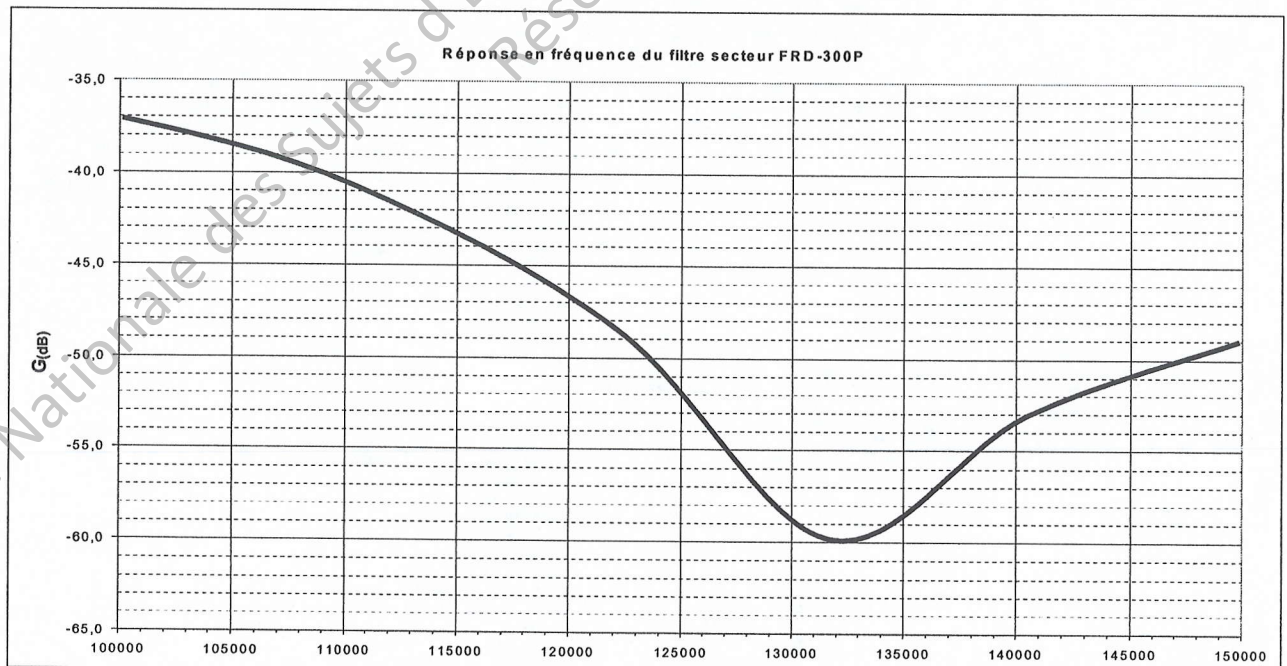
3.3.1 Justification de la présence du filtre réjecteur de bande en entrée du bus BMF

La norme **NF EN 50065-1 (mai 2002)** éditée par l'AFNOR, spécifie que les perturbations conduites (perturbations transmises par les fils) ne doivent pas avoir un niveau supérieur à 89 dB(μV) à 9 kHz, et que ce niveau doit décroître linéairement avec le logarithme de la fréquence jusqu'à 66 dB(μV) pour 150 kHz. (Voir diagramme ci-dessous)

Diagramme des limites de perturbations conduites (Source AFNOR)



Réponse en fréquence du filtre FRD-300P



Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER SUJET

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

S 22 / 28

Définition du dB(μV) :

Le dB(μV) est une unité utilisée pour exprimer la valeur d'une tension efficace par rapport à 1μV.

La valeur en dB(μV) d'une tension efficace est donnée par la relation $U_{dB(\mu V)} = 20 \log U_{eff}$, avec U_{eff} exprimé en μV.

Donc : $U_{eff} = 10^{U_{dB(\mu V)} / 20}$

3.3.1.1 Sachant que le niveau d'émission maximum des appareils de la gamme domotique Fagor est de 122 dB(μV), calculer la valeur efficace de la tension correspondante. Le calcul doit être posé.

3.3.1.2 A partir du diagramme de Bode du filtre FRD-300P, déterminer le gain des signaux utilisés pour la communication entre les appareils de la gamme domotique Fagor après le filtre FRD-300P. La réponse doit être justifiée.

3.3.1.3 A l'aide du diagramme des limites de perturbations conduites, déterminer la valeur maximum de ces perturbations pour une fréquence de l'ordre de 130kHz.

3.3.1.4 On suppose qu'en sortie du filtre FRD-300P, la tension réinjectée sur le secteur (perturbation conduite) est de 62 dB(μV). Quel rôle joue le filtre FRD-300P ?

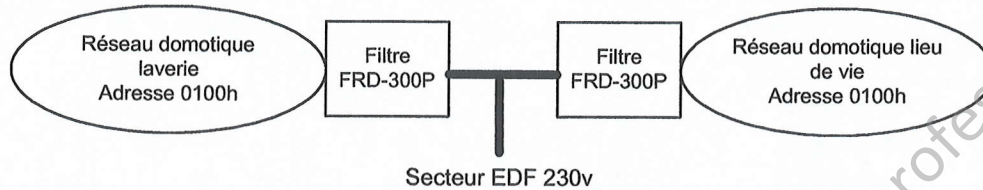
3.3.2 Etude de la séparation des 2 réseaux domotiques

Adresses des 2 réseaux domotiques : les adresses des 2 réseaux sont données par 2 octets nommés "House Adress".

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES			
Champ professionnel : Electrodomestique			
Session : 2010	DOSSIER SUJET	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 23 / 28

Lors de la fabrication, la société Fagor attribue la même House Address à tous les appareils. Cette dernière a pour valeur **0100_H** et ne peut pas être modifiée.
De ce fait, et bien que devant être indépendants l'un de l'autre, les 2 réseaux possèdent la même adresse donc le même nom.

Les 2 réseaux domotiques peuvent être schématisés tel que ci-dessous :



3.3.2.1 Calculer le gain subi par les signaux utilisés pour la communication entre les appareils de la gamme domotique Fagor d'un réseau vers l'autre. On admettra que les deux filtres sont en série.

3.3.2.2 On suppose que la tension efficace résiduelle des signaux utilisés pour la communication entre les appareils de la gamme domotique Fagor d'un réseau vers l'autre varie entre $1,26\mu\text{V}$ et $2\text{ dB}(\mu\text{V})$. Peut-il y avoir interférence entre les deux réseaux domotiques ? La réponse doit être justifiée.

3.3.3 Etude des échanges sur le réseau domotique du lieu de vie

Le tableau ci-dessous donne les numéros de nœuds qui ont été attribués aux différents appareils du réseau lors des phases d'enregistrement.

Appareil	Désignation	N° de nœud
Gestionnaire du réseau domotique	MD_400	00
Détecteur de fuite d'eau chauffe eau électrique	DAD_300 DP	61
Détecteur de fuite d'eau lave vaisselle	DAD_300 DP	E2
Commande d'électrovanne de coupure d'eau	ADA_300 P	61
Détecteur autonome de fuite de gaz naturel	DGN_300 AP	54

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER SUJET

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page
S 24 / 28

3.3.3.1 Compléter la colonne "Adresse réseau complète" pour chacun des appareils du réseau du lieu de vie.

Appareil	Désignation	Adresse réseau complète
Gestionnaire du réseau domotique	MD_400	
Détecteur de fuite d'eau chauffe eau électrique	DAD_300 DP	
Détecteur de fuite d'eau lave-vaisselle	DAD_300 DP	
Commande d'électrovanne de coupure d'eau	ADA_300 P	
Détecteur autonome de fuite de gaz naturel	DGN_300 AP	

La trame ci-dessous a été relevée avec un analyseur de trames connecté au réseau domotique du lieu de vie.

55 22 00 01 00 10 61 13 61 FC 00 9A 1B

3.3.3.2 On demande d'identifier l'appareil émetteur, l'élément du lieu de vie mis en cause, l'appareil destinataire ainsi que la commande transmise.

Appareil émetteur :

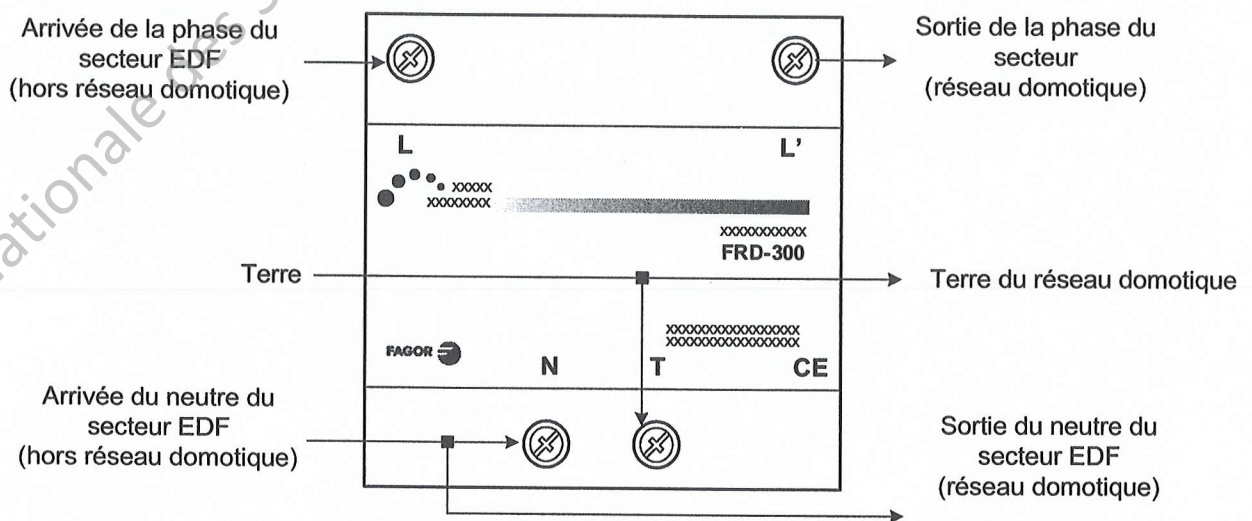
Elément du lieu de vie mis en cause :

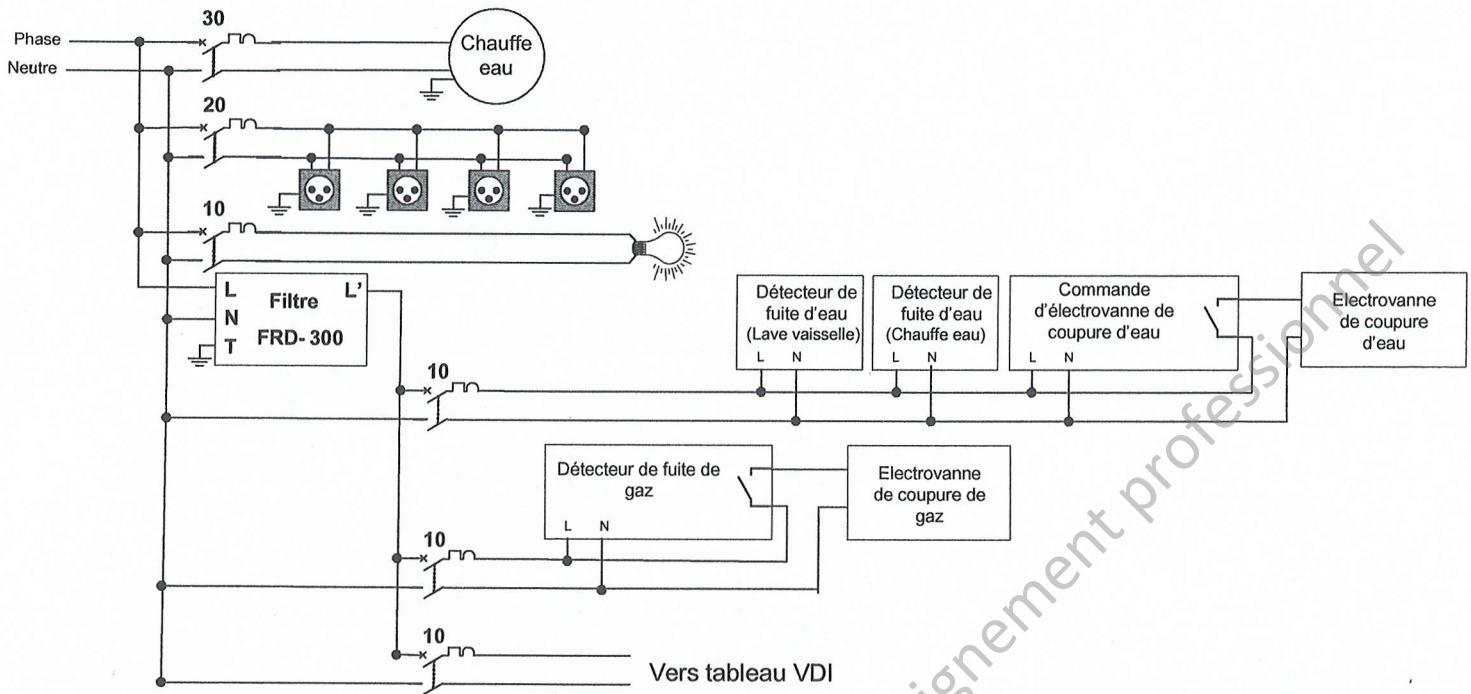
Appareil destinataire :

Commande transmise :

3.3.4 Etude d'un défaut de fonctionnement

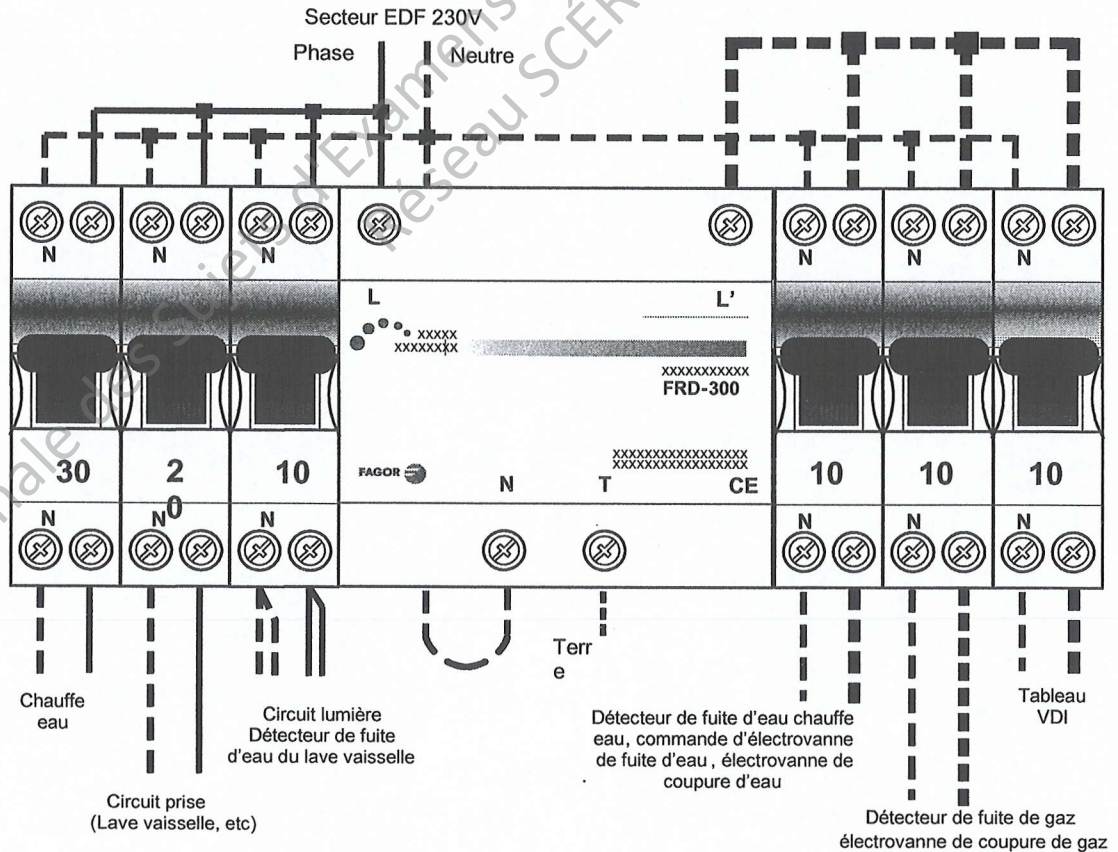
On donne ci-dessous le schéma de câblage du filtre FRD-300 ainsi que le schéma de câblage partiel du tableau de distribution électrique du lieu de vie :





Lors de sa demande d'intervention, le client signale que suite à une intervention sur le tableau électrique du lieu de vie par son personnel de maintenance, le détecteur de fuite d'eau du lave-vaisselle ne provoque plus la fermeture de l'électrovanne de coupure d'eau de ce local.

L'examen de ce tableau vous permet de relever les branchements suivants :



Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010

Epreuve : E2

DOSSIER SUJET

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page

S 26 / 28

Après analyse des schémas de câblage et des constatations faites sur le câblage du tableau, vous établissez un rapport d'intervention dont vous devez remettre un double au client.

Dans ce rapport, compléter de manière claire et précise, les rubriques indiquées dans le tableau réponse ci-dessous.

RAPPORT D'INTERVENTION

Nature de la demande

Constat fait par le technicien

Nature de l'intervention

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCÉRÉN

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010	DOSSIER SUJET	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 27 / 28

BAREME**QUESTIONNEMENT TRONC COMMUN**

Sécurité électrique	
Question 2.1.1.	/ 1
Question 2.1.2.	/ 1
Question 2.1.3.	/ 1
Question 2.1.4.	/ 1
Connexion WIFI et téléphonie	
Question 2.2.1.	/ 1
Question 2.2.2.	/ 0,5
Question 2.2.3.	/ 0,5
Question 2.2.4.	/ 1
Question 2.2.5.	/ 1
Question 2.2.6.	/ 1
Question 2.2.7.	/ 1
Question 2.2.8.	/ 1,5
Question 2.2.9.	/ 1
Protection incendie	
Question 2.3.1.	/ 1
Question 2.3.2.	/ 0,5
Question 2.3.3.	/ 1
Question 2.3.4.	/ 2
Question 2.3.5.	/ 1,5
Question 2.3.6.	/ 2
Multimédia	
Question 2.4.1.	/ 1
Question 2.4.2.	/ 1
Question 2.4.3.	/ 1
Question 2.4.4.	/ 1
Question 2.4.5.	/ 1
Question 2.4.6.	/ 1
Question 2.4.7.	/ 1
Audiovisuel Professionnel	
Question 2.5.1.	/ 1
Question 2.5.2.	/ 1
Question 2.5.3.	/ 1
Question 2.5.4.	/ 1
Question 2.5.5.	/ 2
Question 2.5.6.	/ 1
Electronique Embarquée	
Question 2.6.1.	/ 1,5
Question 2.6.2.	/ 1,5
Question 2.6.3.	/ 1
Question 2.6.4.	/ 1,5

Question 2.6.5.	/ 1,5
Question 2.6.6.	/ 1
Electrodomestique	
Question 2.7.1.	/ 1,5
Question 2.7.2.	/ 1
Question 2.7.3.	/ 1,5
Question 2.7.4.	/ 1
Question 2.7.5.	/ 0,5
Question 2.7.6.	/ 1
Question 2.7.7.	/ 1
Total tronc commun	/ 50

QUESTIONNEMENT SPECIFIQUE

Paramétrage distributeur produit de lavage	
Question 3.1.1	/ 4
Question 3.1.2	/ 2
Question 3.1.3	/ 2
Question 3.1.4	/ 4
Question 3.1.5	/ 2
Etude du moteur de lavage	
Question 3.2.1	/ 2
Question 3.2.2	/ 5
Question 3.2.3	/ 4
Etude des réseaux domotiques	
Question 3.3.1.1	/ 2
Question 3.3.1.2	/ 3
Question 3.3.1.3	/ 2
Question 3.3.1.4	/ 2
Question 3.3.2.1	/ 2,5
Question 3.3.2.2	/ 3
Question 3.3.3.1	/ 2,5
Question 3.3.3.2	/ 4
Question 3.3.4	/ 4
Total spécifique	/ 50

TOTAL GENERAL	/ 100
----------------------	--------------

<p>NOTE du candidat</p> <p>Note obtenue /100 divisée par 5 arrondie au ½ point entier supérieur</p>	/ 20
--	-------------

Baccalauréat Professionnel SYSTEMES ELECTRONIQUES NUMERIQUES

Champ professionnel : Electrodomestique

Session : 2010	DOSSIER SUJET	Durée : 4 heures	Page
Epreuve : E2		Coefficient : 5	S 28 / 28