

DANS CE CADRE

Académie :	Session : Septembre 2014
Examen : Baccalauréat Professionnel Systèmes Électroniques Numériques	Série :
Spécialité/option : Électrodomestique	Repère de l'épreuve : E2
Épreuve/sous épreuve : Analyse d'un système Électronique	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Baccalauréat Professionnel

SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : Électrodomestique

ÉPREUVE E2

ANALYSE D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE

Durée 4 heures – coefficient 5

Notes à l'attention du candidat :

- Le sujet comporte 3 parties différentes :
 - partie 1 : mise en situation avec présentation du projet d'installation ;
 - partie 2 : questionnement tronc commun ;
 - partie 3 : questionnement spécifique, lié au champ professionnel.
- Vous devez 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 hormis dans la partie anonymat en haut de cette page.
- Vous devez rendre l'ensemble des documents du dossier sujet en fin d'épreuve.
- Calculatrice de poche à fonctionnement autonome autorisée (cf. circulaire n° 99-186 du 16-11-1999).

Baccalauréat Professionnel Systèmes Électroniques Numériques	1409-SEN T	Session Septembre 2014	Dossier Sujet
ÉPREUVE E2	Durée : 4H	Coefficient : 5	Page S1/29

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 1 : Mise en situation et présentation du projet

Le sujet portera sur l'étude d'un cinéma Gaumont multiplex.



Photo : D.Vincenot



Le site du Gaumont multiplex Odysseum Montpellier est implanté depuis 1998 et est en évolution permanente depuis sa mise en service, autant sur le plan technique que sur l'intégration du design au service des populations valides ou handicapées. Ce site respecte toutes les normes de sécurité actuellement en vigueur. Il utilise des technologies de pointe notamment dans la transmission de contenus dématérialisés et de projection dans les salles.

Cette structure est composée de 16 salles de projection numérique et d'une salle IMAX 3D (bientôt mise en service) pour une capacité totale de 4000 places. Ces salles sont situées au rez de chaussée ainsi que les espaces détente et commerciaux situés dans le hall principal. Le premier étage est exclusivement dédié aux locaux techniques et aux bureaux et n'est pas accessible au public.

Ce cinéma a fait l'objet d'une rénovation récente en terme d'accessibilité aux personnes à mobilité réduite, mal voyantes ou mal entendant. Le public dispose d'un réseau Wi-Fi gratuit permettant une connexion à internet dans le hall et les espaces annexes.

Hormis les projections classiques de film 2D et 3D, ce cinéma peut diffuser en direct des spectacles tel que le Bolchoï de Moscou, des concerts ou des matchs grâce à sa connexion satellite. Il permet aussi d'organiser des conférences ou des séminaires en multiplex avec plusieurs sites distants.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Description des ressources techniques

1.1.1 Audiovisuel multimédia

Pour la réception des films et des transmissions en direct le cinéma dispose de 4 paraboles satellites.

Pour l'information du public, le hall est pourvu de 2 écrans plats permettant de diffuser des informations sur les films et des bandes annonces. Ces 2 écrans sont vieillissants car ils ont été installés en 1998 lors de la construction du site. Il s'agira donc de les remplacer.

Le cinéma dispose aussi d'une salle de réception VIP équipée notamment d'un téléviseur écran plat 3D, d'un lecteur Blu-ray et d'un home cinéma. Cette salle peut éventuellement servir au personnel de projection pour une prévisualisation afin de vérifier la conformité des contenus.

1.1.2 Audiovisuel professionnel

Dans le cadre d'une exploitation spécifique d'une salle, telle qu'une avant-première, une conférence ou une transmission en direct, du matériel spécifique peut être déployé pour animer les présentations.

Il s'agit de matériel :

- de sonorisation, microphone, table de mixage, équipement sans fil,
- de matériel d'éclairage type lyre, poursuite et projecteur de théâtre,
- de matériel vidéo, caméra professionnelle, mixeur vidéo, de matériel d'enregistrement HD.

Vous devrez valider le choix de certains de ces équipements.

1.1.3 Électrodomestique

Le cinéma dispose d'une partie confiserie dont un stand est lié par contrat avec la société Häagen-dazs. Cette société a un cahier des charges bien spécifique sur la conservation de ses produits, cahier des charges qui nécessite des installations bien particulières.

Dans le cadre de la réglementation du code du travail, le gérant met à disposition de ses employés une salle de repos leur permettant notamment de se restaurer. Cette salle est équipée du matériel électroménager suivant : un petit réfrigérateur, un four micro-ondes et un lave-vaisselle.

1.1.4 Alarme sécurité incendie

Le cinéma est un lieu qui accueille du public, il est donc assujéti à des normes de sécurités strictes. Ces normes de protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP) sont définies dans les articles R123-1 à 55 du CCH (Code de la Construction et de l'Habitation).

Ces établissements sont, quels que soient leurs types, classés en catégories, en fonction de l'effectif du public et du personnel ainsi que de la nature de chaque établissement.

Ce cinéma est classé en 1^{ère} catégorie (effectif supérieur à 1500 personnes) et est pourvu d'un SSI (Système Sécurité Incendie) correspondant à ces exigences.

L'établissement est équipé d'un système de vidéo surveillance, d'un système de contrôle d'accès et d'un système de protection contre l'intrusion.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.1.5 Télécommunications et réseaux

Le cinéma est équipé de :

- 3 réseaux informatiques filaires :
 - un pour la gestion de l'entreprise,
 - un pour la diffusion de données,
 - un réseau de commande dédié aux machines de projection numérique pouvant accueillir le cas échéant le réseau de données en cas de problème majeur sur celui-ci. Pour des questions de distance et de débit, le réseau est constitué de parties cuivrées et de parties fibres optiques.
- 3 réseaux Wi-Fi situés dans le hall d'entrée :
 - un réseau est à accès libre pour le public,
 - un réseau privé en partenariat avec une entreprise distribuant du matériel Apple,
 - un réseau de secours pour les TPE (pour les cartes bancaires) au cas où le réseau filaire serait défaillant.
- Un routeur SDSL avec un abonnement 4 Mo sécurisé et un abonnement RNIS.
- Un firewall.

1.1.6 Électronique industrielle embarquée

Ce cinéma a pour projet d'équiper ses salles 3D d'un système de lunettes actives ayant un meilleur rendu que les lunettes passives actuellement proposées. Chaque spectateur recevra une paire de lunettes pour la durée de la séance et devra la restituer à sa sortie. Ces lunettes peuvent être à piles ou batteries rechargeables, ces dernières nécessitent une manipulation et une vérification quotidienne de la part du personnel.

Ce système utilise les ondes infrarouges pour synchroniser chaque paire de lunettes avec le projecteur. Ces lunettes sont pourvues d'un système antiviol qui fera lui aussi l'objet d'une étude.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 2 : Questionnement Tronc Commun

2.1 Audiovisuel multimédia

Le hall du cinéma possède deux écrans identiques (même marque, même référence) afin de permettre aux clients de visualiser les différentes informations : le nom du film, l'heure du début de la séance, la salle et le nombre de places restantes. Ils sont situés non loin des guichets. Les nouveaux écrans doivent être de technologie rétro éclairage à LED.

Question 2.1.1

Choisir, à l'aide de l'ANNEXE N°1, la marque et la référence des écrans à installer dans le hall. Expliquer ce choix.

Question 2.1.2

Citer trois technologies différentes utilisées dans les téléviseurs.

Question 2.1.3

Le rectangle grisé ci-dessous représente la surface d'un écran.

Indiquer la dimension (A, B ou C) qui va permettre de déterminer la taille d'un écran de télévision.



Question 2.1.4

D'après la référence du téléviseur (Question 2.1.1),

Donner la taille en pouce, puis en centimètre de l'écran. Vous détaillerez vos calculs.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Pour la suite des questions, on choisira le téléviseur Toshiba (46TL933).

Question 2.1.5

Donner la définition du terme : « résolution d'écran ».

Question 2.1.6

Donner la résolution d'écran du téléviseur choisi. Préciser la réponse.

Question 2.1.7

Calculer le nombre de pixels de l'écran.

Question 2.1.8

Préciser la signification du terme 16/9. Illustrer votre explication par un schéma.

Question 2.1.9

Préciser la signification du terme « classe énergétique » et indiquer la classe énergétique du modèle choisi.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2 Audiovisuel professionnel

Pour assurer la promotion de son nouveau logiciel Windev, la société PCSoft veut louer pour 2 heures la plus grande salle du cinéma (40mx50m).

La présentation se fera directement sur l'écran de la salle. Deux personnes pourvues de micro serre-tête HF assureront l'animation.

Un éclairage ambiant doit permettre la prise de notes des participants.



Il s'agira de valider le choix des microphones pour la présentation orale. On utilisera pour cela l'ANNEXE N°2.

Question 2.2.1

Cocher le nom de la directivité correspondante au micro serre-tête HF.

Cardioïde Canon Omnidirectionnelle Supercardioïde Bidirectionnelle

Question 2.2.2

Relever l'autonomie du micro serre-tête HF et en déduire si elle sera suffisante pour assurer la présentation.

--

Question 2.2.3

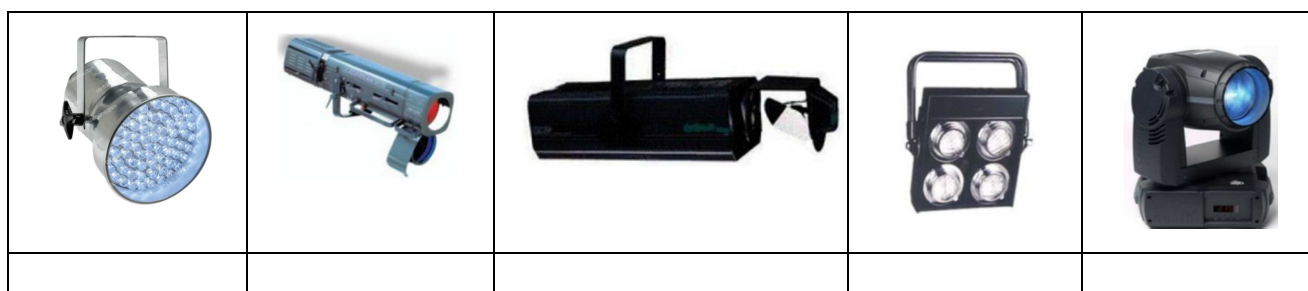
Expliquer si la portée du micro serre-tête HF est suffisante au vu des dimensions de la salle. Justifier votre réponse.

--

L'éclairage ambiant sera réalisé à partir de projecteurs PAR LED 36. Quatre projecteurs de chaque côté de la salle seront commandés à partir d'une console DMX 512.

Question 2.2.4

Noter pour chaque projecteur représenté ci-dessous son type : Blinder, PAR, Poursuite, Scanner ou Lyre.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Adressage des quatre PAR LED.36 du côté gauche de la salle. Vous vous aiderez des ANNEXES N°3 et 4.

Question 2.2.5

Compléter le tableau ci-dessous, en donnant pour chaque adresse décimale sa valeur binaire sur 8 bits ainsi que la configuration du DIP switch.

PAR LED 36	Adresse (décimale)	Valeur binaire sur 8 bits	Configuration du DIP switch
1	001	0000 0001	
2	003		
3	005		
4	007		

Question 2.2.6

Définir la position du DIP10 pour contrôler l'appareil avec une télécommande DMX.

Question 2.2.7

Identifier le numéro du canal permettant de régler l'éclairage à 70%.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.3 Électrodomestique

Il a été décidé d'acheter un réfrigérateur américain WSN 5586 A+W afin de remplacer le petit réfrigérateur existant de la salle de repos destinée aux employés du cinéma.

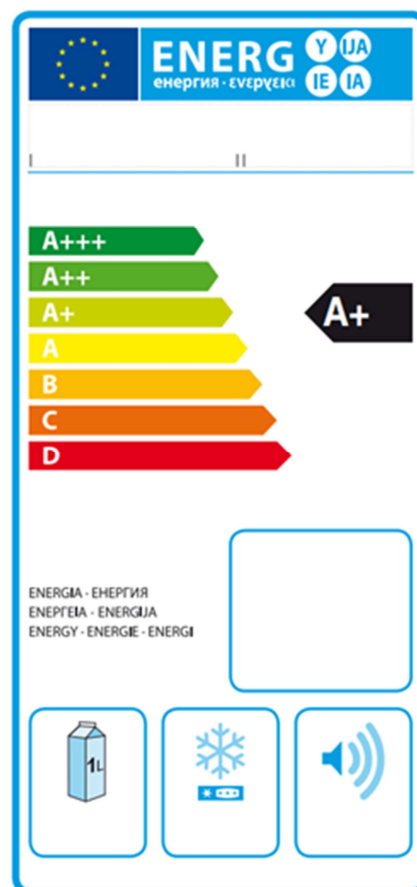
Le nouveau réfrigérateur doit répondre aux contraintes suivantes :

- doit être peu énergivore,
- doit avoir un compartiment réfrigérateur avec volume net d'au moins 300l.

On utilisera les ANNEXES N°5, 6, 7 et 8 pour répondre aux questions suivantes.

Question 2.3.1

Compléter l'étiquette énergétique, en vous aidant du dossier technique.



Question 2.3.2

Rechercher la consommation d'énergie journalière du réfrigérateur.

Question 2.3.3

Calculer la consommation annuelle (365 jours) du réfrigérateur sachant que l'appareil fonctionne tous les jours. Comparer la valeur calculée avec celle donnée par le constructeur.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Afin de s'assurer que l'on peut raccorder électriquement le nouveau réfrigérateur conformément aux exigences de la NFC15-100, on va étudier l'installation existante.

Question 2.3.4

Spécifier la valeur du calibre du disjoncteur magnétothermique qui doit être utilisé pour assurer la protection du réfrigérateur.

Question 2.3.5

Définir le rôle du disjoncteur magnétothermique.

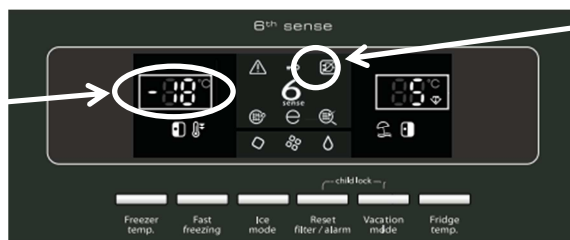
Question 2.3.6

Indiquer la section des conducteurs nécessaire à l'installation électrique du réfrigérateur.

Question 2.3.7

Lors de la première mise en fonctionnement du réfrigérateur, un défaut est indiqué sur le bandeau.

Afficheur de température congélateur clignote.



Voyant rouge d'alarme Blackout clignote.

Défaut : Le voyant rouge d'alarme Blackout et l'afficheur de température congélateur clignent et un signal sonore retentit.

Donner la cause possible de ce défaut.

Question 2.3.8

Décrire la procédure pour désactiver ce défaut.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.4 Alarme sécurité incendie

Gestion des issues de secours.

Le cinéma est équipé d'un système permettant de gérer l'ouverture des portes d'issues de secours de façon manuelle. Chaque porte doit être équipée d'un déclencheur manuel (DM) associé à un dispositif de verrouillage électromagnétique conforme à la norme en vigueur. Ce système est complété par une alarme technique signalant qu'une issue de secours est ouverte.

On utilisera les ANNEXES N°9, 10 et 11 pour répondre aux questions suivantes.

Question 2.4.1

Relever la référence du DM permettant d'actionner les issues de secours tout en renvoyant l'information de déclenchement à une alarme technique.

Question 2.4.2

Préciser la classe d'isolation électrique de cet élément et donner sa signification.

Question 2.4.3

Identifier l'indice de protection de cet élément et expliquer chaque terme.

Question 2.4.4

Sur la documentation du DM apparaît, pour définir les contacts, les lettres O (pour NO) et F (pour NF).

Caractériser la signification de chacune de ces deux lettres.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Par la suite :

- le déclencheur manuel est utilisé en contact F (NF),
- l'alimentation est réalisée grâce à deux sources de tension 12V \sim / = indépendantes.

Ce dispositif est couplé à un verrou électromagnétique permettant l'ouverture des issues de secours en cas d'évacuation d'urgence, ainsi qu'à une alarme technique destinée à informer d'un éventuel déclenchement de ces issues.

Question 2.4.5

Rechercher la référence du système de verrouillage électromagnétique (ventouse) et celle de l'alarme technique à utiliser dans ce contexte.

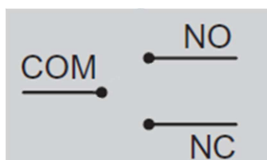
Verrouillage électromagnétique :

Alarme Technique :

Question 2.4.6

La ventouse est équipée d'un relais qui change d'état en fonction de la position de la porte.

Représenter l'état du relais (contact) si la porte est fermée.



Question 2.4.7

Préciser la nature des alimentations requises pour l'alarme technique et pour la ventouse.

Alarme Technique :

Ventouse :

Question 2.4.8

Indiquer la vérification à réaliser sur la ventouse pour qu'elle soit compatible avec l'alimentation électrique.

Question 2.4.9

Exprimer puis calculer la puissance consommée de la ventouse.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.5 Télécommunications et réseaux

Question 2.5.1

Afin de faciliter l'administration des réseaux des cinémas GAUMONT et des cinémas indépendants rattachés, il a été mis en place une architecture d'adresse IP précise pour chaque cinéma. Le cinéma utilise une plage d'adresse construite sous la forme 10.SITE.X.X.

Donner la classe d'adresse et le type (publique/privée) de cette adresse.

Question 2.5.2

Indiquer le masque par défaut de cette classe d'adresse en écriture décimale puis en écriture CIDR.

Question 2.5.3

Calculer le nombre d'adresses IP utilisables dans ce cinéma, en détaillant le calcul.

Question 2.5.4

Un point d'accès Wi-Fi 3COM 7760 a été mis en place en liaison avec le réseau téléphonique afin de permettre la connexion des smartphones de certains personnels. Quand ils sont à portée de la borne, ils sont utilisables comme des téléphones sans fil. La documentation en ANNEXE N°12 indique que le point d'accès est compatible POE.

Préciser la signification du sigle POE et donner le rôle apporté par cette fonctionnalité.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.5.5

Pour cette question, vous vous référerez à la documentation du point d'accès.

Donner le nombre d'utilisateurs maximum pouvant être connectés simultanément au point d'accès.

Question 2.5.6

Pour sécuriser les communications, la liaison Wi-Fi est cryptée.

Lister les cryptages proposés par ce point d'accès.

Question 2.5.7

Le point d'accès Wi-Fi 3COM 7760 gère les normes 802.11a/b/g.

Donner pour chacune des normes la fréquence utilisée.

802.11a :	802.11b :	802.11g :
-----------	-----------	-----------

Question 2.5.8

Indiquer dans quelle condition le voyant 11a clignote.

Question 2.5.9

Indiquer la condition pour laquelle le voyant 100 est vert.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.6 Électronique industrielle embarquée

Le cinéma Gaumont s'est équipé d'un système de vision 3D « XPAND DX101 » pour que les spectateurs puissent profiter des dernières innovations cinématographiques. Afin d'éviter tout vol, les lunettes 3D ont été équipées de « tags ». Le cinéma a mis en place un système de surveillance électronique EAS.

On utilisera les ANNEXES N°13 et 14 pour répondre aux questions suivantes.

Question 2.6.1

Citer deux types de lunettes utilisés pour la vision d'images 3D.

Question 2.6.2

Spécifier le nom de la technologie 3D utilisée par ce type de système de vision 3D.

Question 2.6.3

Lors de projection de films ne nécessitant pas la mise en place de la 3D, les lunettes doivent être stockées.

Indiquer deux précautions à prendre afin de les stocker dans de bonnes conditions.

Question 2.6.4

Donner la signification l'acronyme EAS.

Question 2.6.5

Exprimer la signification de « tag ».

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.6.6

Citer trois technologies de système de surveillance électronique EAS.

Le cinéma a retenu comme solution technologique, pour le système de surveillance électronique, la technologie Acousto-Magnétique.

Question 2.6.7

Donner deux raisons justifiant ce choix en vous aidant de la documentation.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 3 : Questionnement spécifique

Le cinéma commercialise des crèmes glacées dans ses espaces de vente. Celles-ci sont stockées dans des congélateurs avant d'être mises en vente. Un suivi quotidien de la température des congélateurs de stockage est exigé par le fabricant de crèmes glacées afin d'éviter tous problèmes qui pourraient nuire à la qualité des glaces. Cette tâche nécessite des relevés de température réguliers dont la transcription et l'archivage sont laborieux. Vous êtes chargé de la mise en œuvre et de l'exploitation d'un nouveau système SPY RF® associé au logiciel Sirius Stockage de la société JRI.

Le schéma de l'installation est donné dans le dossier technique.

Chaque enceinte réfrigérée est équipée d'enregistreurs qui mémorisent la température. Ces données sont envoyées vers un ordinateur par l'intermédiaire d'un modem.

Le modem est relié au réseau informatique par Ethernet.

La température de stockage doit impérativement être égale à -24° plus ou moins 10%.

Le système surveille aussi la température du réfrigérateur américain Side By Side situé dans la salle de repos.

3.1 Étude du suivi de température

Le modem est un Modem SPY^{RF} Ethernet. La documentation est donnée en ANNEXE N°15.

Question 3.1.1

Relever dans la documentation les deux possibilités d'alimentation du modem.

Question 3.1.2

Déterminer la puissance nécessaire à son fonctionnement.

Question 3.1.3

Donner la solution prévue par le constructeur en cas de coupure secteur. Préciser dans ce cas l'autonomie du modem.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.1.4

Expliquer comment est assurée la communication avec les enregistreurs. Indiquer la fréquence utilisée.

Étude de la configuration IP du modem

Question 3.1.5

Déterminer comment est attribuée l'adresse IP du modem (ANNEXE N°16).

Question 3.1.6

Définir à l'aide des indications fournies dans le dossier technique, l'adresse du modem, l'adresse du réseau local auquel appartient le modem, ainsi que son adresse de broadcast.

Question 3.1.7

Le constructeur propose différents types d'enregistreurs suivant les appareils utilisés (ANNEXE N°17). Les enceintes sont équipées d'enregistreurs de type SPY RF U de référence 09815 avec sonde PT100 câble plat.

Valider ce choix par rapport à la mise en situation et donner l'avantage de ce type d'enregistreur.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le responsable prévoit d'enregistrer dans la mémoire de l'appareil une mesure chaque 20s.

Question 3.1.8

Déterminer le nombre de mesure pouvant être stockées en mémoire.

Question 3.1.9

Déterminer la durée d'utilisation de l'enregistreur avant saturation de la mémoire. Exprimer cette durée en jour et heure, minutes et secondes.

Question 3.1.10

Les enregistreurs sont équipés de la sonde PT100 de référence 09520. La documentation est donnée dans le dossier technique en ANNEXE N°18.

Donner la plage de mesure de ce type de sonde.

Question 3.1.11

Déterminer les températures à ne pas dépasser si le fabricant de crèmes glacées préconise une conservation à $-24^{\circ}\text{C} \pm 10\%$.

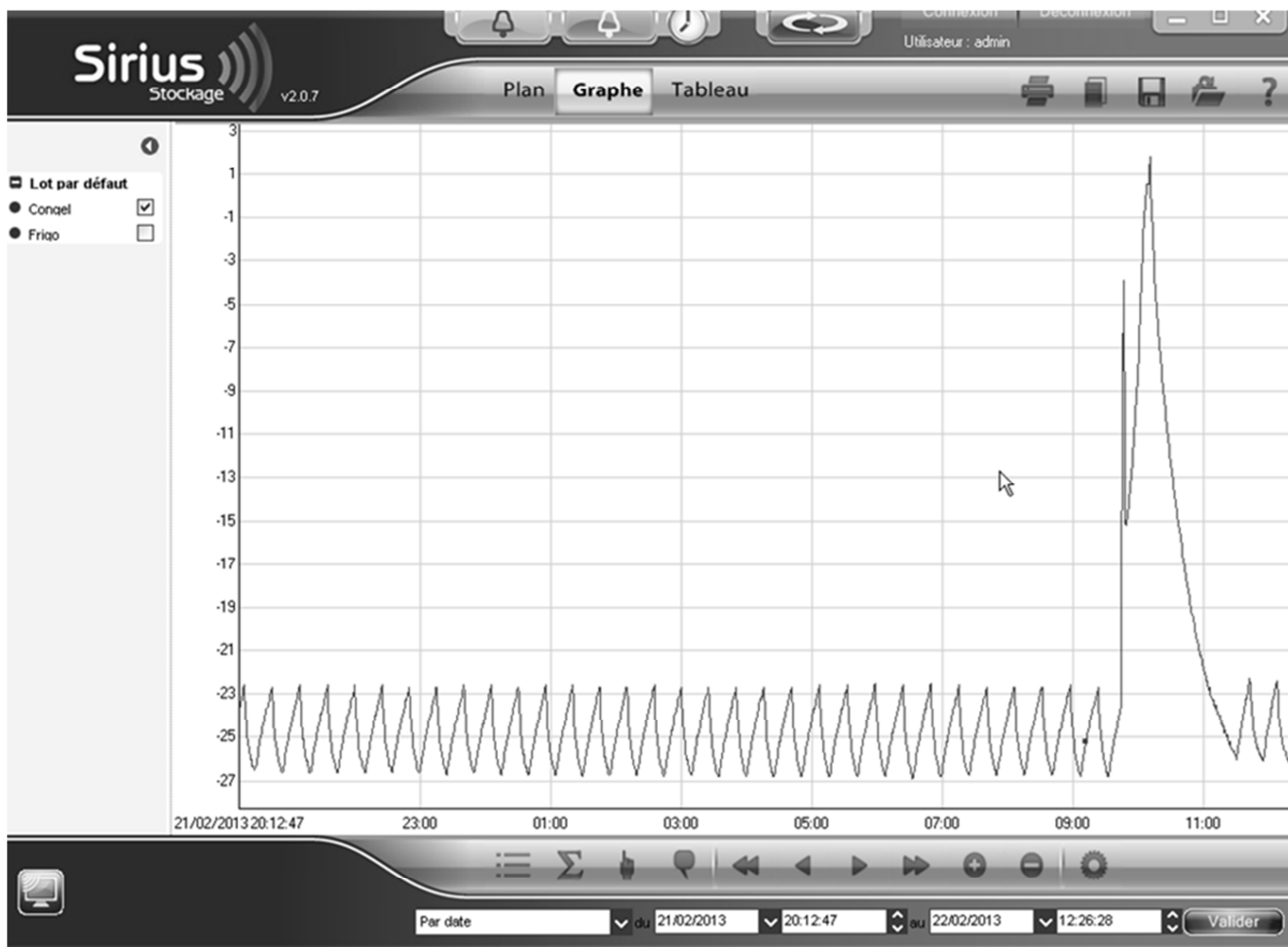
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Pour la suite du questionnement, on considérera que les seuils à ne pas dépasser sont -21°C et -27°C .

Question 3.1.12

Déterminer la résistance de la sonde PTA100 dans les deux cas en utilisant la documentation du composant (ANNEXE N°18).

Après transfert des données de l'enregistreur vers le PC De stockage, on peut élaborer un graphe de suivi de température à l'aide du logiciel SIRIUS installé sur le PC. Le graphe correspondant à la température du congélateur de stockage des crèmes glacées est donné ci-dessous.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.1.13

Déterminer la valeur de la température relevée le 22 Février 2013 à 03 h.

Le facteur de marche du compresseur est défini par la formule temps de marche / Période de fonctionnement.

Question 3.1.14

Évaluer le facteur de marche du compresseur.

Question 3.1.15

Tracer sur le graphe les seuils de température à ne pas dépasser.

Un employé chargé de réalimenter les espaces de vente a oublié de refermer correctement la porte du congélateur de stockage.

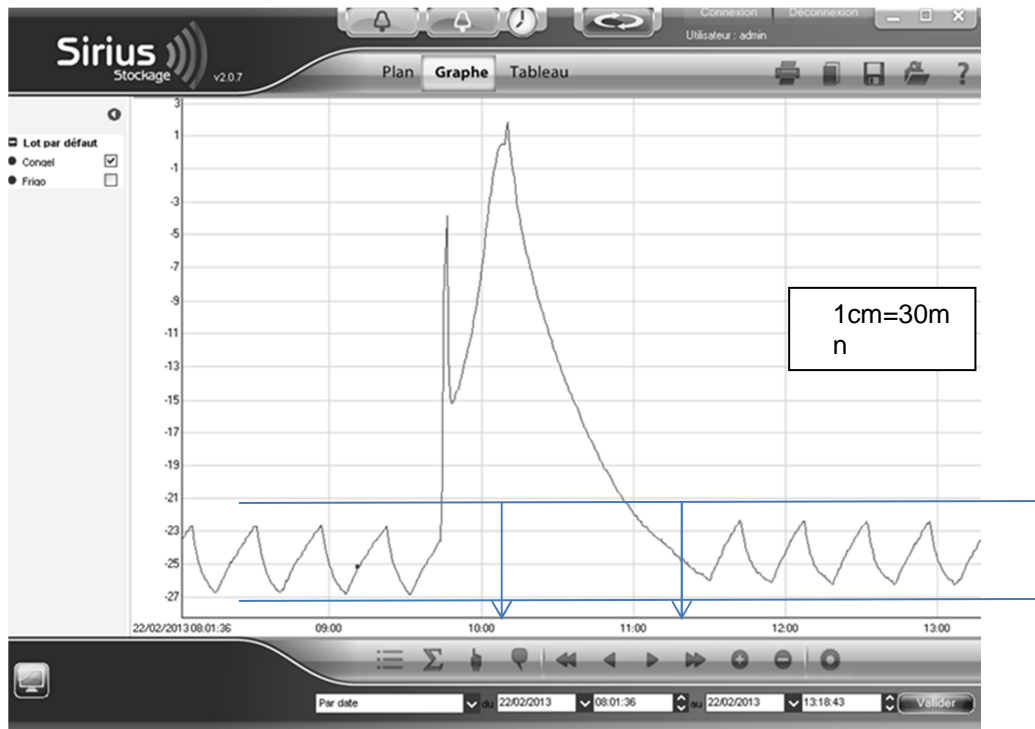
Question 3.1.16

Indiquer sur le graphe précédent où se situe cet événement.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.1.17

Le graphe ci-dessous est un zoom de l'événement précédent.



Estimer la durée de l'incident jusqu'au retour à une température normale.

L'événement précédent a déclenché une alarme.

Question 3.1.18

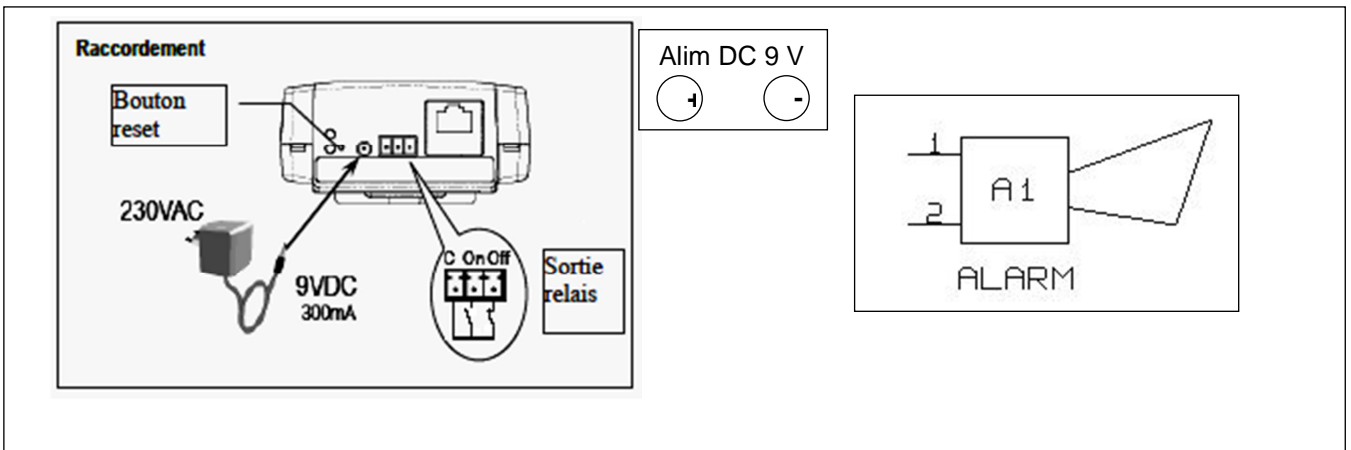
Relever dans la documentation du logiciel de stockage quelles sont les différentes possibilités d'alarmes.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Parmi les différentes possibilités d'alarme, on peut utiliser un buzzer connecté directement sur la sortie relais du Modem.

Question 3.1.19

Compléter le schéma ci-dessous pour la mise en œuvre d'un buzzer à l'aide de l'ANNEXE N° 20.



Question 3.1.20

Proposer un choix de buzzer 4 tons dans la gamme DC300 du fabricant EMCT compatible avec les caractéristiques électriques du Modem SPY RF. Justifier le choix proposé.

Empty box for the answer to Question 3.1.20.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.2 Études d'un circuit frigorifique

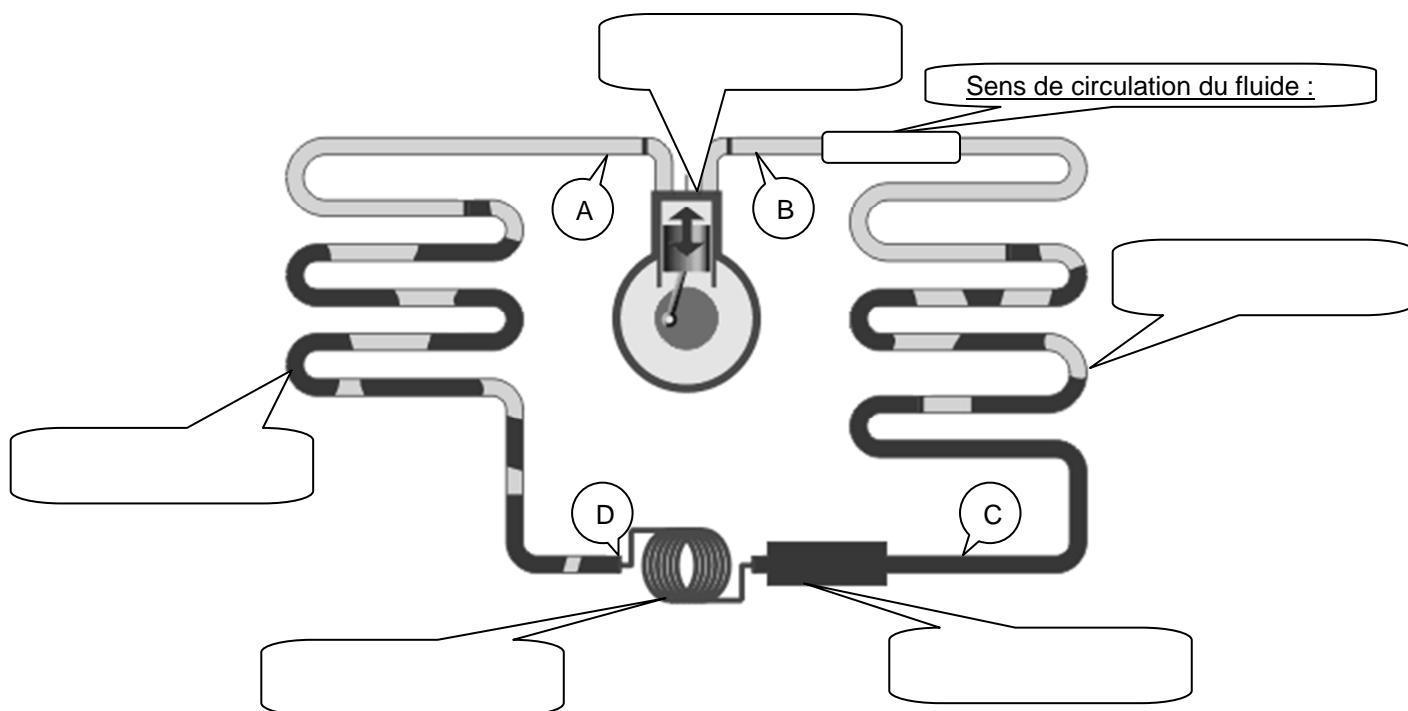
Le 22 octobre, vous recevez sur votre téléphone portable un message indiquant une température anormalement élevée dans le compartiment réfrigérateur du « Side by side » situé dans la salle de repos du personnel. Vous décidez de vous rendre sur place pour remédier au problème. Ce type d'alerte conduit à s'interroger sur le fonctionnement de l'appareil.

Le réfrigérateur « Side by side » possède un circuit frigorifique à compression.

Question 3.2.1

Reporter sur le schéma la désignation de chaque composant constituant le circuit frigorifique dans les cadres prévus à cet effet.

Désignation des composants :
Évaporateurs
Compresseur
Condenseur
Déshydrateur
Détendeur



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.2.2

Indiquer sur le schéma grâce à une flèche que vous placerez dans le cadre prévu à cet effet, le sens de circulation du fluide frigorigène.

Question 3.2.3

Expliquer le rôle du fluide frigorigène.

Question 3.2.4

Indiquer dans le tableau suivant l'état et la pression du fluide en différents points du circuit.

Point	État (liquide ou vapeur)	Pression (HP ou BP)
A		
B		
C		
D		

Question 3.2.5

Préciser le rôle du compresseur et le rôle du déshydrateur.

Rôle du compresseur :

Rôle du déshydrateur :


Question 3.2.6

Expliquer comment est habituellement réalisé le détendeur sur les appareils de conservation domestiques.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.3 Analyse de l'intervention sur le réfrigérateur/congélateur Side By Side

Arrivé au local technique, vous transférez les données de l'enregistreur SPY RF concerné vers le PC de stockage. Après avoir eu confirmation du dysfonctionnement, vous vous rendez sur place dans la salle de repos où vous constatez que :

- La température réglée par l'utilisateur pour le compartiment de réfrigération est de +6°C ;
- l'icône suivante clignote ; 
- un signal sonore retenti ;
- la lettre « d » apparaît sur l'écran du réfrigérateur.

Les ANNEXES N°21 à N°25 concernent ce réfrigérateur/congélateur et ses éléments constitutifs.

Question 3.3.1

Analyser la situation et expliquer la signification de ces différents messages à l'aide du dossier technique.

Question 3.3.2

Expliquer le rôle du composant qui est incriminé.

Question 3.3.3

Avancer une hypothèse en précisant dans quelle position se trouve probablement le volet. Justifier votre réponse.

Question 3.3.4

Expliquer comment fonctionne le volet d'air.

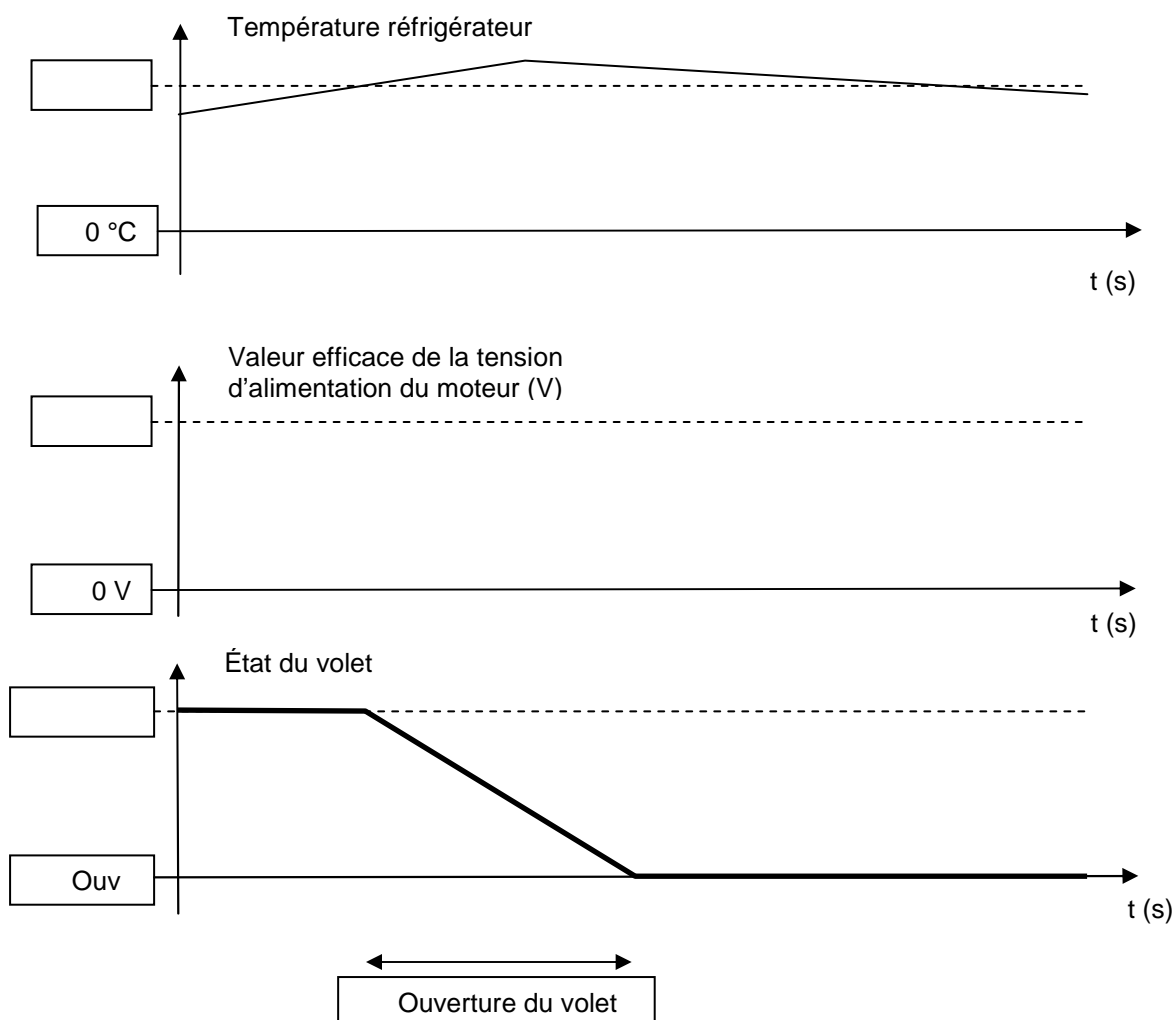
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.3.5

Indiquer quel événement doit provoquer l'ouverture du volet d'air.

Question 3.3.6

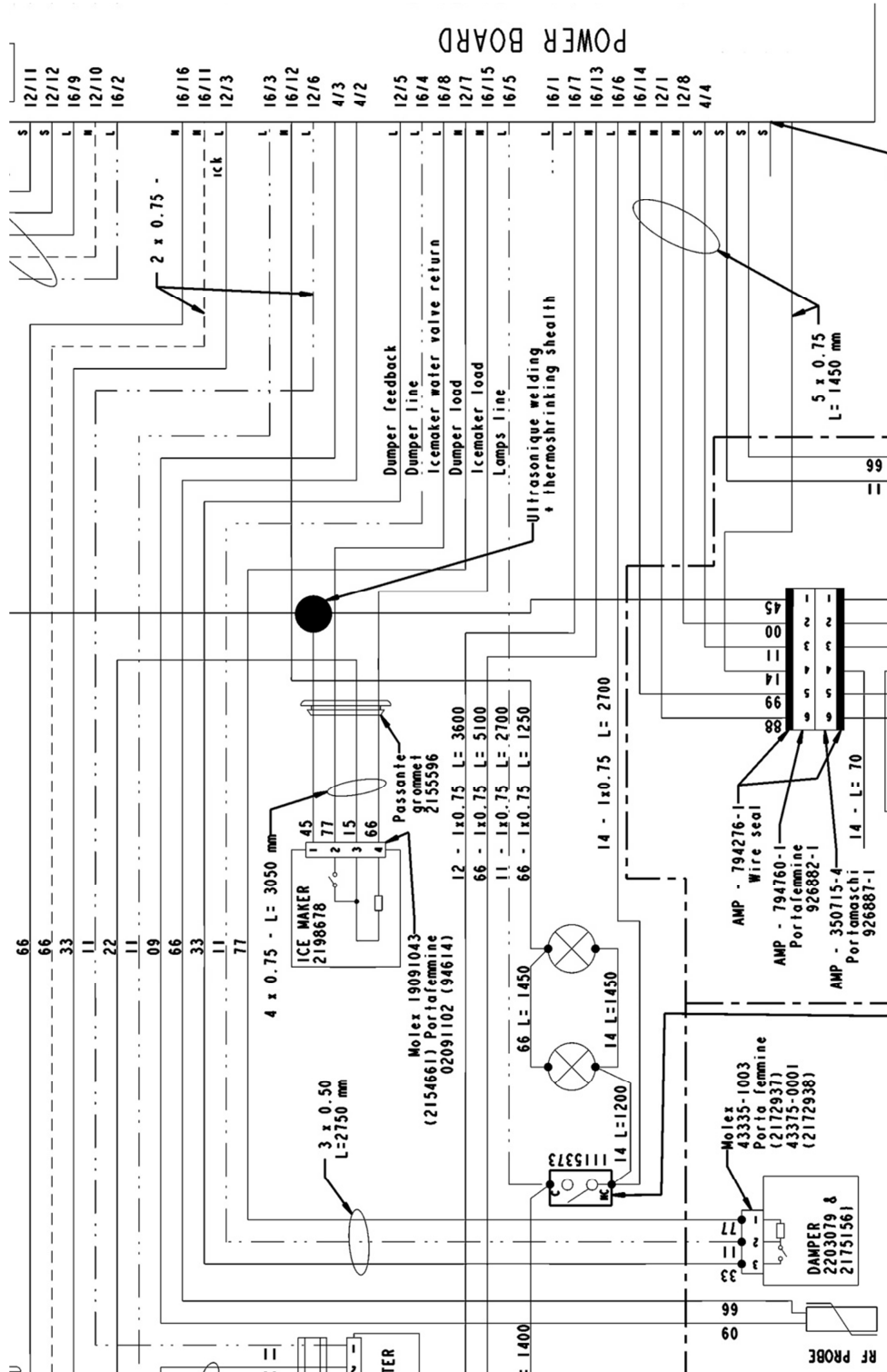
Compléter le chronogramme suivant décrivant cette phase de fonctionnement conformément au diagramme « Time chart » qui vous est proposé dans le document technique.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.3.7

Surligner sur le schéma suivant le circuit électrique qui est incriminé.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Vous envisagez alors de vérifier l'alimentation du moteur du volet d'air. La mesure se fera aux bornes de la carte « POWER BOARD ».

Question 3.3.8

Indiquer dans le tableau le résultat attendu de votre mesure en considérant que le fonctionnement de l'appareil est normal et que le volet est en train de s'ouvrir.

Bornes de la carte « POWER BOARD » raccordées à l'appareil de mesure		Résultat attendu

Lors de ce contrôle, vous constatez que le volet est correctement alimenté mais qu'il reste immobile.

Question 3.3.9

Préciser votre diagnostic en indiquant les causes possibles de ce dysfonctionnement.

Question 3.3.10

Proposer une démarche pour finaliser votre diagnostic.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.4 Analyse de l'intervention sur le lave-vaisselle « Atlantic »

Le 22 Janvier, une équipe de l'amicale du personnel remet la salle de repos en ordre après une dégustation de galette des rois. L'un deux s'occupe de la vaisselle, il utilise un programme « Rapide 45° » et constate au bout d'un moment que le lave-vaisselle interrompt son cycle et affiche deux codes « F3 » et « E3 ».

Question 3.4.1

Expliquer la signification de ce message à l'aide du dossier technique.

Question 3.4.2

Expliquer la signification de l'acronyme utilisé pour désigner le composant mis en cause.

Question 3.4.3

Indiquer les différentes informations acquises par ce capteur.

Question 3.4.4

Expliquer comment est mesurée la température du bain lessiviel.

Question 3.4.5

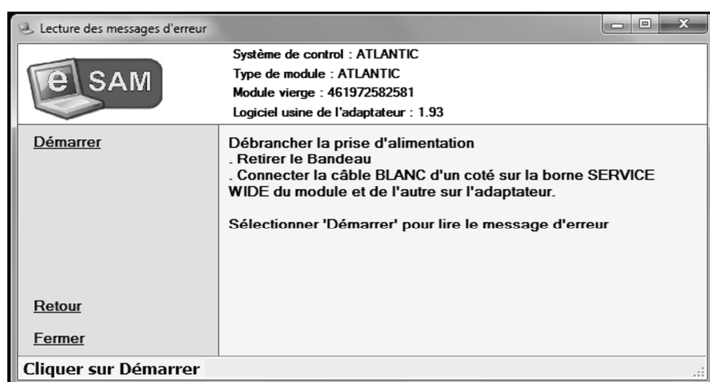
Expliquer comment sont acquises les autres informations (voir documentation technique).

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

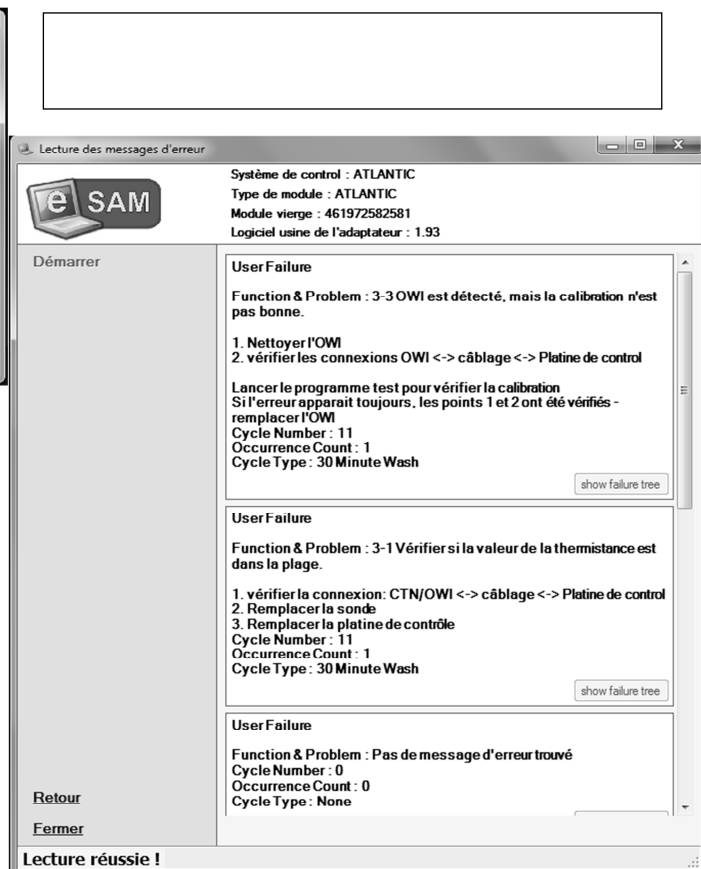
Pour vous aidez dans votre intervention, vous mettez en œuvre l'adaptateur eSam et le logiciel du même nom.

Question 3.4.6

Indiquer la référence du câble à utiliser pour relier l'adaptateur au module électronique du lave-vaisselle.



La lecture des codes défaut donne les résultats suivants :



Après avoir nettoyé l'OWI vous constatez que la résistance de la CTN ainsi que toutes les connexions sont correctes.

Question 3.4.7

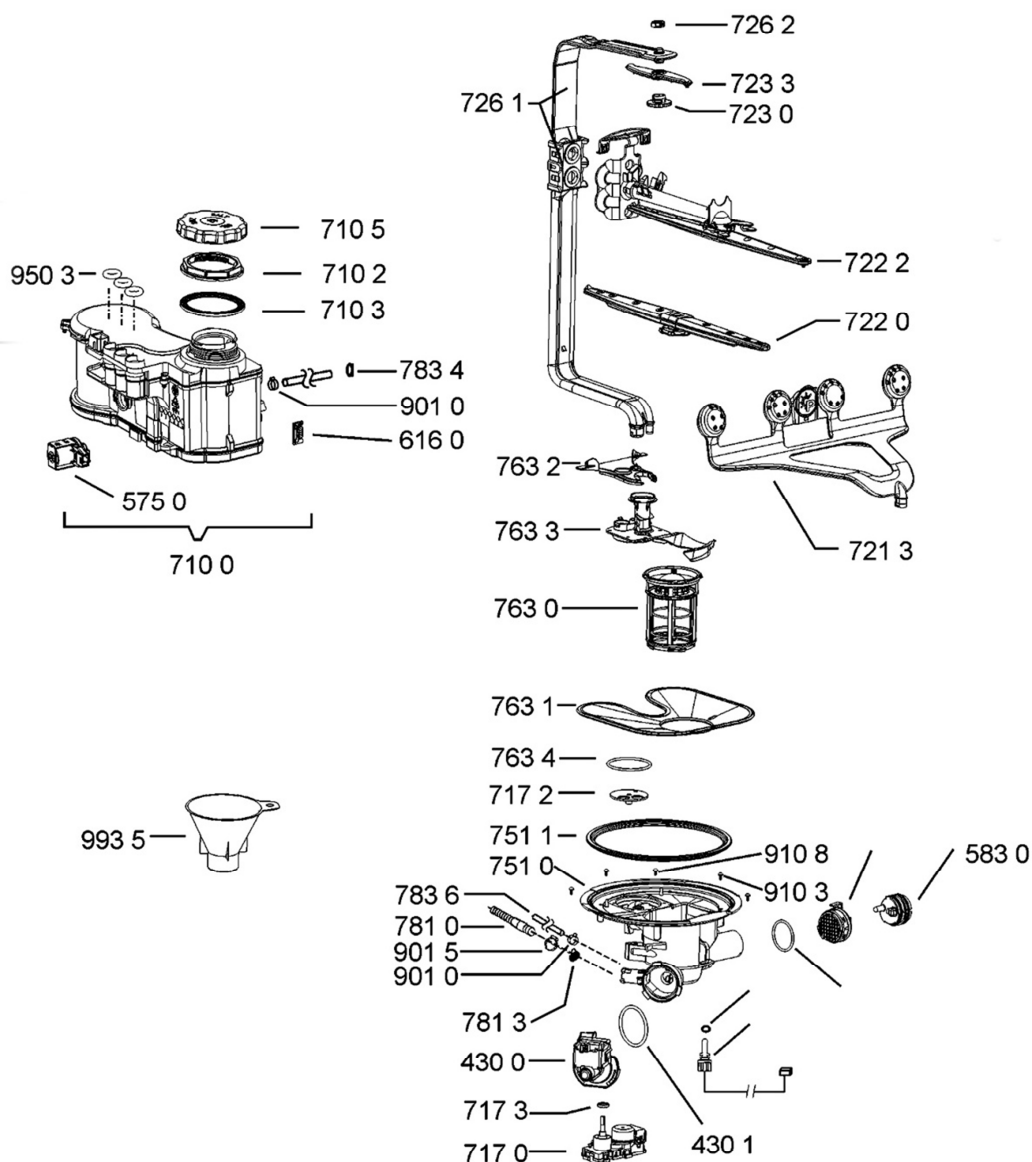
Proposer une démarche pour remettre en état l'appareil à l'aide du message d'erreur de l'eSam.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Vous êtes chargé de collecter les informations permettant de rédiger un bon de commande.

Question 3.4.8

Surligner l'OWI sur la vue éclatée suivante et noter son repère.



Question 3.4.9

Indiquer le code « 12NC » de l'OWI.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Barème

QUESTIONNEMENT TRONC COMMUN	
Question 2.1.1	/1
Question 2.1.2	/0,75
Question 2.1.3	/1
Question 2.1.4	/1,5
Question 2.1.5	/0,75
Question 2.1.6	/1
Question 2.1.7	/1
Question 2.1.8	/1,5
Question 2.1.9	/1
Total 2.1	/9,5
Question 2.2.1	/0,5
Question 2.2.2	/1
Question 2.2.3	/1
Question 2.2.4	/1,25
Question 2.2.5	/2,25
Question 2.2.6	/1
Question 2.2.7	/1
Total 2.2	/8
Question 2.3.1	/1,25
Question 2.3.2	/0,5
Question 2.3.3	/2
Question 2.3.4	/0,5
Question 2.3.5	/1
Question 2.3.6	/0,5
Question 2.3.7	/1,25
Question 2.3.8	/1
Total 2.3	/8
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	/0,5
Question 2.4.7	/1
Question 2.4.8	/1
Question 2.4.9	/1,5
Total 2.4	/9
Question 2.5.1	/1
Question 2.5.2	/1
Question 2.5.3	/1,25
Question 2.5.4	/1
Question 2.5.5	/0,5
Question 2.5.6	/1,5
Question 2.5.7	/0,75
Question 2.5.8	/0,5
Question 2.5.9	/0,5
Total 2.5	/8
Question 2.6.1	/1
Question 2.6.2	/1
Question 2.6.3	/1,5
Question 2.6.4	/0,5
Question 2.6.5	/1
Question 2.6.6	/1,5
Question 2.6.7	/1
Total 2.6	/7,5
Total TRONC COMMUN	/50

QUESTIONNEMENT SPÉCIFIQUE	
Question 3.1.1	/1
Question 3.1.2	/1
Question 3.1.3	/1
Question 3.1.4	/1
Question 3.1.5	/1
Question 3.1.6	/1,5
Question 3.1.7	/0,5
Question 3.1.8	/1
Question 3.1.9	/1
Question 3.1.10	/1
Question 3.1.11	/1
Question 3.1.12	/1
Question 3.1.13	/1
Question 3.1.14	/1
Question 3.1.15	/1
Question 3.1.16	/1
Question 3.1.17	/1
Question 3.1.18	/1
Question 3.1.19	/1
Question 3.1.20	/1
Total 3.1	/20
Question 3.2.1	/2,5
Question 3.2.2	/0,5
Question 3.2.3	/1
Question 3.2.4	/4
Question 3.2.5	/1
Question 3.2.6	/1
Total 3.2	/10
Question 3.3.1	/1
Question 3.3.2	/1
Question 3.3.3	/2
Question 3.3.4	/1
Question 3.3.5	/1
Question 3.3.6	/2
Question 3.3.7	/1
Question 3.3.8	/1
Question 3.3.9	/1
Question 3.3.10	/1
Total 3.3	/12
Question 3.4.1	/1
Question 3.4.2	/0,5
Question 3.4.3	/1
Question 3.4.4	/1
Question 3.4.5	/1
Question 3.4.6	/0,5
Question 3.4.7	/1
Question 3.4.8	/1
Question 3.4.9	/1
Total 3.4	/8
Total SPÉCIFIQUE	/ 50
Note totale obtenue	/ 100
NOTE DU CANDIDAT	/20