Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro CIEL, veuillez visiter :
coursbacprociel.fr/annales-sujets-et-corriges

Épreuve E2 - Analyse d’un système numérique, option B ARED

Session 2020 • Code sujet : **2006-SNT 2** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Présentation et installation de la Freebox mini 4K** (11 questions) **Page 3**

2. **Ensemble multimédia et configuration réseau** (15 questions) **Page 7**

3. **Installation et mise en service du lave-vaisselle** (11 questions) **Page 13**

4. **Diagnostic et maintenance du lave-linge** (13 questions) **Page 17**

5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) **Page 22**

Sujet officiel (PDF) : https://coursbacprociel.fr/assets/annales/bac-pro-ciel/E2 - Analyse et réalisation/2020/Bac Pro CIEL - E2 - Analyse et réalisation - Session 2020 - 1-Sujet.pdf

1. Présentation et installation de la Freebox mini 4K

Le réseau informatique domestique de la résidence est centralisé par une Freebox mini 4K raccordée à la fibre optique. Le résident demande aussi l'enregistrement TV et le stockage NAS, ce qui conduit à choisir un disque dur compatible et à compléter le schéma de câblage.

Question 2.1.1. Indiquer un avantage de la fibre optique par rapport à une connexion ADSL.

La fibre optique permet un débit supérieur à l'ADSL, notamment pour le téléchargement et la diffusion de vidéos.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Un débit supérieur à l'ADSL.

Question 2.1.2. Indiquer le nom de l'élément à ajouter à la box pour raccorder le Freebox Server à la prise PTO.

Le signal transmis par la PTO est optique. Il faut ajouter au Freebox Server un module optique, de type SFP, pour le raccorder à la fibre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Un module optique SFP.

Question 2.1.3. Citer les fonctionnalités du Player de la Freebox mini 4K.

Le Player permet d'accéder aux services TV de Free, aux applications Android TV et aux contenus 4K. Il prend également en charge Google Cast.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> TV Free, applications Android TV, contenus 4K et Google Cast.

Question 2.1.4. Expliquer rapidement le principe des Courants Porteurs en Ligne (CPL).

Le CPL fait transiter les données informatiques par le réseau électrique du logement. Un adaptateur les injecte sur les câbles électriques et un autre les récupère pour les transmettre à l'appareil connecté.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les données transitent par le réseau électrique grâce à des adaptateurs CPL.

Question 2.1.5. Indiquer le nom de l'élément technique permettant la communication par CPL entre le Server et le Player.

Les Freeplugs assurent la liaison CPL entre le Freebox Server et le Freebox Player. Chaque appareil est relié à son Freeplug par un câble Ethernet.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Les deux Freeplugs.

Question 2.1.6. Indiquer le nom de l'élément à ajouter pour permettre l'enregistrement des films et émissions du bouquet TV Free et l'utilisation du service NAS de la Freebox.

Pour enregistrer les programmes et utiliser le service NAS, il faut ajouter un espace de stockage au Freebox Server : un disque dur externe.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Un disque dur externe.

Question 2.1.7. Calculer la capacité nécessaire pour les 50 heures d'enregistrement demandées, avec un débit moyen d'émission TV MPEG4 de 4,7 Mbit/s.

Durée : 50 × 3 600 = 180 000 s. Volume : 4,7 × 180 000 = 846 000 Mbit, soit 846 000 ÷ 8 = 105 750 Mo. En unités décimales, cela représente 105,75 Go.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **105,75 Go** pour 50 heures.

Question 2.1.8. Montrer que la taille minimale du disque dur à ajouter doit être supérieure à 500 Go, en tenant compte du stockage multimédia demandé de 400 Go et du résultat précédent.

Il faut additionner le volume des enregistrements et le stockage multimédia : 105,75 + 400 = 505,75 Go. La capacité nécessaire dépasse donc 500 Go.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **505,75 Go**, soit plus de 500 Go.

Question 2.1.9. Indiquer les différents connecteurs disponibles pour brancher le disque dur sur le Freebox Server.

Le disque dur externe peut être raccordé au Freebox Server par un connecteur USB ou eSATA.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> USB et eSATA.

Question 2.1.10. Compléter le tableau comparatif des disques FREE, Buffalo MiniStation Extreme et Buffalo DriveStation DDR : capacité, connectique de données, type d'alimentation, adaptation au besoin et justification de compatibilité. Le disque doit être alimenté par le Freebox Server et avoir une capacité compatible avec la question 2.1.8.

Le besoin total est de 505,75 Go et le disque doit être alimenté par le Freebox Server. Le disque FREE de 500 Go est insuffisant. La MiniStation Extreme convient avec son alimentation USB. La DriveStation DDR a une capacité suffisante, mais son alimentation secteur ne répond pas à la contrainte.

Caractéristique	FREE, disque dur externe	BUFFALO MiniStation Extreme	BUFFALO DriveStation DDR
Capacité	500 Go	1 To	2 To
Connectique de données	USB	USB 3.0	USB 3.0
Type d'alimentation	Par USB	Par USB	Secteur
Adapté au besoin ?	NON	OUI	NON
Justification	Capacité insuffisante	Capacité suffisante et alimentation par USB	Alimentation secteur requise

Comparatif des disques externes

Caractéristique	FREE, disque dur externe	BUFFALO MiniStation Extreme	BUFFALO DriveStation DDR
Capacité	500 Go	1 To	2 To
Connectique de données	USB	USB 3.0	USB 3.0
Type d'alimentation	Par USB	Par USB	Secteur
Adapté au besoin ?	NON	OUI	NON
Justification	Capacité insuffisante	Capacité suffisante et alimentation par USB	Alimentation secteur requise

La MiniStation Extreme répond aux exigences de capacité et d'alimentation.

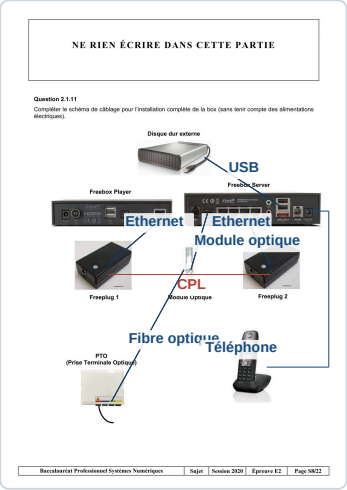
✓ RÉPONSE À RETENIR

BUFFALO MiniStation Extreme : 1 To, alimentation USB.

Question 2.1.11. Compléter le schéma de câblage de l'installation complète de la box, sans tenir compte des alimentations électriques.

Raccorder le disque dur au Server en USB. Relier le Player et le Server chacun à un Freeplug par Ethernet, puis indiquer la liaison CPL entre les deux Freeplugs. Relier la PTO au module optique, puis celui-ci au port fibre du Server. Raccorder le téléphone au port téléphonique du Server.

Câblage complété de la Freebox mini 4K



✓ RÉPONSE À RETENIR

Disque en USB ; Player et Server aux Freeplugs en Ethernet ; Freeplugs en CPL ; PTO au module optique puis au Server ; téléphone au Server.

2. Ensemble multimédia et configuration réseau

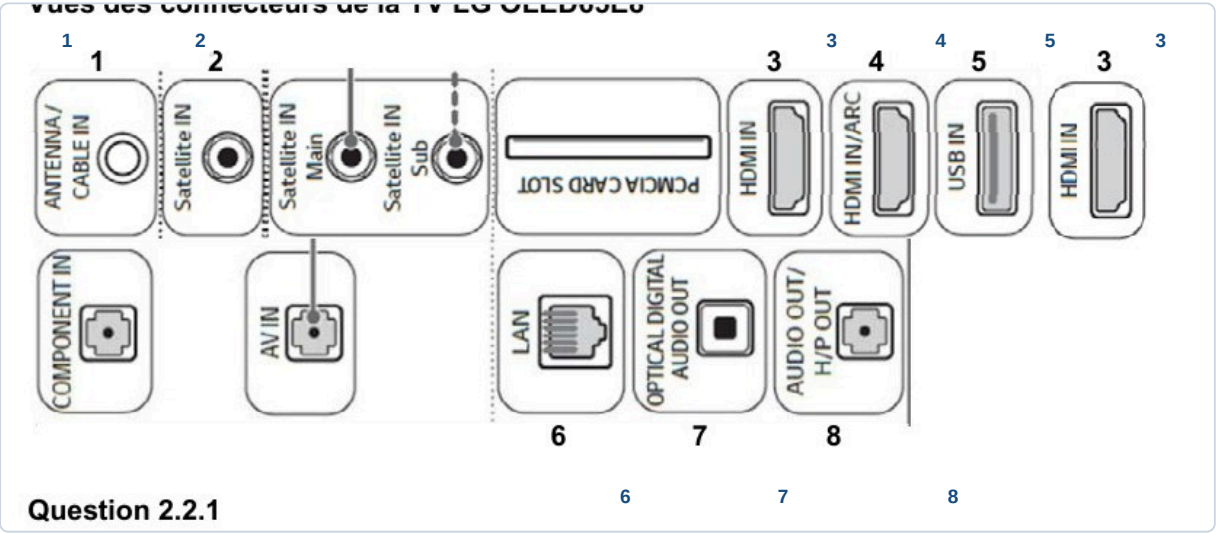
Le logement reçoit une TV LG OLED65E8, un lecteur Blu-ray, une barre de son SONOS Beam, un caisson Sub et des enceintes SONOS One réparties entre les pièces. Le sujet demande de caractériser les connecteurs, compléter des schémas de câblage, étudier l'adressage IP et préciser les modes de fonctionnement des enceintes.

Question 2.2.1. Compléter le tableau pour chacun des connecteurs numérotés de 1 à 8 de la TV LG OLED65E8 : nom du connecteur, types de signaux audio et vidéo, sens de circulation et nature analogique ou numérique.

Les connecteurs 1 et 2 sont des entrées antenne et satellite. Les prises HDMI transportent l'audio et la vidéo numériques ; la prise 4 ajoute le retour audio ARC. La prise USB reçoit les signaux numériques, le LAN assure la communication réseau, la sortie optique transmet l'audio numérique et la prise casque délivre l'audio analogique.

N°	Connecteur	Signaux	Sens	Nature
1	Antenne/câble	Audio et vidéo	Entrée	Analogique et numérique
2	Satellite	Audio et vidéo	Entrée	Numérique
3	HDMI	Audio et vidéo	Entrée	Numérique
4	HDMI ARC	Audio et vidéo, retour audio	Entrée et sortie	Numérique
5	USB	Audio et vidéo	Entrée	Numérique
6	LAN RJ45	Données réseau	Entrée et sortie	Numérique
7	Sortie audio optique	Audio	Sortie	Numérique
8	Sortie casque	Audio	Sortie	Analogique

Connecteurs TV repérés



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

1 antenne/câble ; 2 satellite ; 3 HDMI ; 4 HDMI ARC ; 5 USB ; 6 LAN ; 7 sortie optique ; 8 sortie casque.

Question 2.2.2. Expliquer la différence entre les connecteurs 3 et 4 du tableau précédent.

Les connecteurs 3 et 4 sont des entrées HDMI numériques pour l'image et le son. Le connecteur 4 est compatible ARC : il peut aussi renvoyer le son du téléviseur vers une barre de son par le même câble HDMI. Le connecteur 3 ne permet pas ce retour audio.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le HDMI 4 possède la fonction ARC de retour audio ; le HDMI 3 est une entrée HDMI classique.

Question 2.2.3. Indiquer la définition de la TV LG OLED65E8, appelée « Screen resolution » dans sa documentation.

La définition de l'écran correspond au nombre de pixels en largeur et en hauteur. La documentation de la LG OLED65E8 indique 3840 pixels horizontalement et 2160 pixels verticalement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 3840 × 2160 pixels.

Question 2.2.4. Indiquer le nom de cette définition en entourant la bonne réponse parmi Full HD, UHD, HD et 8K.

La définition 3840 × 2160 pixels correspond au format Ultra Haute Définition.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> UHD.

Question 2.2.5. À partir de l'annexe 4 et du résultat de la question 2.2.3, indiquer la version du câble HDMI à utiliser pour connecter le lecteur Blu-ray à la TV.

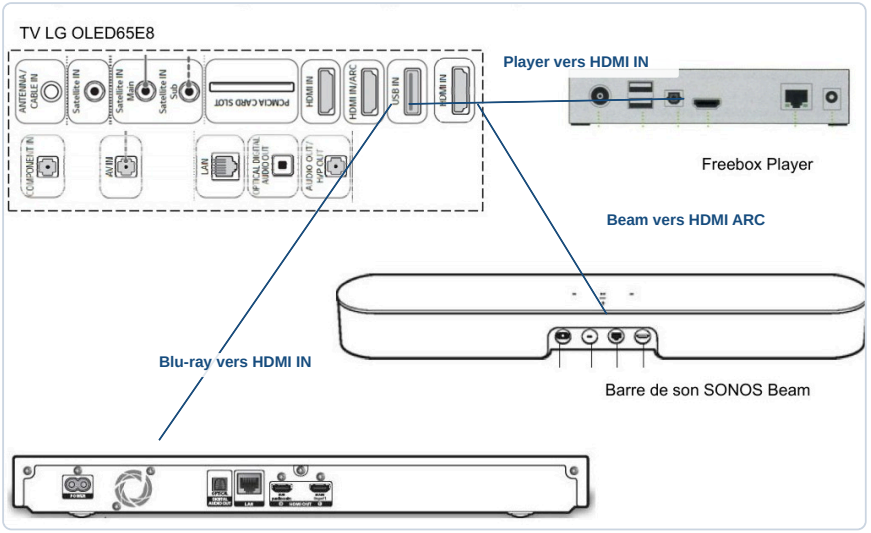
Pour transmettre l'image UHD de 3840 × 2160 pixels du lecteur Blu-ray vers le téléviseur, l'annexe 4 conduit au choix d'un câble HDMI version 2.0.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Câble HDMI version 2.0.

Question 2.2.6. Compléter le schéma de câblage du lecteur Blu-ray Samsung BD-K8500, du Freebox Player et de la barre de son SONOS Beam à la TV LG OLED65E8.

Relier la sortie HDMI du lecteur Blu-ray à une entrée HDMI de la TV, et faire de même pour le Freebox Player. Raccorder la SONOS Beam à l'entrée HDMI IN/ARC du téléviseur afin qu'elle reçoive le son de celui-ci.

Câblage HDMI des appareils



✓ RÉPONSE À RETENIR

Blu-ray HDMI OUT → TV HDMI IN ; Freebox Player HDMI OUT → TV HDMI IN ; Beam HDMI → TV HDMI IN/ARC.

Question 2.2.7. Le boîtier Lifedomus recevant la première adresse IP de la plage DHCP du Freebox Server, indiquer l'adresse de son serveur web de configuration d'après l'annexe 7.

La Lifedomus reçoit la première adresse de la plage DHCP. D'après l'adresse de début indiquée pour cette plage et l'annexe 7, son serveur web de configuration est accessible à cette adresse.

✓ RÉPONSE À RETENIR

http://192.168.0.10

Question 2.2.8. À l'aide du schéma de l'ensemble multimédia, indiquer le nombre d'éléments du système qui ont besoin d'une adresse IP via la connexion Wi-Fi.

Le schéma comporte 12 éléments repérés par le symbole Wi-Fi : 2 enceintes surround, la Beam, la TV, le Sub, le lecteur Blu-ray, la Freebox, la Lifedomus, 2 enceintes dans la chambre, 1 dans la salle de bain et 1 dans le bureau.

✓ RÉPONSE À RETENIR

12 éléments.

Question 2.2.9. Calculer le nombre d'adresses IP disponibles sur le serveur DHCP.

La plage DHCP va de 192.168.0.10 à 192.168.0.20, bornes incluses. Elle contient donc 20 − 10 + 1 = 11 adresses.

✓ RÉPONSE À RETENIR

11 adresses IP disponibles.

Question 2.2.10. Vérifier si le nombre d'adresses IP disponibles est suffisant pour adresser tous les éléments qui en ont besoin.

Les 12 éléments du système ont besoin d'une adresse IP, mais la plage DHCP n'en propose que 11. Elle est donc insuffisante pour adresser tous les équipements.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Non : 11 adresses disponibles pour 12 éléments.

Question 2.2.11. Proposer une nouvelle plage d'adresses IP pour le serveur DHCP afin que tous les éléments puissent obtenir une adresse IP.

On peut élargir la plage en conservant le même réseau. Par exemple, de 192.168.0.10 à 192.168.0.30, elle fournit 21 adresses et couvre les 12 équipements.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Plage proposée : 192.168.0.10 à 192.168.0.30.

Question 2.2.12. Définir le mode multiroom des enceintes SONOS.

Le mode multiroom permet de diffuser de la musique dans plusieurs pièces à partir du système Sonos. Les enceintes peuvent être regroupées pour écouter la même musique de façon synchronisée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Diffusion synchronisée de musique dans plusieurs pièces.

Question 2.2.13. Indiquer le nom des modes disponibles pour les enceintes SONOS One.

Les SONOS One peuvent fonctionner en mode mono, être associées par deux en mode stéréo, ou être configurées en enceintes surround avec une barre de son compatible.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Modes : mono, stéréo et surround.

Question 2.2.14. Indiquer le matériel nécessaire à la configuration de l'enceinte SONOS Beam.

La configuration de la SONOS Beam nécessite un smartphone ou une tablette avec l'application Sonos installée, ainsi qu'un accès au réseau Wi-Fi du logement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Smartphone ou tablette avec l'application Sonos et accès au Wi-Fi.

Question 2.2.15. Compléter le tableau en indiquant, pour le bureau, la cuisine/séjour, la salle de bain et la chambre, le nombre d'enceintes SONOS One à installer et le mode correspondant.

Le schéma prévoit une SONOS One seule dans le bureau et la salle de bain, deux enceintes surround dans le séjour et deux enceintes en paire stéréo dans la chambre.

Pièce	Nombre de SONOS One	Mode
Bureau	1	Mono
Cuisine/Séjour	2	Surround
Salle de bain	1	Mono
Chambre	2	Stéréo

Table SONOS One complétée

	SONOS ONE
Pièces	
Bureau	Nombre : Mode : 1 : mono
Cuisine/Séjour	Nombre : Mode : 2 : surround
Salle de bain	Nombre : Mode : 1 : mono
Chambre	Nombre : Mode : 2 : stéréo

✓ RÉPONSE À RETENIR

Bureau : 1 mono ; cuisine/séjour : 2 surround ; salle de bain : 1 mono ; chambre : 2 stéréo.

3. Installation et mise en service du lave-vaisselle

Le technicien prépare l'installation du lave-vaisselle connecté Siemens SN278I36TE dans le logement. Il vérifie la conformité électrique et hydraulique, règle la dureté de l'eau et configure la connexion au réseau domestique, notamment à l'aide de la fonction WPS.

Question 2.3.1. Indiquer, d'après la norme NF C 15-100, le calibre de protection du circuit du lave-vaisselle et la section des câbles à utiliser.

Pour un lave-vaisselle, la NF C 15-100 prévoit un circuit spécialisé, protégé par un disjoncteur de calibre maximal 20 A et réalisé avec des conducteurs de section 2,5 mm². Le circuit doit aussi comporter un conducteur de protection relié à la terre. Ces caractéristiques définissent le calibre de protection et la section à retenir pour l'alimentation de l'appareil.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Disjoncteur 20 A ; conducteurs de 2,5 mm².

Question 2.3.2. Indiquer la puissance de raccordement du lave-vaisselle.

La puissance de raccordement du lave-vaisselle Siemens SN278I36TE est la puissance électrique maximale indiquée par le constructeur pour son alimentation. Elle sert notamment à évaluer le courant absorbé et à vérifier l'adéquation de la protection du circuit. Pour cet appareil, la valeur à retenir est 2 400 W.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 2 400 W.

Question 2.3.3. Calculer l'intensité du courant consommé par le lave-vaisselle.

En monophasé, le courant se calcule avec la relation $I = P/U$. Pour une puissance de 2 400 W sous 230 V : $I = 2400/230$. Le courant consommé est donc d'environ 10,4 A. Cette valeur est inférieure au calibre de 20 A prévu pour le circuit spécialisé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $I \approx 10,4\ \text{A}$.

Question 2.3.4. Indiquer si le circuit du lave-vaisselle est spécialisé.

Oui, le circuit du lave-vaisselle est spécialisé : il alimente cet appareil seul et ne doit pas être partagé avec d'autres prises ou appareils. Cette séparation permet de dimensionner correctement les conducteurs et la protection, et de limiter les risques de surcharge. Elle correspond aux prescriptions de la NF C 15-100 pour ce type d'équipement.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Oui, le lave-vaisselle est alimenté par un circuit spécialisé.

Question 2.3.5. Justifier que l'installation électrique du lave-vaisselle est conforme à la norme NF C 15-100.

L'installation est conforme si le lave-vaisselle est raccordé seul à un circuit spécialisé comportant des conducteurs de 2,5 mm², une protection de 20 A et une mise à la terre. Le circuit doit être protégé en amont par un dispositif différentiel 30 mA. Le courant calculé, environ 10,4 A, reste inférieur au calibre du disjoncteur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Conforme si circuit dédié, conducteurs 2,5 mm², disjoncteur 20 A, terre et différentiel 30 mA.

Question 2.3.6. À partir de la hauteur d'évacuation mesurée à 0,80 m et de l'annexe 10, indiquer si cette hauteur est conforme.

La hauteur d'évacuation mesurée est de 0,80 m. Elle respecte la plage prescrite par le constructeur pour le raccordement du tuyau de vidange. Le raccordement hydraulique est donc conforme. Il faut également éviter de plier ou d'écraser le tuyau afin que l'eau puisse être évacuée correctement pendant le fonctionnement de l'appareil.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Conforme : hauteur d'évacuation de 0,80 m.

Question 2.3.7. Indiquer les conséquences d'une hauteur d'évacuation non conforme aux préconisations du constructeur, en distinguant une hauteur trop haute et une hauteur trop basse.

Une hauteur incorrecte peut perturber la vidange et nuire au fonctionnement de l'appareil. Les conséquences diffèrent selon la position du raccordement :

- Hauteur trop haute : la pompe force et l'évacuation peut être insuffisante.
- Hauteur trop basse : un siphonnage peut provoquer la vidange prématurée de la cuve.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Trop haute : évacuation difficile. Trop basse : siphonnage et vidange prématurée.

Question 2.3.8. Relever le niveau de dureté de l'eau à l'aide de l'annexe 11.

La dureté de l'eau relevée pour le logement est de 21 °f. Cette unité correspond aux degrés français. Pour la comparer à une échelle exprimée en degrés allemands, 21 °f équivaut à environ 11,8 °dH. C'est cette dureté qui sert ensuite à déterminer le réglage de l'adoucisseur intégré au lave-vaisselle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Dureté de l'eau : 21 °f, soit environ 11,8 °dH.

Question 2.3.9. Indiquer, à l'aide de l'annexe 12, la procédure pour régler le lave-vaisselle au niveau de dureté de l'eau précédemment relevé.

1. Mettre le lave-vaisselle sous tension et maintenir la touche « Setup 3 sec » pour ouvrir les réglages.
2. Afficher le réglage de dureté de l'eau, puis sélectionner le niveau correspondant à 21 °f : H:03.
3. Maintenir de nouveau la touche « Setup 3 sec » pour enregistrer le réglage et quitter le menu.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Régler la dureté sur H:03, puis mémoriser le réglage.

Question 2.3.10. À l'aide de l'annexe 13, indiquer les étapes nécessaires pour configurer le lave-vaisselle en mode connecté.

1. Installer l'application Home Connect sur le smartphone et créer un compte ou s'y connecter.
2. Dans l'application, choisir l'ajout d'un appareil, puis sélectionner le lave-vaisselle Siemens.
3. Mettre l'appareil en mode d'association et suivre les instructions affichées pour le connecter au réseau Wi-Fi domestique.
4. Vérifier dans l'application que l'appareil est bien enregistré et connecté.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Installer Home Connect, ajouter le lave-vaisselle, l'associer au Wi-Fi et vérifier la connexion.

Question 2.3.11. Indiquer la procédure permettant de connecter le lave-vaisselle du résident au réseau domestique à l'aide de la fonction WPS.

1. Depuis les réglages Home Connect du lave-vaisselle, lancer l'association au réseau et sélectionner la méthode WPS.
2. Dans le délai indiqué par l'appareil, activer la fonction WPS sur la box, généralement avec sa touche WPS.
3. Attendre la confirmation de connexion sur le lave-vaisselle, puis vérifier dans Home Connect que l'appareil apparaît comme connecté.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Lancer l’association WPS sur le lave-vaisselle, activer WPS sur la box et confirmer la connexion.

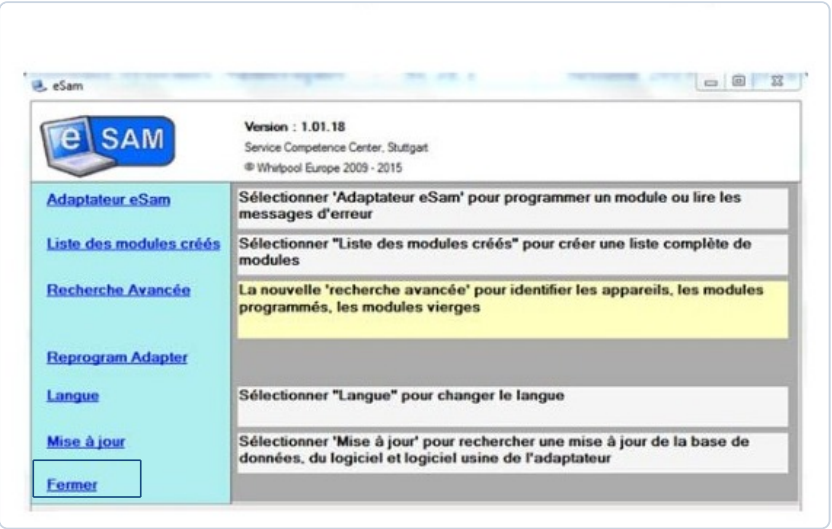
4. Diagnostic et maintenance du lave-linge

Le lave-linge Whirlpool FSCR 10427 lave moins efficacement et affiche le code défaut F04. À l'aide du logiciel eSam, des annexes et de documents réponses, le technicien identifie les éléments susceptibles d'être en cause, contrôle la sonde CTN et l'élément chauffant, puis repère la pièce à remplacer.

Question 2.4.1. À partir de la fenêtre eSam affichée et du message indiquant que la base de données comporte de nouvelles données, entourer l'action à effectuer pour remédier au message.

Le message signale de nouvelles données dans la base. Dans le menu eSam affiché, sélectionner **« Mise à jour »** pour rechercher et télécharger les données.

Action eSam à sélectionner



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Sélectionner « Mise à jour ».

Question 2.4.2. Indiquer la référence 12NC du lave-linge à saisir dans la barre de recherche pour accéder à la liste des messages d'erreur, en s'aidant de l'annexe 15.

Dans la barre de recherche eSam, saisir la référence 12NC du lave-linge Whirlpool FSCR 10427.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 12NC : 859991530010.

Question 2.4.3. Indiquer le type de panne correspondant au code défaut F04 à l'aide de l'annexe 14.

Le défaut F04 correspond à une défaillance du chauffage de l'eau. Le diagnostic porte donc sur le circuit de chauffage du lave-linge.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Défaut de chauffage de l'eau.

Question 2.4.4. Identifier, à l'aide de l'annexe 14, les éléments susceptibles d'être en défaut.

Les éléments à contrôler pour ce défaut sont ceux du circuit de chauffage : l'élément chauffant, la sonde CTN et leurs connexions électriques.

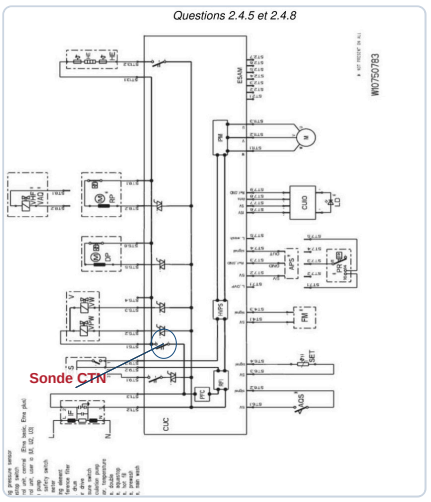
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Élément chauffant, sonde CTN et connexions électriques.

Question 2.4.5. Entourer la sonde CTN sur le schéma du document réponse DR1, en s'aidant de l'annexe 16.

Sur le schéma DR1, entourer la sonde CTN, capteur de température monté sur la cuve à proximité de l'élément chauffant.

Repérage de la sonde CTN sur DR1



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Entourer la sonde CTN sur DR1.

Question 2.4.6. Rappeler ce qu'est une sonde CTN et préciser la signification des trois lettres de son sigle.

Une sonde CTN est une résistance dont la valeur varie avec la température. CTN signifie **Coefficient de Température Négatif** : sa résistance diminue lorsque la température augmente.

✓ RÉPONSE À RETENIR

CTN : Coefficient de Température Négatif.

Question 2.4.7. Une mesure de la résistance ohmique de la sonde CTN à 20 °C donne 15,2 kΩ. Conclure sur le fonctionnement de la CTN en s'appuyant sur l'annexe 14.

À 20 °C, la CTN mesure 15,2 kΩ. Cette valeur est conforme à la valeur de référence de la sonde à température ambiante : la CTN fonctionne correctement.

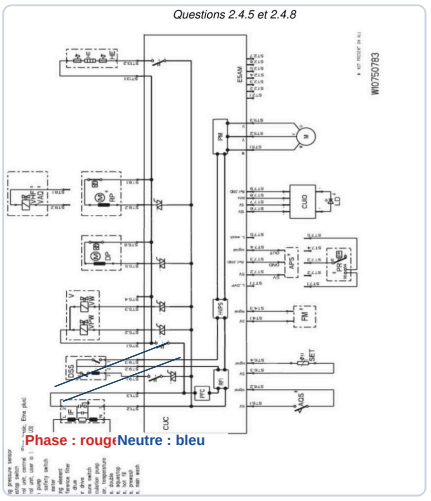
✓ RÉPONSE À RETENIR

La sonde CTN fonctionne correctement.

Question 2.4.8. Sur le document réponse DR1, surligner le circuit de chauffage à partir de l'alimentation secteur, avec la phase en rouge et le neutre en bleu.

Sur DR1, suivre les conducteurs du circuit de chauffage depuis l'alimentation secteur jusqu'aux bornes de l'élément chauffant. Repérer la phase en rouge et le neutre en bleu.

Circuit de chauffage à surligner sur DR1



✓ RÉPONSE À RETENIR

Phase en rouge et neutre en bleu jusqu'à l'élément chauffant.

Question 2.4.9. Indiquer la précaution à prendre pour contrôler l'élément chauffant.

Débrancher le lave-linge du secteur et déconnecter les fils de l'élément chauffant avant la mesure. Le composant doit être isolé du circuit électrique.

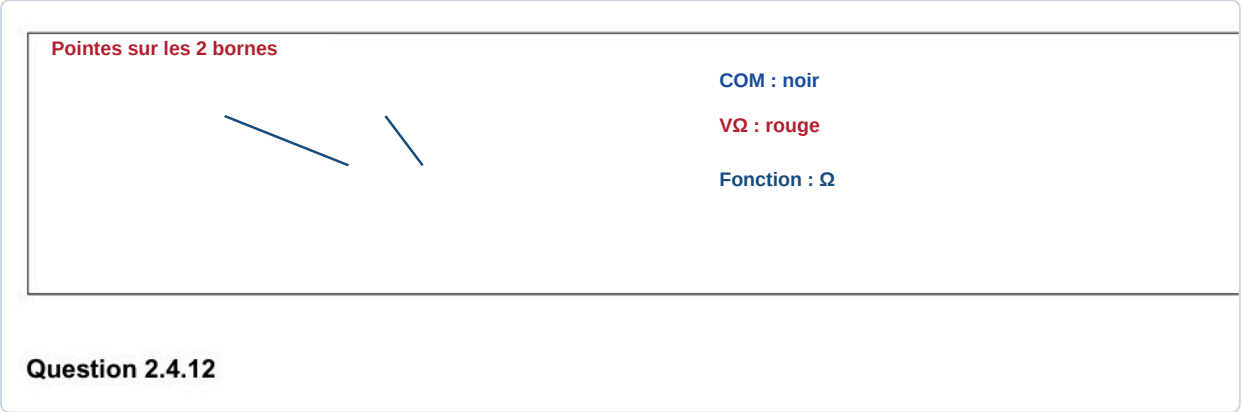
✓ RÉPONSE À RETENIR

Mettre hors tension et isoler l'élément chauffant.

Question 2.4.10. Dessiner sur les photos le câblage permettant de mesurer la résistance de l'élément chauffant et indiquer la fonction du multimètre.

Machine hors tension, régler le multimètre sur la mesure de résistance (Ω). Brancher les cordons sur **COM** et **VΩ**, puis placer une pointe sur chacune des deux bornes de l'élément chauffant.

Mesure de la résistance de l'élément chauffant



✓ RÉPONSE À RETENIR

Multimètre en Ω, pointes de touche sur les deux bornes.

Question 2.4.11. Le multimètre indique OL, dépassement de calibre. Conclure sur le fonctionnement de l'élément chauffant en s'appuyant sur l'annexe 14.

L'affichage **OL** indique une résistance infinie : le circuit de l'élément chauffant est ouvert. La résistance est coupée et ne peut plus chauffer l'eau.

✓ RÉPONSE À RETENIR

L'élément chauffant est coupé et défectueux.

Question 2.4.12. Indiquer, à l'aide de l'annexe 17, la référence 12NC de la pièce à remplacer.

La pièce à remplacer est l'élément chauffant. Relever son code 12NC dans la nomenclature Whirlpool.

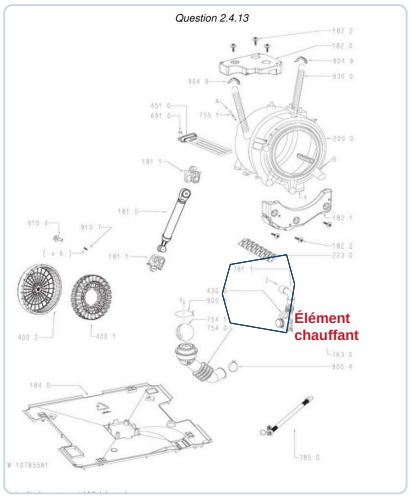
✓ RÉPONSE À RETENIR

12NC de l'élément chauffant : 481010645279.

Question 2.4.13. Entourer sur le document réponse DR2 la pièce à remplacer.

Sur le document DR2, entourer l'élément chauffant dans la vue éclatée.

Élément chauffant à remplacer sur DR2



✓ RÉPONSE À RETENIR

Pièce à entourer : l'élément chauffant.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2020)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E2 Analyse d'un système numérique du Bac professionnel Systèmes Numériques, option B ARED, session 2020, sujet 2006-SNT 2, durée quatre heures, coefficient 5. Dans le contexte d'une résidence intergénérationnelle, le candidat étudie un réseau domestique, installe un ensemble multimédia et un lave-vaisselle, puis diagnostique un lave-linge à partir de documents techniques, de schémas et de mesures.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour calculer un stockage vidéo, multiplier le débit en bits par seconde par la durée en secondes, puis convertir les bits en octets.
- Le CPL transmet des données sur le réseau électrique entre des équipements CPL compatibles.
- En monophasé, la relation entre puissance, tension et intensité est P = U × I, donc I = P / U.
- Une mesure de résistance s'effectue hors tension, en mode ohmmètre, avec le composant isolé du circuit.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les unités : convertir les heures en secondes et les bits en octets pour le calcul du stockage.
- Pour choisir un disque, contrôler sa capacité, sa connectique de données et son mode d'alimentation.
- Sur les schémas, repérer le type de liaison et le connecteur correspondant avant de tracer chaque câblage.
- Avant une mesure ohmique, mettre l'appareil hors tension et choisir la fonction adaptée du multimètre.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la capacité nécessaire pour enregistrer des émissions ?

Convertissez la durée en secondes et le débit en bits par seconde, puis multipliez-les. Divisez ensuite le résultat par huit pour obtenir des octets et convertissez en Go selon l'unité demandée.

Q : Que signifie l'indication OL lors d'une mesure de résistance ?

OL signifie que la mesure dépasse le calibre choisi ou que le circuit est ouvert. Pour interpréter le résultat, vérifier le branchement du multimètre, isoler le composant et comparer la mesure aux valeurs du document technique.

Q : Comment organiser son temps pour cette épreuve de quatre heures ?

Répartissez le temps entre les quatre dossiers et gardez une marge pour les calculs, les tableaux et les schémas. Consultez les annexes utiles à chaque question et réservez les dernières minutes à la vérification.

Q : Le sujet indique-t-il un barème détaillé par question ?

Les pages fournies indiquent un coefficient de 5, mais ne présentent pas de barème détaillé ni de points par question. Il faut répondre à chaque consigne en s'appuyant sur les annexes et documents réponses mentionnés.

Sujet officiel associé (PDF) : https://coursbacprociel.fr/assets/annales/bac-pro-ciel/E2 - Analyse et réalisation/2020/Bac Pro CIEL - E2 - Analyse et réalisation - Session 2020 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro CIEL : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.