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

DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen – Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques Repère de l'épreuve : E2

Option B – Audiovisuels, réseau et équipements domestiques

Épreuve/sous épreuve : Analyse d'un système numérique

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 NUMÉRIQUES

Option B – AUDIOVISUELS, RÉSEAU ET ÉQUIPEMENTS DOMESTIQUES (ARED)

ÉPREUVE E2 – ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ANALYSE D'UN SYSTÈME NUMÉRIQUE

SESSION 2025

DOSSIER SUJET
(Dossier à rendre en fin d'épreuve)

Le sujet comporte 5 parties :

Partie 1 - Étude du tableau électrique de répartition

Partie 2 - Étude du tableau de communication

Partie 3 - Choix du mode de réception de la télévision

Partie 4 - Étude du dépannage d'un téléviseur et du lave-vaisselle

Partie 5 - Étude d'une installation de vidéo-surveillance

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

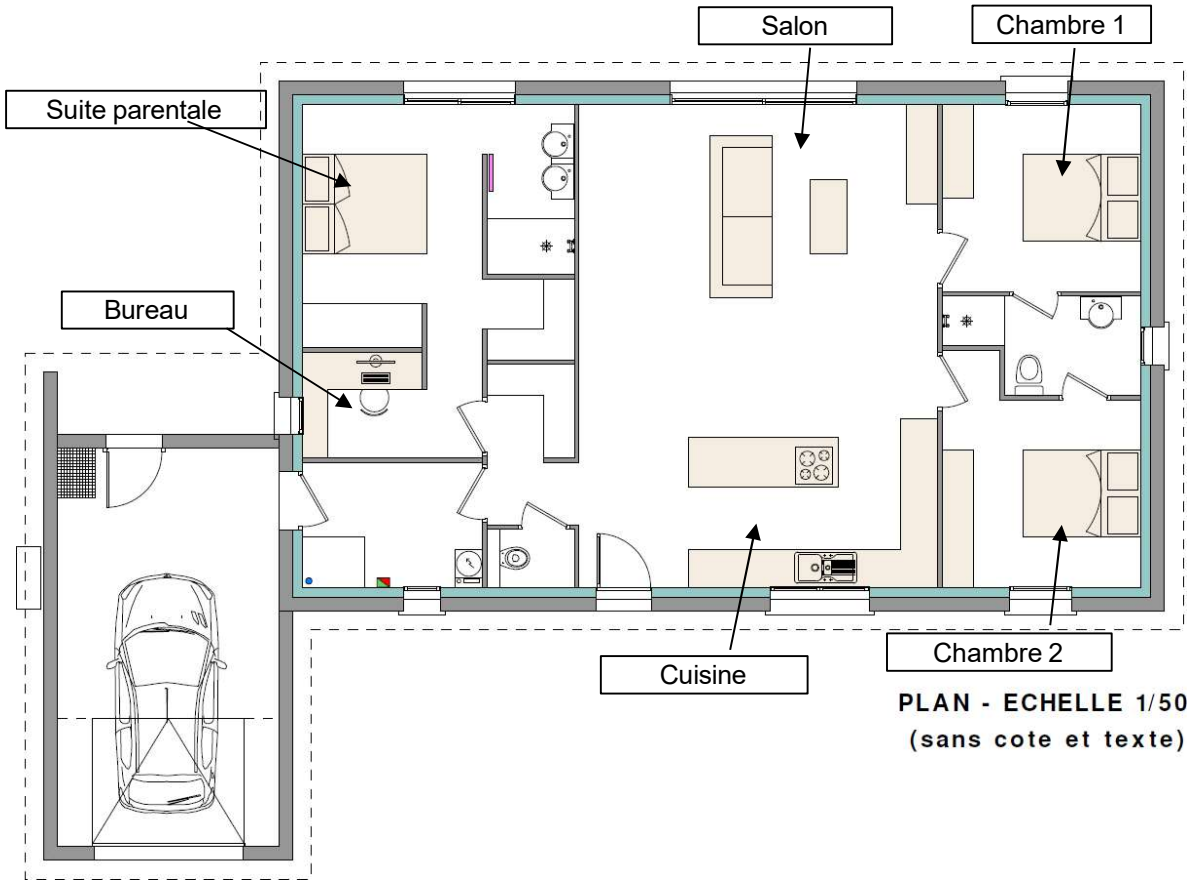
Mise en situation et présentation du projet

Des propriétaires viennent de récupérer les clés de leur pavillon avec une infrastructure électrique et VDI (Voix Donnée Image) n'ayant jamais servi.

L'étude suivante portera sur l'installation de certains équipements électroménagers et audiovisuels avant l'arrivée de la famille. Cela inclura la vérification de l'installation électrique et de la réception télévisuelle. La modification de l'installation sera effectuée si nécessaire.

Un système de caméra de vidéosurveillance sera également ajouté et piloté par l'intermédiaire d'un boîtier domotique.



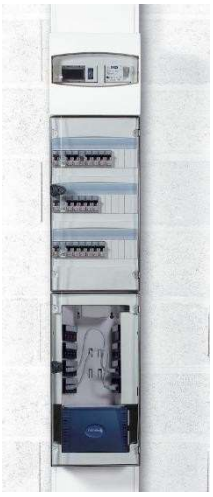


PLAN - ECHELLE 1/50
(sans cote et texte)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Description des ressources techniques

L'étude portera sur l'installation des téléviseurs de la réception terrestre (TNT) et satellite, ainsi que sur l'installation d'appareils électroménagers dans la cuisine. Un système de vidéosurveillance sera ajouté. Le dépannage d'équipements électrodomestiques complètera cette étude.



Étude du tableau électrique de répartition

L'étude portera sur une intervention dans le tableau de répartition. Celui-ci devra respecter la norme NF C15-100.

Étude du tableau de communication

L'étude portera sur le tableau de communication avec ses différentes réceptions du signal TV : la Télévision Numérique Terrestre et la réception satellite par parabole.

La communication vers l'extérieur est assurée via une Livebox de l'opérateur ORANGE. Elle permet de mettre en service le réseau Wi-Fi.

Le débit a été mesuré : **15 Mb/s** à la sortie de la Livebox.

Choix du mode de réception de la télévision

L'étude portera sur l'installation, le câblage, le réglage de l'antenne râteau TNT et de la parabole ainsi que quelques caractéristiques de la TV 4K du salon.







Étude du dépannage d'un appareil électrodomestique

L'étude portera sur le dépannage de la TV d'une des chambres et du lave-vaisselle à la suite d'un phénomène orageux.

Étude domotique liée au confort et à la vidéo-surveillance

L'étude portera sur l'installation d'un système de vidéosurveillance de la maison piloté par un contrôleur domotique **JEEDOM Atlas**.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

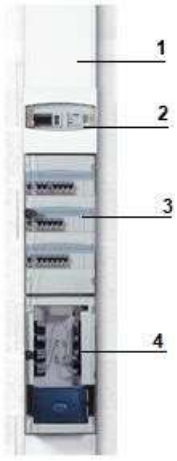
Travail demandé

Partie 1 - Étude du tableau de répartition électrique

Vérification de la conformité de l'installation électrique Norme NF C15-100 avant installation des nouveaux équipements électrodomestiques.

Utiliser les annexes N° 1 à 3 pour traiter cette partie.

Question 1 - Donner les noms des différents éléments repérés sur la photo ci-dessous.



Repères	Noms
1	
2	
3	
4	

Question 2 - Cocher le type de protection différentielle adapté aux appareils électrodomestiques ci-dessous.

Appareils	Protection différentielle : interrupteur différentiel	
	Type A	Type AC
Four		
Lave-vaisselle		
Plaque de cuisson		

Question 3 - Compléter le tableau ci-dessous en respectant la norme NF C15-100.

Appareils	Calibre du disjoncteur	Section des conducteurs	
		2,5 mm²	6 mm²
Four			
Lave-vaisselle			
Plaque de cuisson			
Sèche-linge			

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

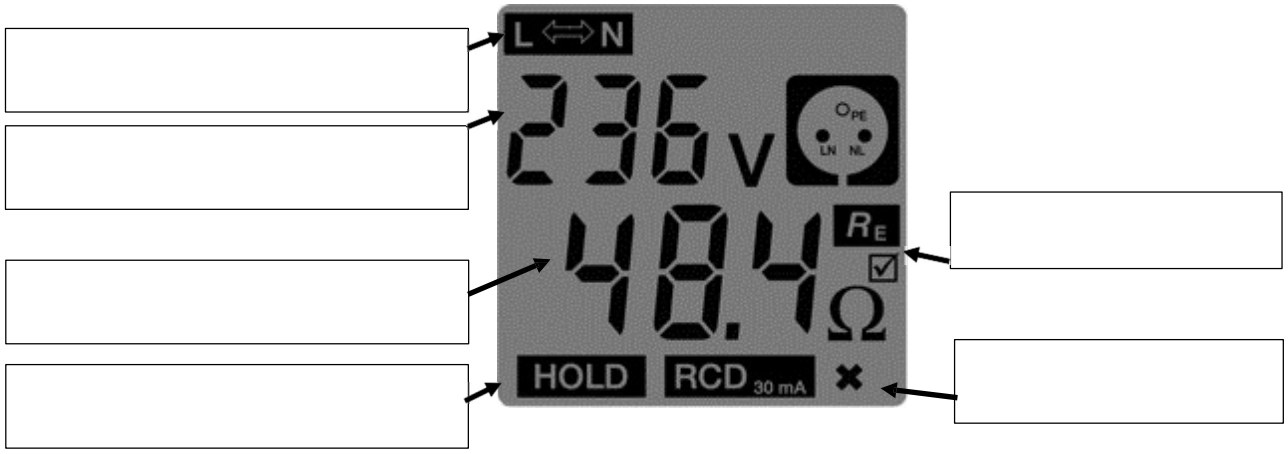
Le client demande l'installation d'un sèche-linge dans sa salle de bain.
Avant de brancher le sèche-linge, l'installateur se charge de la vérification de la prise 2P+T 16/20 A, avec un contrôleur Métrix MX 531.

Question 4 - Entourer le ou les titres d'habilitation électrique requis avant une intervention de dépannage sur un disjoncteur divisionnaire.

Titres d'Habilitation						
Habilitation requise	**B0**	**B1**	**B2**	**BS**	**BR**	**BE**

Question 5 - Indiquer les fonctions assurées par cet appareil.

Question 6 - Expliquer la signification des informations affichées à l'écran suite au test.



Question 7 - Donner le ou les défauts constatés lors du test.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 8 - Justifier si l'installeur est autorisé à utiliser cet appareil pour faire sa vérification d'absence de tension (VAT) en respect de la norme NF C18-510.

Partie 2 - Étude du tableau de communication

Les propriétaires souhaitent recevoir la télévision sur toutes les prises TV et l'Ultra haute définition 4k dans le salon.

Des mesures de débit sur la LiveBox indiquent un débit descendant de 15 Mb/s, insuffisant pour la réception de la 4K. Il a été décidé de procéder à l'installation d'une antenne TNT et d'une antenne parabolique pour pallier à ce problème.

Deux gaines ICTA dans les combles de la maison du client ont été installées pour acheminer les câbles coaxiaux.

L'installateur doit fixer une antenne hertzienne TNT et une parabole sur le toit pour :

- **la réception du signal terrestre uniquement pour les trois chambres, le bureau et la cuisine.**
- **la réception des 2 signaux terrestre et satellite dans le salon.**

Utiliser les annexes N° 1, N° 4 à N° 11 pour traiter cette partie.

Question 9 - Relever les précautions à prendre lors du passage des câbles coaxiaux dans la GTL pour accéder au tableau de communication.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 10 - Compléter le tableau suivant en précisant le nom de l'accessoire et sa fonction. Les numéros à identifier se trouvent sur le **document réponse DR1 page 19**.

N°	Nom de l'accessoire	Fonction
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Question 11 - Indiquer la référence Legrand des accessoires à installer dans le tableau de communication et permettant de distribuer les signaux de réception dans la maison, **document réponse DR1 page 19**.

Numéro de repère de l'équipement	Référence constructeur
3	
4	
5	

Question 12 - Réaliser un schéma de câblage distribuant les signaux de réception TNT et SAT dans le salon et la suite parentale sur le **document réponse DR1 page 19.**
Respecter les couleurs demandées.

- En **noir** câble coaxial extérieur.
- En **vert** câble coaxial intérieur.
- en **bleu** câble HDMI.
- en **rouge** cordon coaxial apparent intérieur.

Question 13 - Compléter le tableau ci-dessous**. Justifier** la conformité du répartiteur choisi précédemment.

Bande de fréquence	Plage de fréquences utilisée
Terrestre TNT	
Satellite SAT	
Répartiteur	
Justification :	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le technicien a installé les antennes terrestre et parabolique sur le toit.

Question 14 - Choisir l'émetteur adapté à votre installation. Justifier votre réponse.

Nom de l'émetteur choisi	
Justification	

Question 15 - Cocher l'orientation de pointage de l'antenne.

Orientation	**Nord**	**Ouest**	**Sud Est**
Emetteur choisi			

Les professionnels préconisent un filtre 4G pour les antennes terrestres.

Question 16 - Indiquer l'intérêt de ce filtre.

Question 17 - Compléter le numéro des canaux et les fréquences correspondantes dans le tableau suivant.

Multiplex	**R1**	**R2**	**R3**	**R4**	**R6**	**R7**
Canal						
Fréquence en MHz						

Question 18 - Cocher la polarité de votre antenne terrestre.

Polarité de l'antenne TNT	
☐ Horizontal	☐ Verticale

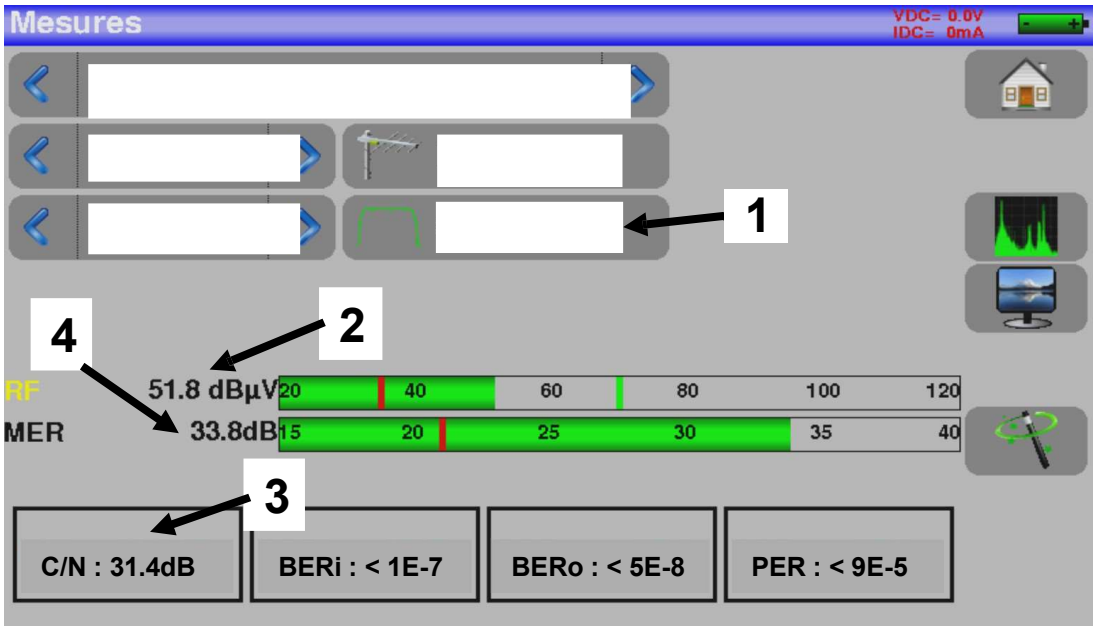
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le technicien souhaite vérifier la qualité du signal TNT en sortie des prises TV dans une des chambres.
Pour cela, il utilise un mesureur de champ SEFRAM et il effectue un relevé à la prise sur le **canal 37 de la TNT.**

Question 19 - Donner la valeur minimale et la valeur maximale de la puissance du signal TNT en sortie d'une prise TV d'une des chambres avec une modulation 2K, 8K et 32K.

< Niveau du signal <

Question 20 - Compléter ci-dessous les informations de paramétrage (cases blanches) du mesureur de champ.



Question 21 - Relever les valeurs identifiées par des numéros sur le schéma précédent **et indiquer** leur interprétation.

Numéro	Relevé	Interprétation
1		
2		
3		
4		

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 3 - Choix du mode de réception de la télévision

Le client dispose d'un téléviseur grand écran SAMSUNG pour le salon. Il désire recevoir des émissions en 4K.
Utiliser les annexes N° 12 à N° 14 pour traiter cette partie.

Question 22 - Choisir le mode de réception pour visionner une émission 4K. **Justifier** votre réponse.

	TV du salon
Choix du mode de réception	☐ par TNT ☐ par parabole ☐ réseau internet
Justifier votre choix	

On souhaite déterminer le débit vidéo maximal théorique non compressé de la TV 4K installée au salon ainsi que du débit moyen de la compression utilisée.

Question 23 - Relever ci-dessous les caractéristiques du téléviseur pour une diffusion en 4K.

Définition en pixels	**Nombre de bit par couleur**	**Nombres d'images/s**

Question 24 - Calculer en bits puis en octets le poids d'un pixel de l'écran sachant qu'il comporte 3 couleurs.

Question 25 - Calculer le débit vidéo maximal théorique non compressé pour afficher 1 seconde d'image sur cet écran. **Exprimer** le résultat en **Go/s.**
On prendra 1ko = 1000o

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 26 - Donner le type de compression utilisé par le processeur du téléviseur et **calculer** le débit moyen **en Go/s et Mo/s.**

Type de compression : Débit moyen :

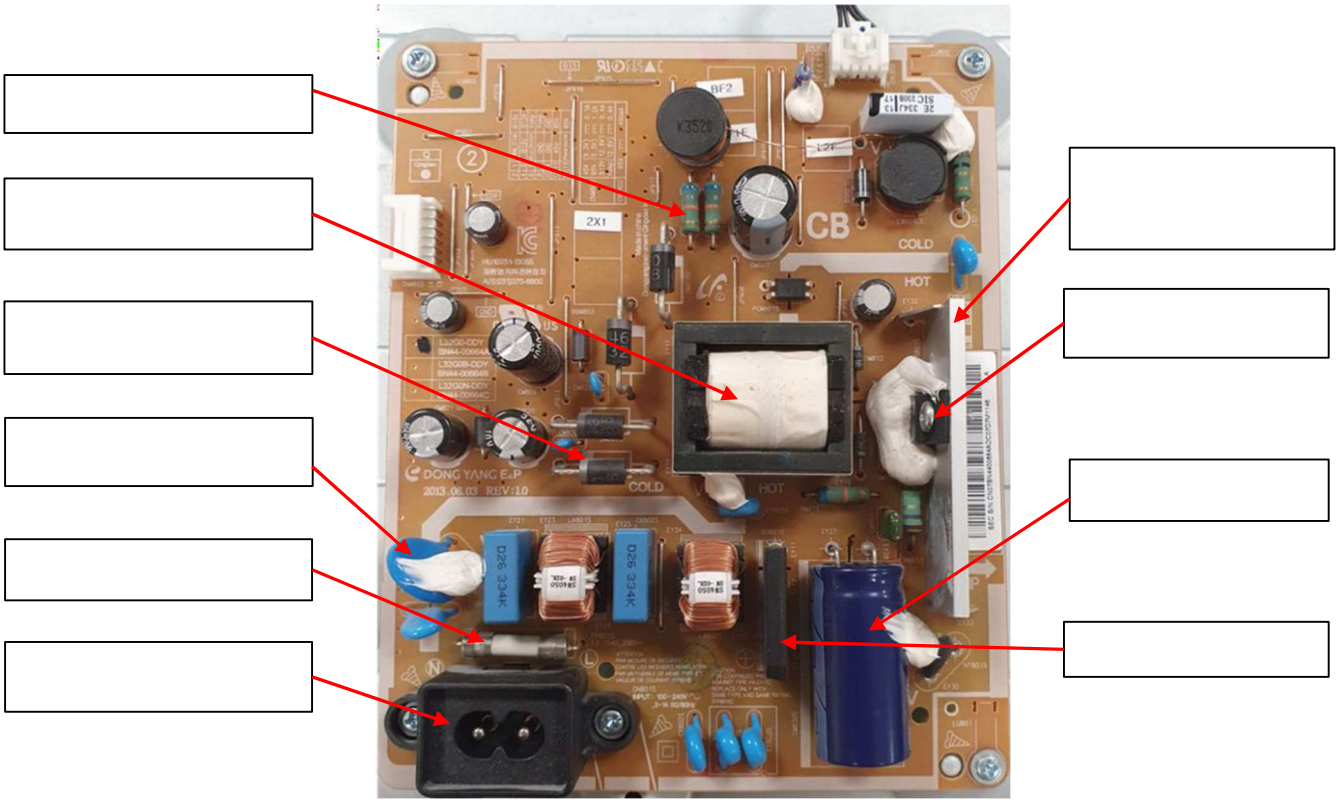
Partie 4 - Dépannage d'un téléviseur et du lave-vaisselle

A la suite d'un orage, le client contacte le technicien pour réaliser le dépannage du téléviseur d'une des chambres.
Le technicien teste la carte d'alimentation du téléviseur.

Utiliser les annexes N° 15 à N° 17 pour traiter cette partie.

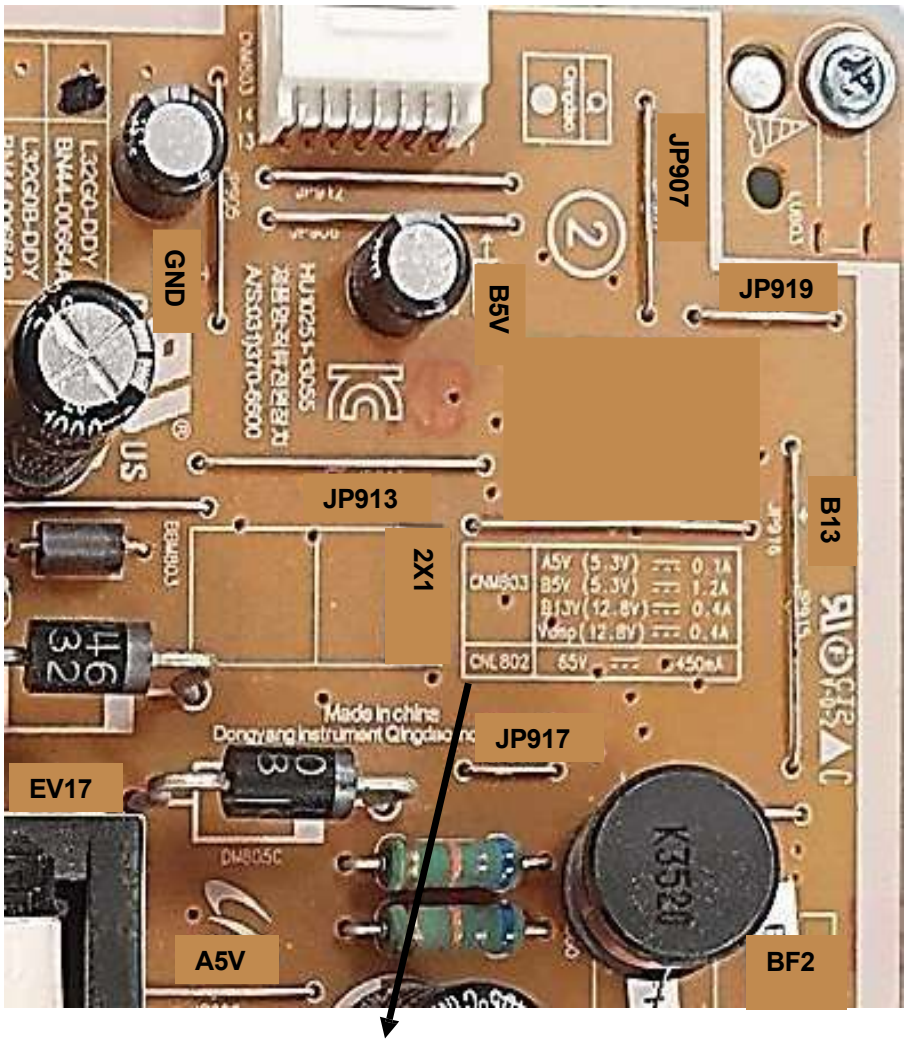
Question 27 - Identifier sur la photo ci-dessous les différents composants fléchés. **Utiliser** la liste des composants donnés ci-dessous.

Diode – Alimentation 230 V AC – Transformateur – Fusible – VDR – Transistor – Résistance – LED
Dissipateur thermique – Pont de diodes – Condensateur – Potentiomètre



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 28 - Raccorder le multimètre pour mesurer la tension B13V. **Indiquer** sur l'appareil le calibre choisi.





Zoom du tableau gravé sur la carte électronique		
CNW803	A5V (5.3V) B5V (5.3V) B13V (12.8V) Vamp (12.8V)	0.1A 1.2A 0.4A 0.4A
CNL 802	65V	450mA

Question 29 - Indiquer la valeur de la tension **B13V** spécifiée par le constructeur sur la carte.

Valeur donnée par le constructeur	**B13V =**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 30 - Le technicien mesure au voltmètre la valeur B13V = 3V. **Interpréter** la mesure.

Le lave-vaisselle présente également un dysfonctionnement.
L'appareil affiche un code panne : « E : 6101 ».

Question 31 - Identifier l'élément en défaut.

Élément en défaut	

Le technicien souhaite approfondir son diagnostic et vérifier les paramètres de fonctionnement de ce moteur.

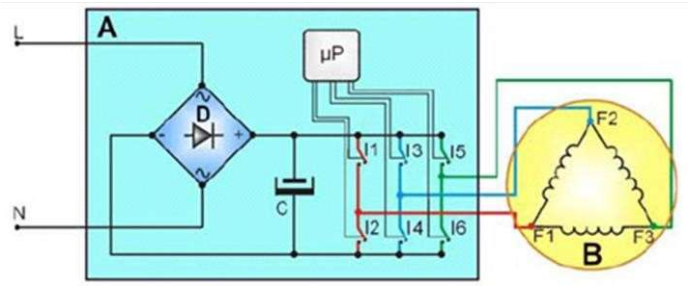


Schéma de principe du convertisseur

Question 32 - Sélectionner le type de moteur qui entraine cet équipement.

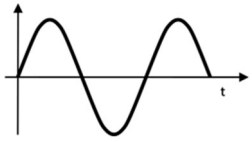
Type de moteur	☐ Moteur à courant continu ☐ Moteur synchrone monophasé ☐ Moteur asynchrone triphasé

Question 33 - Indiquer le type de couplage du moteur.

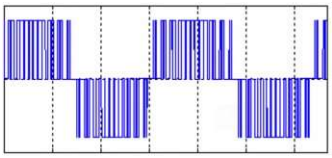
Couplage du moteur	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 34 - Entourer ci-dessous le type de signal que doit retrouver le technicien en utilisant un oscilloscope à sondes différentielles entre les bornes du moteur repérées F1, F2, F3.







Question 35 - La mesure entre les enroulements du moteur révèle une valeur de résistance infinie. **Interpréter** cette mesure.

Le remplacement du moteur par un neuf et le redémarrage du lave-vaisselle fait apparaitre un autre défaut. Un 2ème code panne : « E : 3400 ».

Question 36 - Identifier l'accessoire incriminé et **donner** les actions préconisées par le fabriquant pour vérifier le défaut.

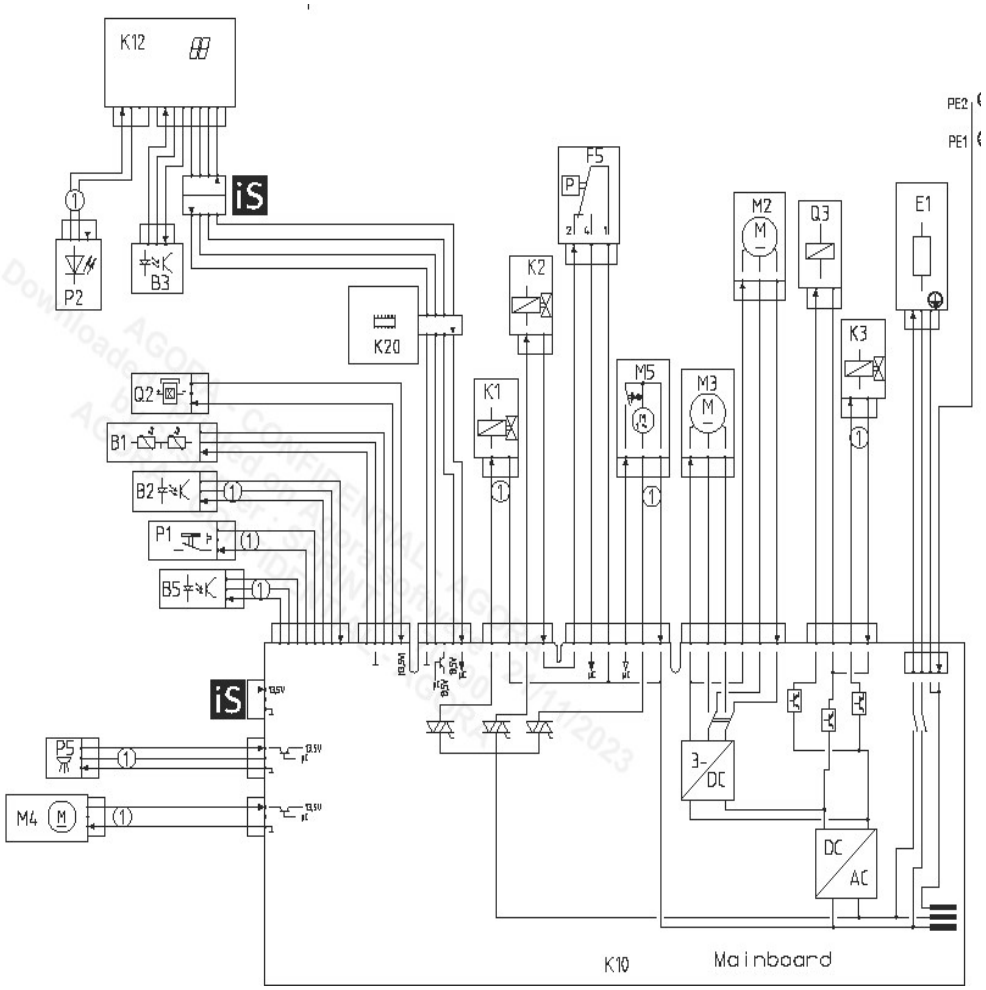
Défaut :
Vérification(s) :

La vérification de l'électrovanne K2 par le technicien montre qu'elle est fonctionnelle.

Question 37 - Entourer sur le schéma page suivante le composant permettant la commande de l'électrovanne K2. **Nommer** le type de composant ci-dessous.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

REF	Composants	Loc
B1	Capteur de température	3 – C
B2	Capteur de manque de sel	3 – C
B3	Capteur de manque de liquide de rinçage	3 – B
B5	Aquasensor	3 – C
E1	Chauffage	8 – B
F5	Interrupteur de sécurité	6 – B
K1	Vanne de régénération	6 – C
K2	Vanne de remplissage	6 – B
K3	Vanne de sortie	8 – C
K10	Etage de puissance	6 – E
K12	Bandeau de commande	4 – A
K20	Maître du système	4 – C
M2	Capteur de la pompe de brassage	6 – C
M3	Pompe de vidange	7 – C
M4	Assistant d'ouverture de porte	3 – E
M5	Aiguillage à eau	6 – C
P1	Compteur à roue à ailettes	3 – C
P2	LED de fonctionnement	3 – B
P5	Module de projection	3 – E
Q2	Interrupteur de porte	3 – C
Q3	Bobine d'ajout	7 – B



Question 38 - Le composant identifié est défectueux et le lave-vaisselle n'est plus sous garantie. **Cocher** la ou les actions appropriées pour remédier à la panne.

Échange standard du lave-vaisselle	
Remplacement de la carte de commande K10	
Remplacement de l'électrovanne K2	
Rechercher la référence du lave-vaisselle	
Remplacement du bandeau de commande K12	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 5 - Étude d'une installation de vidéo-surveillance

Le client désire pouvoir accéder à la caméra de vidéosurveillance et gérer l'éclairage à distance si besoin.

La solution retenue est une Box JEEDOM associée à des récepteurs radios NODON fonctionnant avec le protocole domotique ENOCEAN.

Elle est accessible localement via le LAN ou à distance via Internet. Elle est configurée en DHCP.

Utiliser les annexes N° 18 à N° 21 pour traiter cette partie.

Par défaut, les fonctionnalités de la Box JEEDOM ne sont accessibles qu'en local, ce qui signifie que si l'utilisateur ne se trouve pas chez lui, il ne pourra pas se connecter à cette BOX domotique.

Pour pouvoir y accéder à distance, il faut lui définir une adresse IP et ouvrir un port dans la Livebox Orange pour assurer une redirection de port interne coté LAN.

Le plan d'adressage du réseau est le suivant :

- Adresse IP Livebox : 192.168.1.1
- Plage d'adresse IP DHCP : 192.168.1.100 à 192.168.1.125
- Plage d'adresse IP Fixe : 192.168.1.10 à 192.168.1.99
- Adresse IP de la Box JEEDOM : 192.168.1.15
- le port externe (Coté WAN) de la Box JEEDOM : 49154

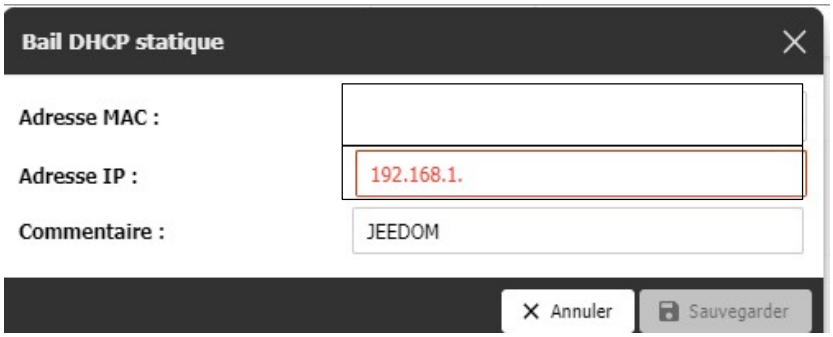
Question 39 - Donner la fonction réalisée par le DHCP.

Question 40 - Compléter les paramètres de la Livebox afin de préciser la plage de DHCP.

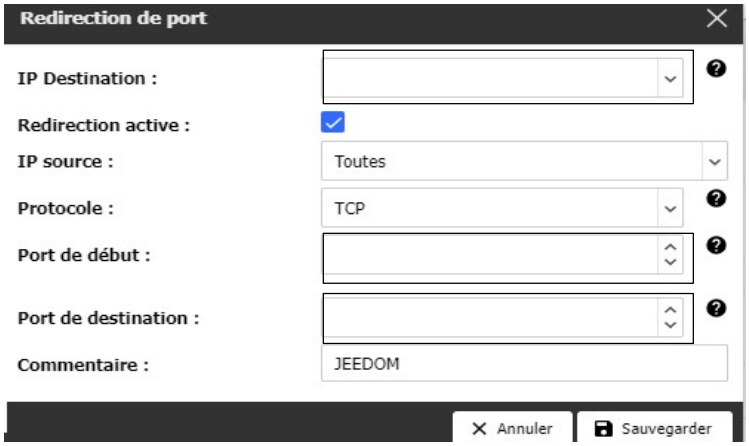


NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 41 - Compléter les paramètres de la Livebox afin de préciser l'adresse IP fixe de la Box JEEDOM et son adresse MAC.



Question 42 - Compléter les paramètres de la Livebox afin de préciser les numéros de ports (début et destination).



L'adresse IP publique de la Livebox coté WAN est 91.174.211.223

L'utilisateur doit saisir l'adresse IP et la redirection de port permettant de se connecter à la Box JEEDOM à distance, via le navigateur Internet du téléphone.

Question 43 - Donner la syntaxe de l'adresse web à saisir dans la barre d'adresse du navigateur internet permettant d'accéder à distance à la **Box JEEDOM**.

Adresse : http://

Le technicien de maintenance doit choisir la caméra de vidéosurveillance à installer sur le réseau. Les critères sont les suivants :

- Caméra de type dôme.
- Résolution d'image supérieure à 1080p 16/9.
- Connexion au réseau par câble à paires torsadées.
- Alimentation via la technologie PoE.
- Sauvegarde des données sur carte mémoire SD ou micro SD.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 44 - Calculer le nombre de pixels contenus dans une image de résolution 1080p.

Question 45 - Compléter le tableau suivant et **proposer** un choix de caméra qui répond aux critères souhaités.

	AXIS P3265-LV	**FOSCAM SD2X**	**DAHUA DH-IPC-HDBW2431F-AS-S2**	**HIKVISION DS-2CD1123G0E-I**
Type dôme	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐
Résolution supérieure à 1080p	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐
Connecteur RJ45	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐
Technologie PoE	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐
Carte mémoire	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐	Oui ☐ Non ☐
Référence de la caméra choisie :				

Question 46 - Relever l'information qui permet de confirmer que l'installation extérieure de cette caméra est possible. **Justifier** votre réponse.

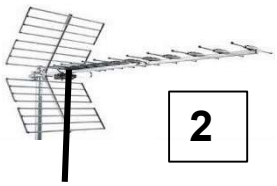
Question 47 - Préciser l'avantage qu'offre la technologie PoE pour l'installation de la caméra.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Document réponse DR1 - Questions 10, 11 et 12

1





2

3



TV Cuisine TV Bureau



4

TV Chb1 TV Chb2







5



6



Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.