

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)
Appréciation du correcteur	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">Note :</div>	

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

<b>Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques</b>	<b>25-BCP-SN-B-U2-MEAG1</b>	<b>Session 2025</b>	<b>SUJET</b>
<b>ÉPREUVE E2 : option B - ARED</b>	<b>Durée : 4h00</b>	<b>Coefficient : 5</b>	<b>Page 1/19</b>

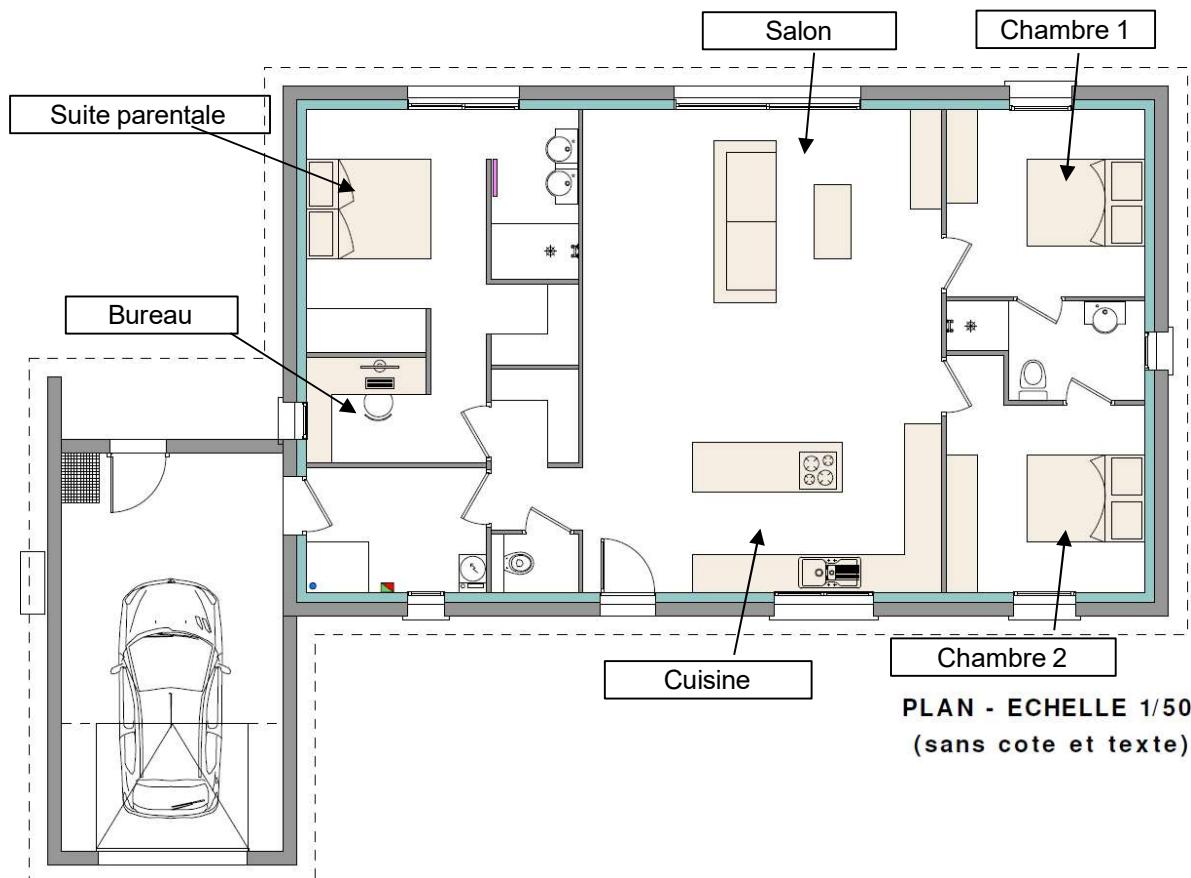
## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

# 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.

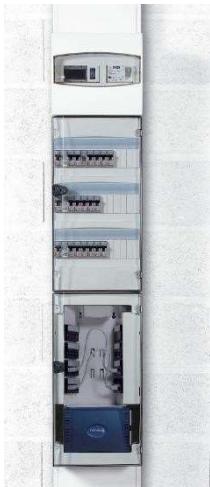
Un système de caméra de vidéosurveillance sera également ajouté et piloté par l'intermédiaire d'un boîtier domotique.



# 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**.



Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-B-U2-MEAG1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 : option B - ARED	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 3/19

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

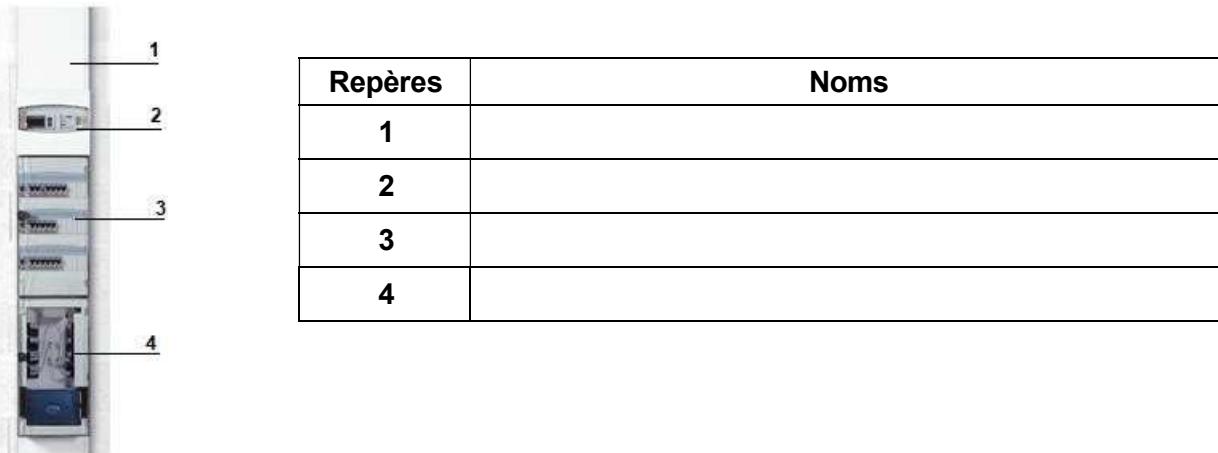
## Travail demandé

### 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.



**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 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>
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.

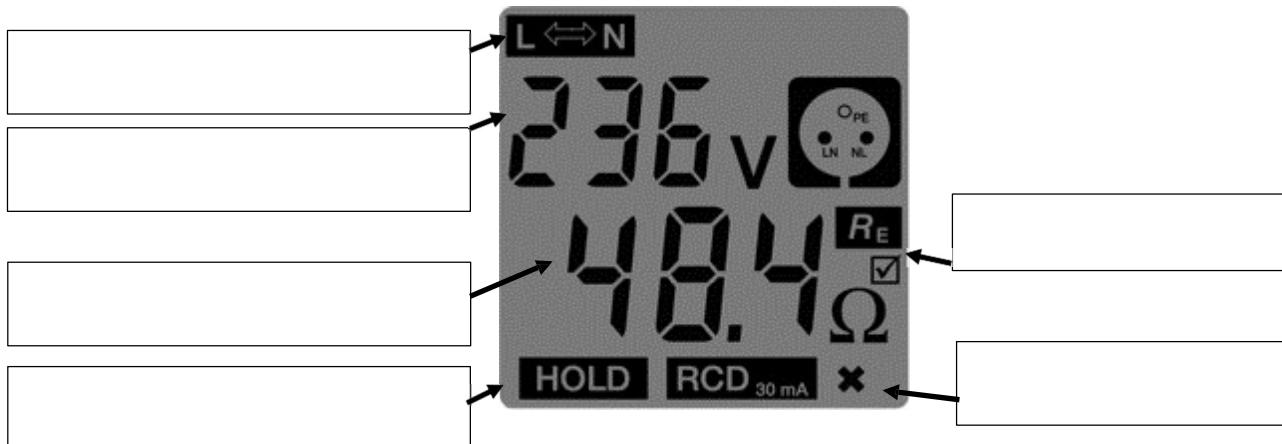
Titres d'Habilitation						
Habilitation requise	B0	B1	B2	BS	BR	BE

**Question 5 - Indiquer** les fonctions assurées par cet appareil.

(Maximum 10 lignes)

L'installateur procède au contrôle et obtient les résultats ci-dessous sur l'écran de son 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.

(Maximum 10 lignes)

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question 8 - Justifier** si l'installateur 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.

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-B-U2-MEAG1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 : option B - ARED	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 6/19

## 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.

<b>Nom de l'émetteur choisi</b>	
<b>Justification</b>	

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

Orientation	Nord	Ouest	Sud Est
<b>Emetteur choisi</b>			

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
<b>Canal</b>						
<b>Fréquence en MHz</b>						

**Question 18 - Cocher** la polarité de votre antenne terrestre.

Polarité de l'antenne TNT	
<input type="checkbox"/> Horizontal	<input type="checkbox"/> Verticale

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

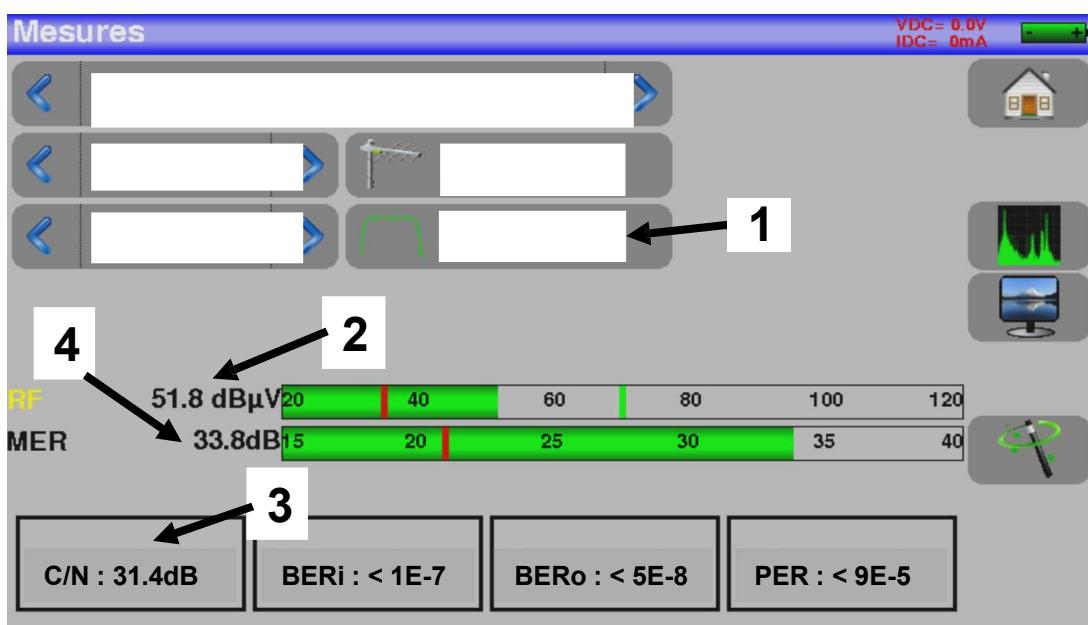
Le technicien souhaite vérifier la qualité du signal TNT en sortie des prises TV dans une des chambres.

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	<input type="checkbox"/> par TNT	<input type="checkbox"/> par parabole	<input type="checkbox"/> 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  $1\text{ko} = 1000\text{o}$

## **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**

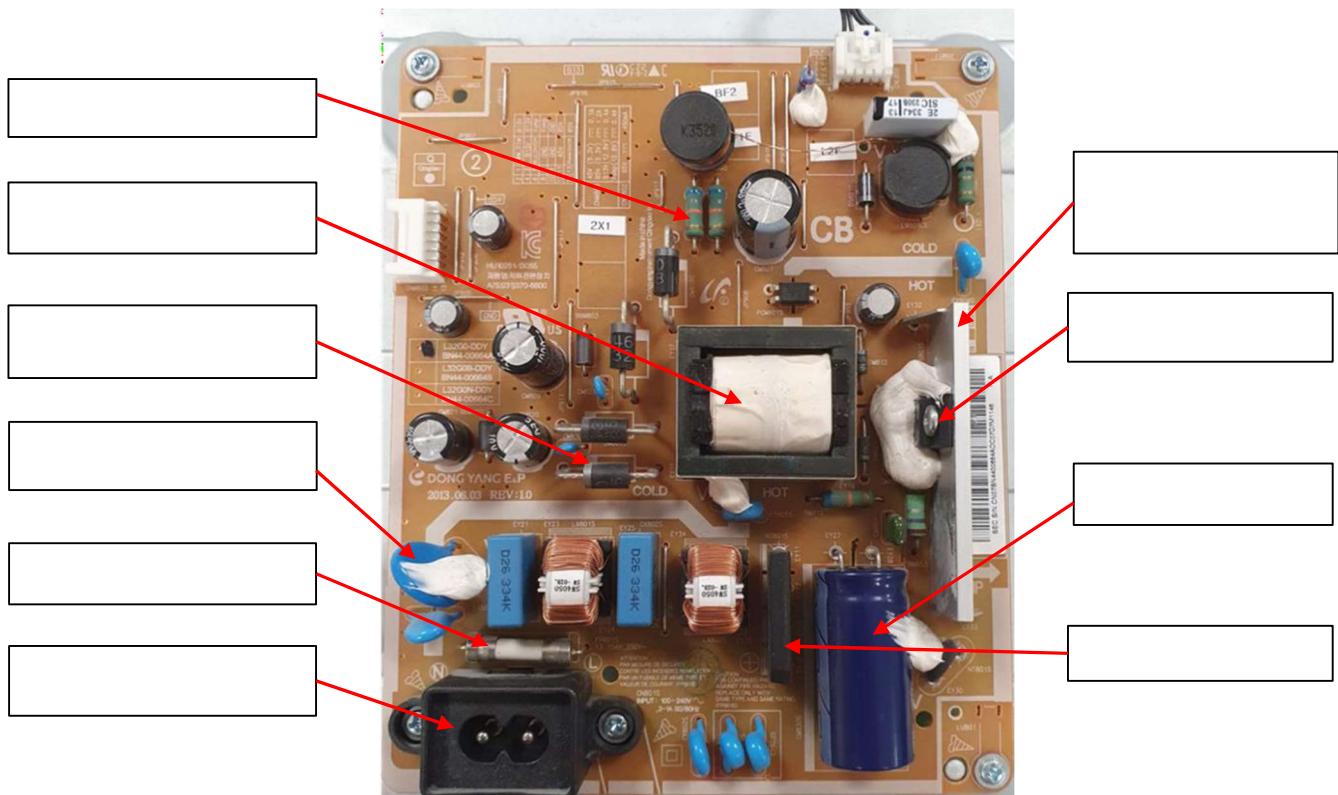
**A la suite d'un orage, le client contacte le technicien pour réaliser le dépannage du téléviseur d'une des chambres.**

#### **Le technicien teste la carte d'alimentation du téléviseur.**

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

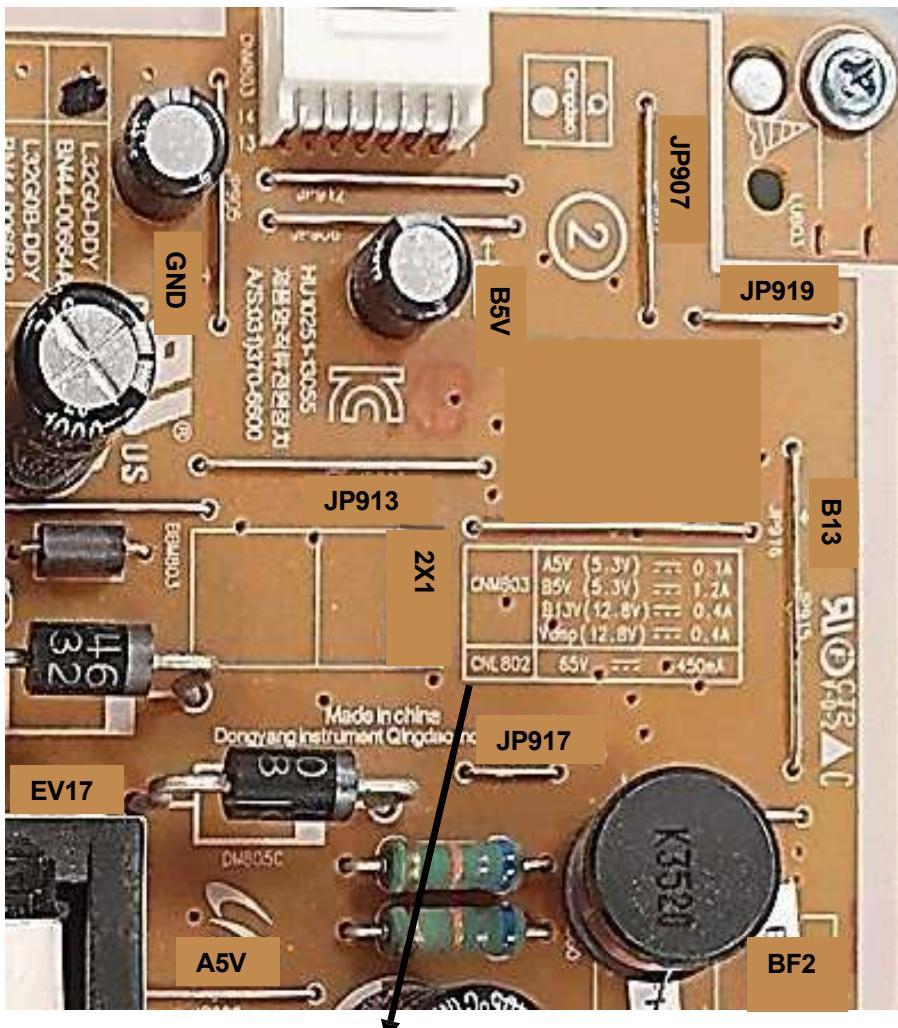
**Question 27 - Identifier sur la photo ci-dessous les différents composants fléchés. Utiliser la liste des composants donnés ci-dessous.**

*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)	— 0.1A
	B5V (5.3V)	— 1.2A
	B13V (12.8V)	— 0.4A
	Vamp (12.8V)	— 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

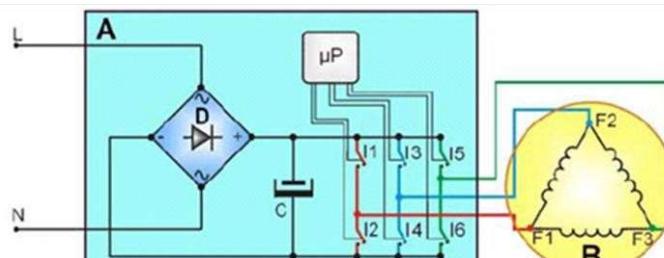
**Question 30 - Le technicien** mesure au voltmètre la valeur B13V = 3V. **Interpréter** la mesure.

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

**Question 31 - Identifier** l'élément en défaut.

<b>Élément en défaut</b>	
--------------------------	--

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



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

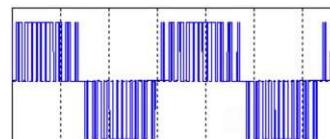
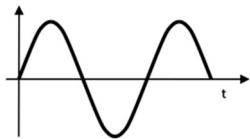
<b>Type de moteur</b>	<input type="checkbox"/> Moteur à courant continu <input type="checkbox"/> Moteur synchrone monophasé <input type="checkbox"/> Moteur asynchrone triphasé
-----------------------	---

**Question 33 - Indiquer** le type de couplage du moteur.

<b>Couplage du moteur</b>	
---------------------------	--

## 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 apparaître un autre défaut. Un 2<sup>ème</sup> code panne : « E : 3400 ».

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

Défaut :

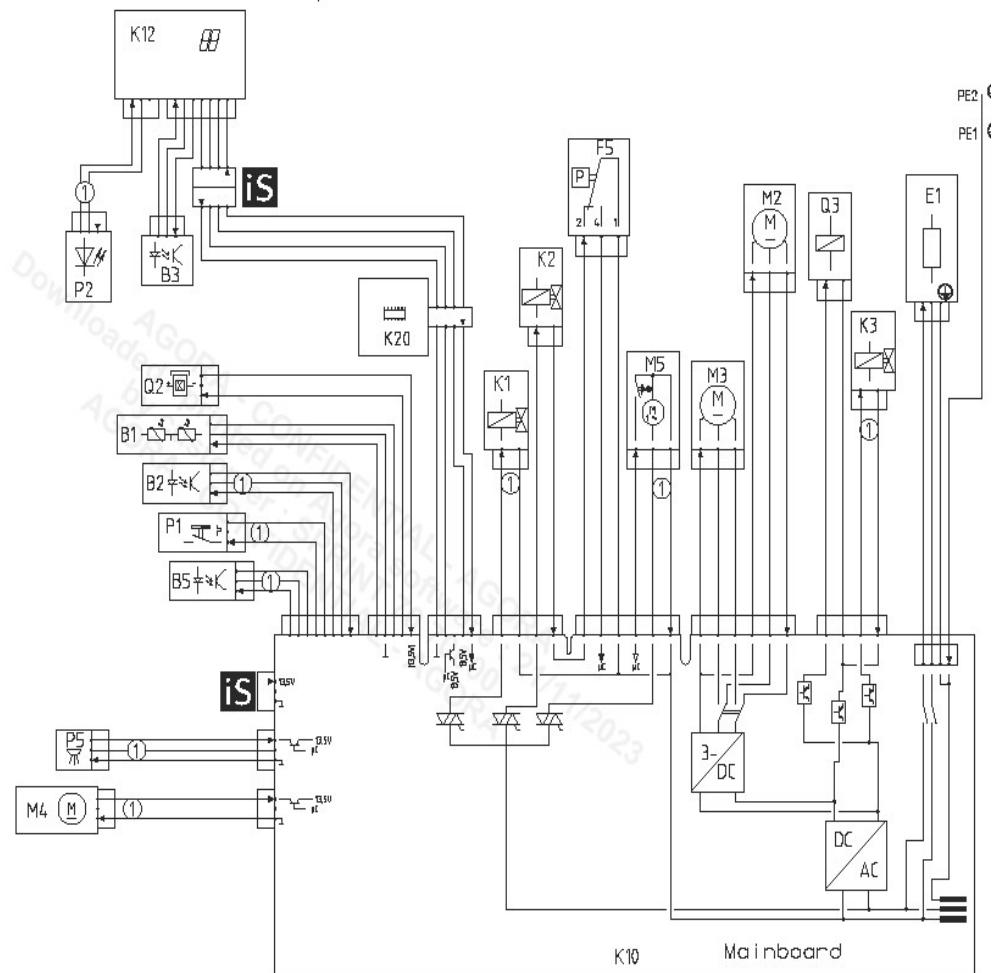
Vérification(s) :

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 Etrier 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 côté 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 (Côté 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.

Réseau local / DHCP

Serveur DHCP

Serveur DHCP

Activer le serveur DHCP :

Assignation fixe par machine :

Forcer la réponse en broadcast :

Début de la plage d'adresses : 192.168.1.

Fin de la plage d'adresses : 192.168.1.

## 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.

Bail DHCP statique

Adresse MAC :

Adresse IP : 192.168.1.1

Commentaire : JEEDOM

Annuler Sauvegarder

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

Redirection de port

IP Destination :

Redirection active :

IP source : Toutes

Protocole : TCP

Port de début :

Port de destination :

Commentaire : JEEDOM

Annuler Sauvegarder

L'adresse IP publique de la Livebox côté 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.

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-B-U2-MEAG1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 : option B - ARED	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 17/19

## 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 <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>			
Résolution supérieure à 1080p	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>			
Connecteur RJ45	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>			
Technologie PoE	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>			
Carte mémoire	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>			

**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



TV Cuisine                          TV Bureau



4



5



6

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-B-U2-MEAG1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 : option B - ARED	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 19/19