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 2023

DOSSIER SUJET

(Dossier à rendre en fin d'épreuve)

Le sujet comporte 3 parties :

Partie 1 – Étude de la Gaine Technique du Logement

Partie 2 – Étude de l'installation Home Cinéma

Partie 3 – Maintenance corrective sur un four à micro-ondes

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Mise en situation et présentation du projet

Le sujet portera sur les demandes techniques d'un client dont la villa doit être rénovée.



Cette habitation centenaire située à Fort de France (97200) est composée :

- D'un rez-de-chaussée constitué d'un séjour, une cuisine et un cellier.
- D'un étage qui comprend 3 chambres un dressing, une buanderie, un bureau et une salle de bain.

Le client effectue une mise aux normes de son habitation et désire s'équiper d'appareils communicants lui permettant d'améliorer le confort de son pavillon.

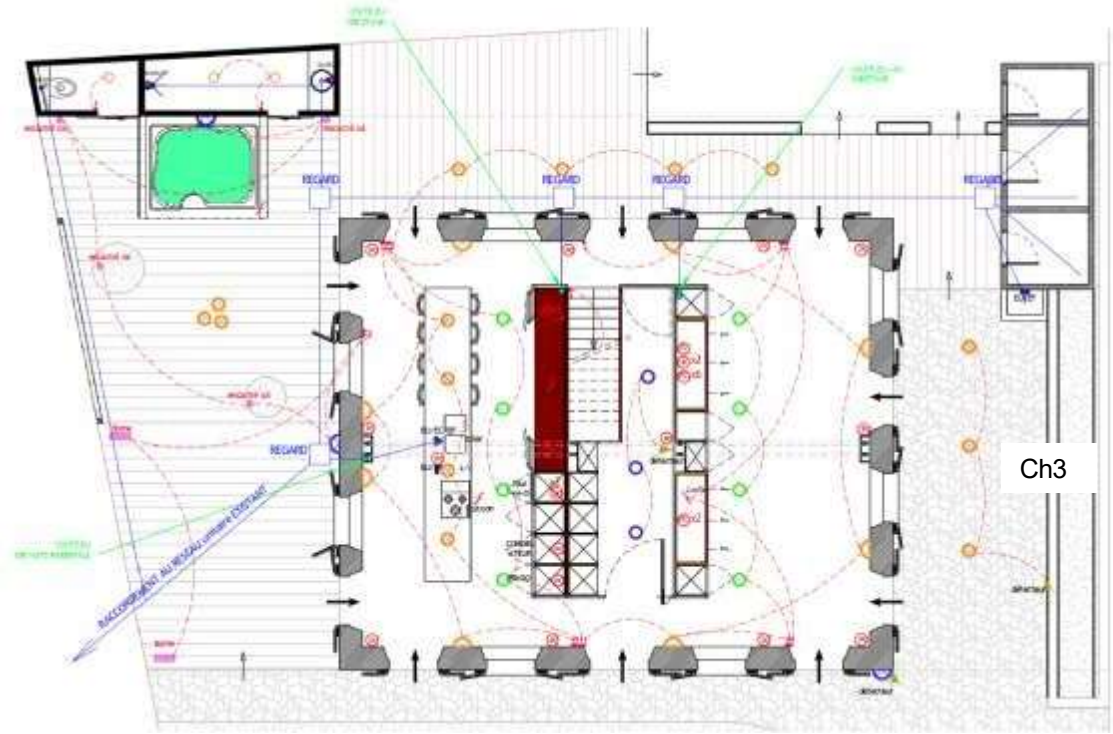
Le technicien devra valider les matériels à installer en fonction des normes et du cahier des charges défini avec le client.

Les travaux suivants doivent être réalisés :

- Mise au norme de l'installation électrique qui répond aux prescriptions de la norme NF C 15-100
- Une installation home-cinéma connectée avec la possibilité de faire évoluer en installation sonore multi-room.
- La maintenance corrective du four à micro-onde du client.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Plan rez-de-chaussée



Plan étage 1



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Description des ressources techniques

Cahier des charges

M. et Mme TEUGIG sollicite les services de l'entreprise « Gouray Connect » pour l'élaboration de leur projet de rénovation totale de l'habitat ainsi que pour la maintenance des appareils électroménagers.
L'entreprise lui propose de nouveaux matériels et ils conviennent ensemble d'un cahier des charges

Une nouvelle installation électrique, qui répond aux prescriptions de la norme NF C 15-100 qui comprendra :

- l'installation d'une GTL dans le cellier avec les éléments suivants :
  - le tableau de répartition des circuits électriques,
  - le tableau de communication VDI « Voix – Données – Images ».

  Le tableau de communication centralise et distribue les signaux de téléphonie, données informatiques, radio et télévision vers les prises de communication de type RJ45.

Il comprendra :



- Une arrivée fibre optique du FAI Orange sur un boitier Pto dans la GTL;
- Le raccordement de la box se fera par jantière optique renforcée de type SC/APC
- Une Livebox 6 avec des switchs permettant d'interconnecter les réseaux destinés à la téléphonie et à la transmission de données grâce au brassage les matériels connectés, ainsi que la diffusion du WI-Fi dans l'habitat,
- L'arrivée des antennes interconnectées au répartiteur pour distribuer les chaines télévisées de la TNT dans les chambres et le salon en RJ45.

- installation et paramétrage du nouvel espace Home Cinéma dans le séjour constitué :
  - D'un vidéoprojecteur,
  - D'un écran de projection,
  - D'un amplificateur home-cinéma multi room et ses enceintes audio.

  Le système installé dans le salon offrira une qualité de projection et d'écoute optimale tout en étant discret pour s'intégrer à l'esthétique de la pièce.

L'amplificateur Home-cinéma permettra une diffusion du son à partir de différente source.



Vidéoprojecteur OPTOMA CINEMAX P2

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



Amplificateur HOME CINEMA MARANTZ NR-1711



Système d'enceinte
Bower & Wilkins B&W M1 MKII

- La maintenance du four à micro-onde LG MH-6593NS



Plan d'adressage IP des équipements du logement

ÉQUIPEMENT	Adresse IP	Adresse MAC	Configuration
PC BUREAU	192.168.1.11	96 :0C :43 :8F :2C :C5	Statique
TV	192.168.1.15	92 :CC :DA :B0 :3F :9E	Statique
TABLETTE	192.168.1.16	80 :91 :33 :E8 :7D :1B	Statique
PC_de_Paul	192.168.1.19	2C :08 :23 :1C :DE :50	Statique
PS5-4CD8F	192.168.1.10	72 :C0 :6B :3E :28 :DE	Statique
MARANTZ NR 711	192.168.1.22	A8 :47 :4A :3D :4E:05	Statique

DNS primaire : 80.10.246.2

DNS secondaire : 80.10.246.129

Le DHCP de la LIVEBOX sera activé pour une plage allant de 192.168.1.50 à 192.168.1.150

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Travail demandé

Partie 1 - Étude de la gaine technique de logement

Il convient de choisir le nouveau tableau de répartition en fonction de la norme NFC 15-100, amendement 5. (cf. Annexe N°1)

La superficie du séjour-Salon est de 50m^2.

Question 1 - Donner la signification de l'acronyme de GTL

Question 2 - Donner la désignation des différents tableaux qui constituent la GTL.

Question 3 - Valider le choix de l'emplacement de la GTL dans le cellier. **Justifier** votre réponse. (cf. Annexes N° 1 et 13)

Afin de valider les choix réalisés par l'architecte, vous procédez à un control du nombre de point d'éclairage et de prise de courant par pièce de l'habitation.

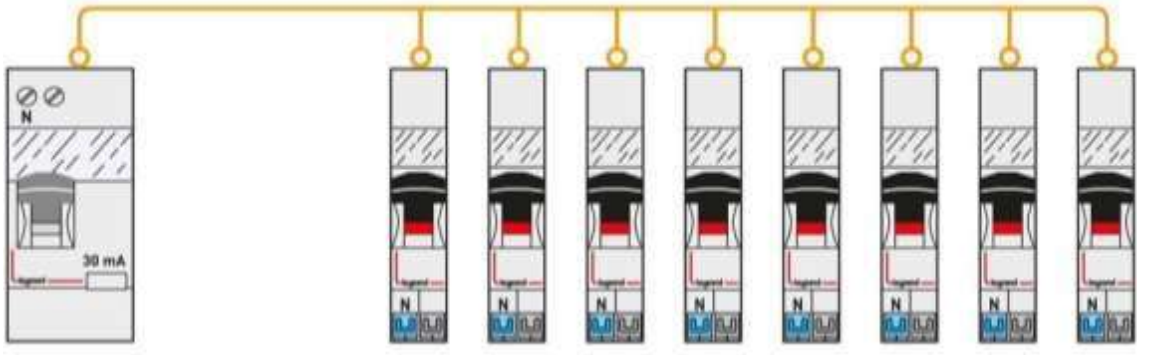
Question 4 - Complétez le tableau suivant et **vérifier** la conformité de l'installation (Cf. Annexes N°1 et 13).

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Pièces	Nombre de prises électriques minimum prévu par la norme NF C15-100	Nombre de prises électriques réelles indiqué sur le plan	Conforme	Non conforme
Séjour-salon				
Cellier				
Cuisine		7 dont 4 sur plan de travail sur un circuit dédié + LV, cuisson, four, MO, congélateur, Frigo		
Chambre 1				
Total	17			

Question 5 - Justifier que l'installation proposée par l'architecte est conforme à la norme NFC 15-100

Question 6 - Nommer les protections sur l'illustration suivante :



Q1 *Q10* *Q11* *Q12* *Q13* *Q14* *Q15* *Q16* *Q17*

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 7 - Donner le rôle assuré par Q1.

Question 8
Le micron onde étudié dans ce sujet sera raccordé sur une des prises du plan de travail de la cuisine.

Compléter le tableau suivant en précisant les différentes sections possibles en fonction des calibres. (Cf. Annexe N°1)

	Section	**Calibre**
Prise 2P+T		

La maison est éligible à la fibre optique. Le technicien de la société orange est chargé d'installer le boitier optique PTO/DTIO et la LiveBox Fibre.

Question 9 - Donner la signification des acronymes FTTH et PTO (cf. Annexe N°3).

Question 10 - Indiquer le nom du connecteur du Pigtail reliant le Pto à la box Orange.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 11

a) **Identifier** le connecteur sur l'illustration suivante :



b) **Relever** l'identifiant de l'opérateur fibre optique du client.

c) **Donner** l'identifiant de l'opérateur fibre optique de votre client.

M. TEUGIG souhaite bénéficier d'une installation avec le maximum de confort respectant la norme NFC 15-100 amendement 5.
Ainsi il désire installer la télévision dans le salon mais aussi dans les chambres. Il souhaite disposer d'une connectique RJ45 pour recevoir la TNT.

Question 12 - Justifier l'obligation de l'installation d'un coffret VDI (cf. Annexe N°2).

Question 13 - Définir le grade du tableau de communication correspondant besoins du client. (cf. Annexe N°2).

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 14 - Compléter le tableau ci-dessous en précisant le nombre de prises RJ45 à installer par pièce suivant la norme. (Cf. Annexe N°2)

Pièces	**Nombre de prises de communication**
Séjour-salon	
Cellier	
Cuisine	
Salle de bain	
Chambre 1	
Chambre 2	
Chambre 3	
Dressing + Buanderie	1
Bureau	1
Total	

Pour la suite de l'étude, le tableau vdi sera équipé de 22 modules de brassage RJ45 et de l'ensemble des équipements au format modulaire.

Question 15 – Indiquer le nombre de sortie LAN / Ethernet disponible sur la box et **indiquer** la solution pour interconnecter tous les équipements. (Cf. Annexe N°9)

Question 16

a) **Indiquer** le nombre de Switch et la référence à prévoir dans le tableau VDI.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

b) **Compléter** le tableau ci-dessous pour constituer le tableau de communication de votre client.

Qté	Référence	Désignation	Nombre de modules
1	Legrand 4 130 50	DTIO	3
22	Legrand 4 131 04	Module de brassage RJ45	
1	Legrand 4 131 18	Répartiteur TV	
7	Legrand 4 130 17	Alimentation switch et pour répartiteur TV	
6	Legrand 4 130 09	Switch Ethernet	
Nombre total de modules			

c) **Donner** la référence du coffret VDI pour cette installation si on prévoit une réserve de 2O%.

Question 17 - Compléter le schéma partiel de câblage du tableau VDI sur le document réponse **DR1** page 26.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 2 - Installation du Home cinéma

Le client désire installer un HOME CINEMA dans le salon. Il souhaite une restitution visuelle avec une résolution 4K compatible HDR10 ainsi que la possibilité d'accéder aux plateformes de VOD. Il souhaiterait installer les équipements ci-dessous :

- *Vidéoprojecteur OPTOMA CINEMAX P2 à focale courte,*
- *Amplificateur HOME CINEMA MARANTZ NR-1711,*
- *Système d'enceintes :*
  - *5 Enceintes satellites B&W M1 MKII,*
  - *1 Caisson de basses B&W DB3D*

L'écran sera installé dans une niche du meuble du salon. Le vidéoprojecteur à focale courte sera positionné juste devant celui-ci.



Question 18 - Retrouver les dimensions de la niche et **calculer** la taille maximale possible pour cet écran en centimètre puis en pouce. (Cf. Annexe N° 14)

Hauteur		Largeur	
Calcul de la diagonale :			

* 1 pouce = 2.54 cm

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 19 - Relever les tailles min et max d'affichage du vidéoprojecteur en pouce. (Cf. Annexe N°5)

Min

Max :

Question 20 - Vérifier si le choix de vidéoprojecteur proposé par le client est judicieux. **Justifier** votre réponse.

Le technicien propose à son client un autre modèle : Le vidéoprojecteur 16/9 Epson EH-LS300W Android TV.

Question 21

a) **Relever** les nouvelles dimensions mini et maxi de projection de cet appareil en pouce. (cf ANNEXE N°6)

Mini :
Maxi :

b) **Vérifier** que ces dimensions sont compatibles avec la taille de la niche.

Question 22 - Donner la ou les caractéristiques techniques prévues par le cahier des charges à laquelle le client devra renoncer en choisissant le modèle Epson au lieu du Optoma. (cf Annexes N°5 et 6)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

L'installation du vidéoprojecteur doit être complétée par une installation sonore spatialisée pour parfaire le système HOME CINEMA.
Le choix du client s'était porté sur un amplificateur de la marque MARANTZ NR-1711 et des enceintes BOWERS & WILKINS B&W M1 MKII.

Question 23 - Préciser l'impédance nominale de chaque enceinte en vous référant au document (cf. Annexe N°8).

	Impédance d'entrée
Enceintes satellites B&W M1 MKII	

Question 24 - Précisez la puissance nominale de l'amplificateur MARANTZ NR-1711 dans le cadre de cette installation. (Cf Annexe N° 7)

	Enceintes frontales	Enceinte centrale	Enceinte surround	Enceinte surround back
Puissance nominale				

Question 25 - Donner la puissance de l'amplificateur recommandée pour les enceintes Surround.

Question 26 - Valider la possibilité d'utiliser cet amplificateur et ces enceintes. **Justifier** votre réponse.

Question 27 - Expliquer ce qu'est la fonction « multi-room » d'un amplificateur audio.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 28 - Nommer la technologie de transmission qui permet la fonction « multi-room ».

Le réseau de la maison accède à l'internet grâce à une LIVEBOX 6.
L'amplificateur sera connecté au réseau local en filaire afin de bénéficier de ses fonctionnalités.
Le technicien sera chargé d'effectuer le paramétrage. Cf. plan d'adressage page 5 du sujet.

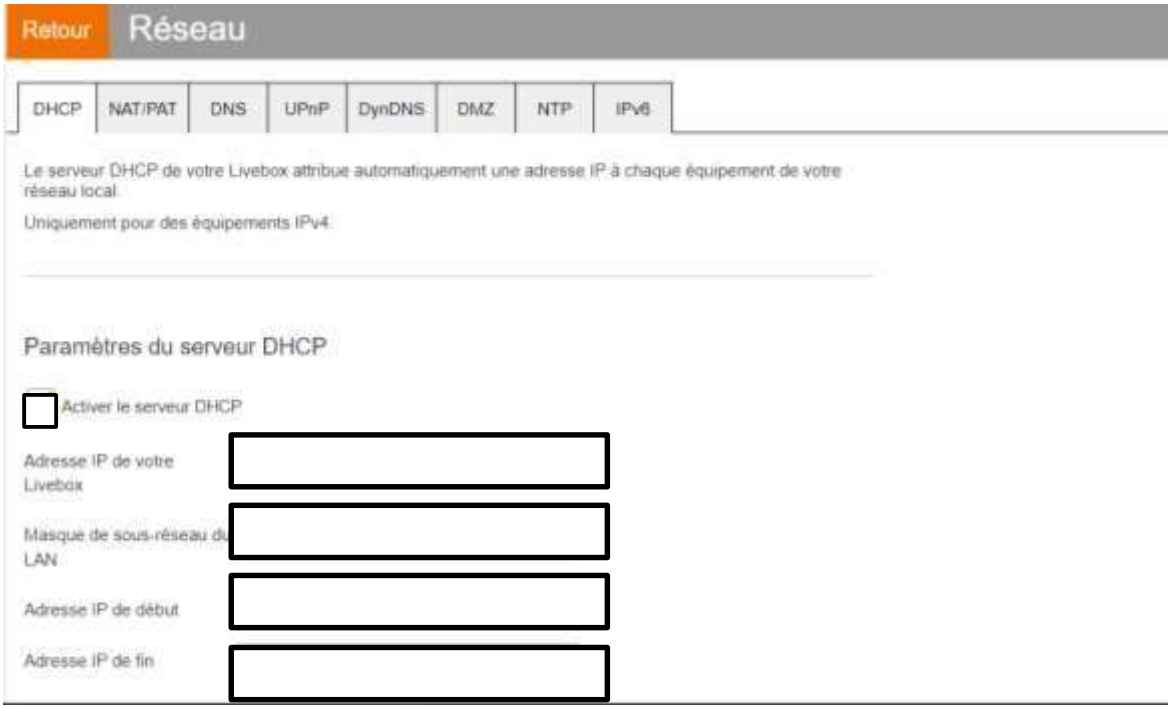
Question 29 – Lister les possibilités de lecture ou d'opérations qu'offrira l'amplificateur une fois connecté au réseau. (Cf Annexe N°7)

Question 30 - Donner le type de câble préconisé par le fabricant pour cette connexion. (Cf Annexe N°7)

Question 31 - Indiquer la démarche pour accéder à la page web de la LiveBox 6. (Cf Annexe N°9)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 32 - Compléter ci-dessous la configuration DHCP de la Livebox 6 et les adresses IP demandées ainsi que celle du masque.



Question 33 - Compléter ci-dessous l'adressage IP de l'amplificateur.

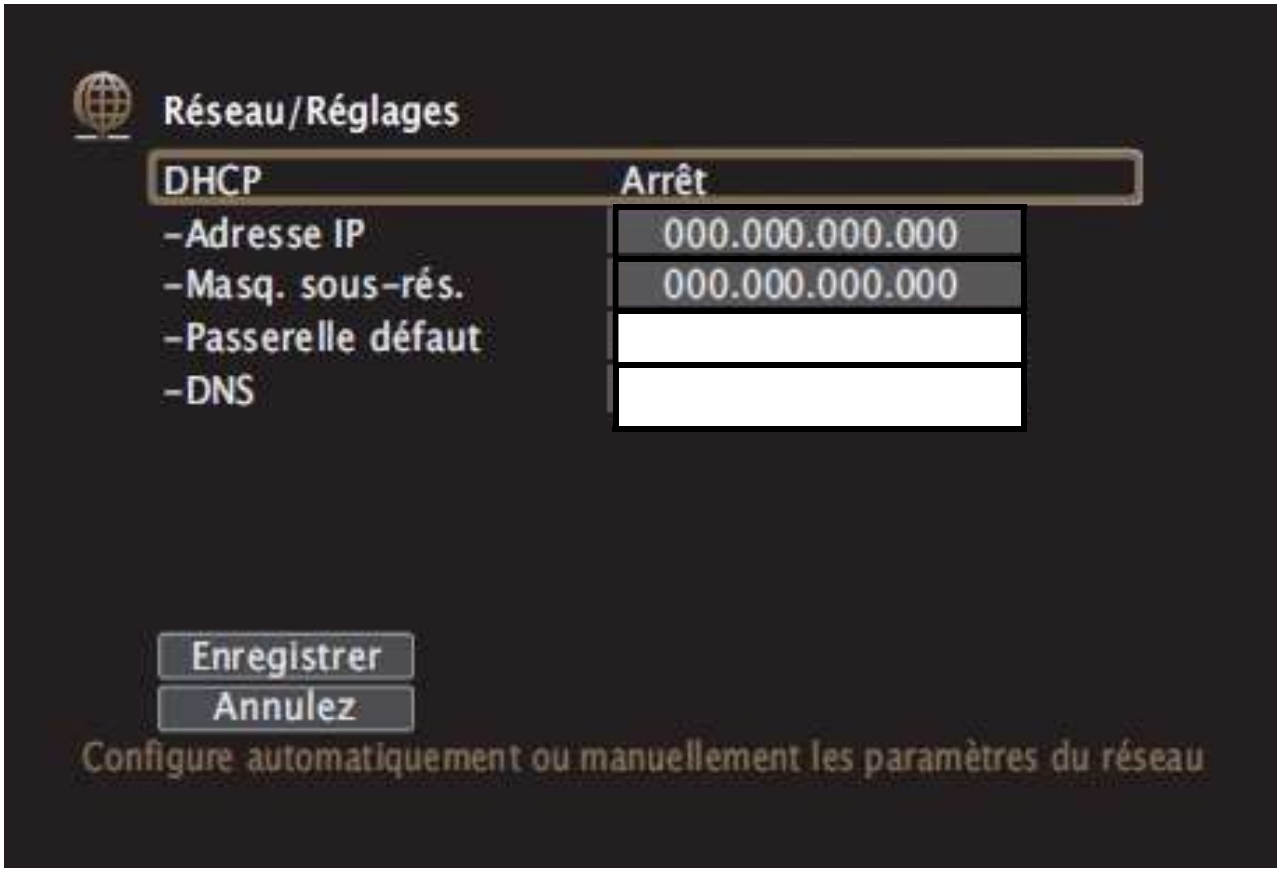
Baux DHCP statiques

Attribuez vous-même une adresse IP à votre équipement.

EQUIPEMENT	ADRESSE IP	ADRESSE MAC

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 34 - Compléter les paramètres réseaux dans le serveur WEB embarqué de l'amplificateur pour qu'il puisse se connecter à l'internet. (Cf Annexe N°7)



Partie 3 - Maintenance corrective sur un four à micro-ondes

Le client M. TEUGIG se plaint que son four à micro-ondes ne chauffe plus les aliments. Etant éco citoyen, il préfère redonner une seconde vie à ses appareils électroménagers si cela est rentable bien sûr.

Un technicien au sein de l'entreprise « Gouray Connect » avec lequel le client est sous contrat S.A.V, pour la maintenance de ses appareils électroménagers, prend en charge cet appareil.

Après un contrôle rapide de l'appareil et un essai de fonctionnement, le technicien décide de déposer le châssis de l'appareil, hors tension, afin de réaliser son diagnostic.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 35 - Indiquer la marque et la référence de ce four à micro-ondes (Cf. Annexe N°10).

Question 36 - Préciser les dangers auxquels peut être exposé le technicien lors de la dépose du châssis du micro-onde (Cf. Annexe N°11).

Question 37 - Préciser la précaution à respecter avant intervention sur le micro-onde. **Donner** la procédure et **préciser** les équipements et outils utilisés (cf. Annexe N° 11).

Un essai est réalisé pour identifier si la panne se situe sur la partie basse tension ou sur la partie haute tension.

Pour cela, les fils « Down et Up » (repéré « RD » sur le schéma électrique page 20 du sujet) raccordés au primaire du transformateur BT/HT élévateur de tension sont déconnectés. Un voltmètre permettra d'effectuer une mesure sous tension.

Question 38 – Donner ci-dessous, l'état de la partie basse tension du micro-onde si la tension mesurée est :

Tension mesurée aux bornes des fils (Down – Up)	Partie B.T CORRECTE ou DEFAILLANTE
0 V	
230 V	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

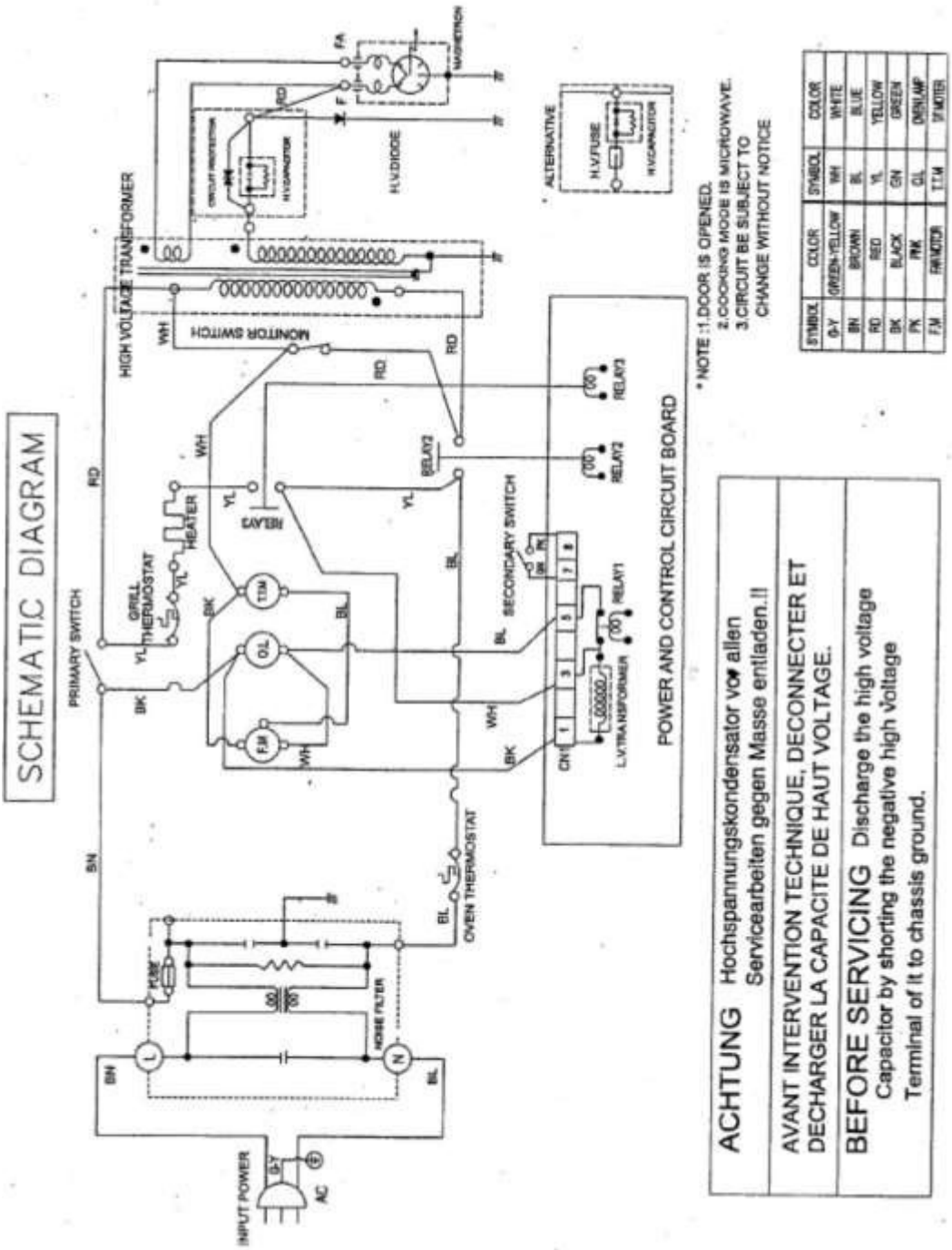
Question 39
Le technicien a effectué une mesure au primaire du transformateur et trouvé : 230V.

Déduire quelle est la partie du circuit qui est défectueuse.

Question 40 - Lister les éléments de la partie défaillante du four à micro-ondes qui seraient susceptibles d'être en panne.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

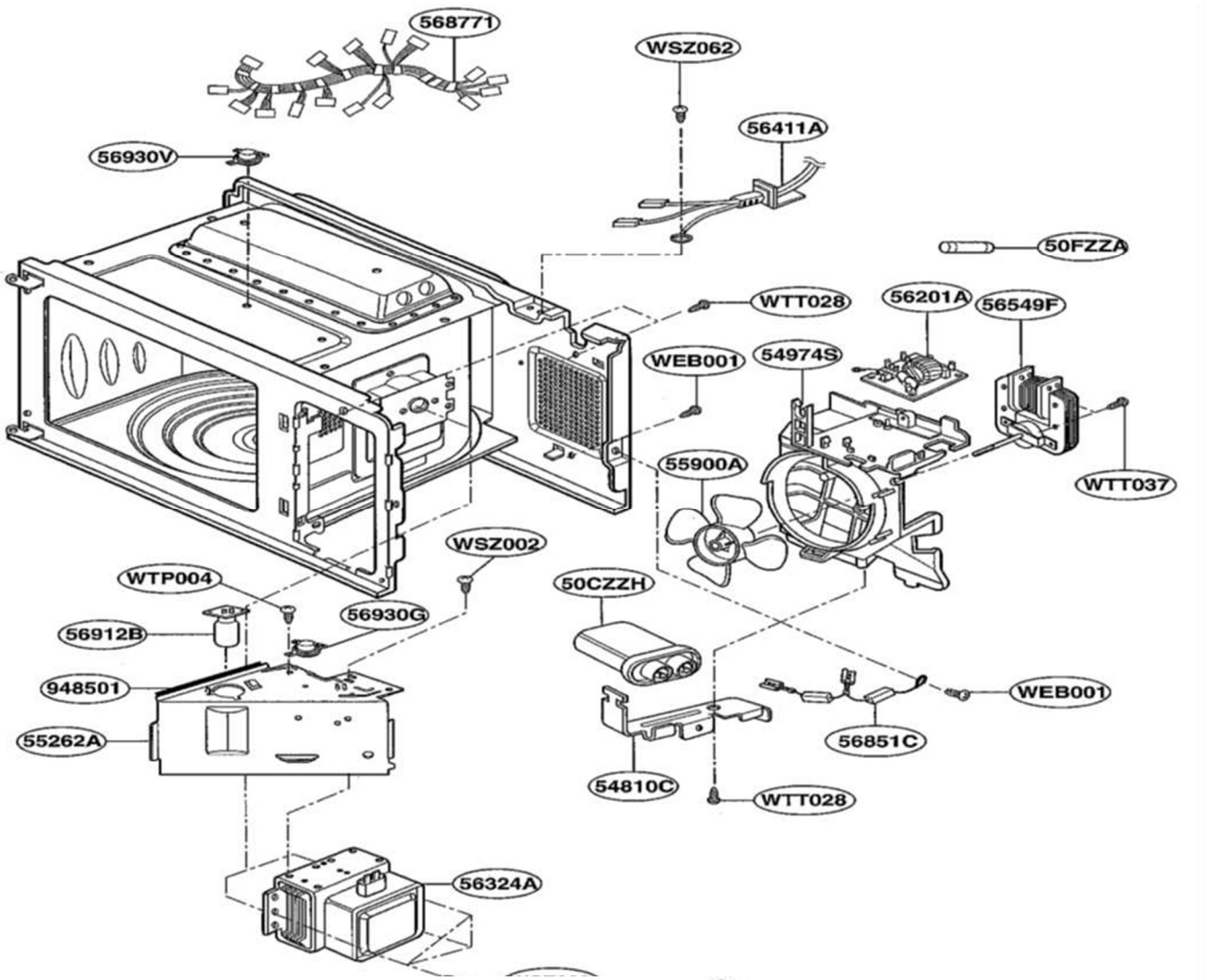
Question 41 - Encadrer la partie qui correspond au circuit haute-tension du four à micro-ondes sur le schéma ci-dessous.

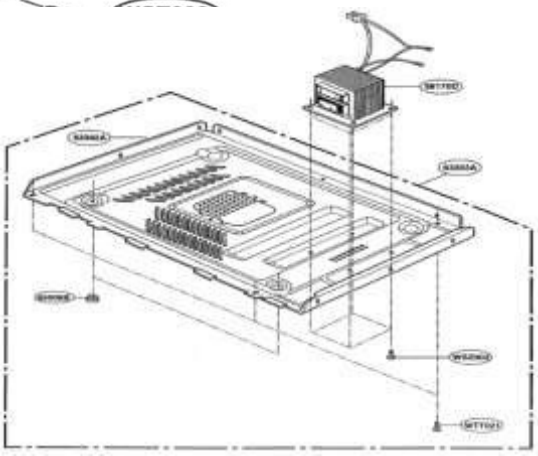


SYMBOL	COLOR	SYMBOL	COLOR
G-Y	GREEN-YELLOW	WH	WHITE
BN	BROWN	BL	BLUE
RD	RED	YL	YELLOW
BK	BLACK	GN	GREEN
PK	PINK	OL	ORANGE
F.M	FAN MOTOR	T.T.M	TURN TABLE MOTOR

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 42 - Encadrer et **nommer** les composants du circuit haute-tension sur la vue éclatée des pièces du four à micro-ondes ci-dessous.

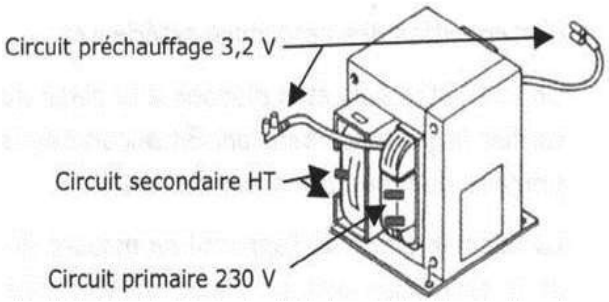


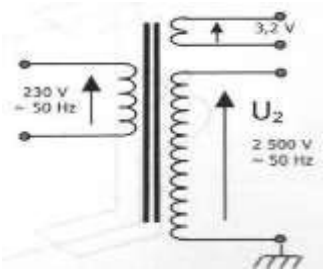


NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Test du transformateur sous tension







Pour tester le transformateur, les constructeurs préconisent d'alimenter le secondaire du transformateur HT par le secteur EDF, c'est-à-dire sous tension réduite.

La procédure de test du transformateur sous tension réduite est la suivante :

1. Débrancher et démonter entièrement le transformateur.
2. Protéger la zone d'essai des personnes extérieures.
3. Raccorder un voltmètre au primaire de l'appareil.
4. Raccorder un cordon avec une cosse ronde en la vissant à l'un des trous de fixation de la carcasse du transformateur.
5. Raccorder via un interrupteur le secondaire à une source 230V~50Hz.
6. Basculer l'interrupteur de manière à alimenter le secondaire sous 230V.
7. Une mesure correcte doit se situer autour de 22V~50Hz au primaire.

Question 43 - Expliquer pourquoi ils préconisent cette procédure. **Préciser** les dangers.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 44 - Compléter le tableau suivant et en **déduire** l'état du transformateur.

Relever les tensions U1 et U2 mesurées lors du test sous tension réduite	**U1 = 22 V** **U2 = 230V**	
Déduire le rapport de transformateur m.		
Exprimer U1 en fonction du rapport de transformation et de U2.		
Calcul de la valeur théorique de U1		
La valeur mesurée de U1 (22 V) est-elle correcte ?	Cocher la case correspondante	
	□ OUI	□ NON
Déduire l'état du fonctionnement du transformateur.	Cocher la case correspondante	
	□ Correct	□ Défectueux

Contrôle du condensateur HT

Question 45 - Préciser quel appareil de mesure est utilisé pour effectuer le contrôle du condensateur H.T.

<u>Résultats de l'essai</u>

Les mesures obtenues, hors tension, sur le condensateur HT déconnecté du circuit sont les suivantes :

- *Résistance de continuité : Varie momentanément puis indique la valeur de 9,8 MΩ*
- *Capacité du condensateur : 1,05 µF*

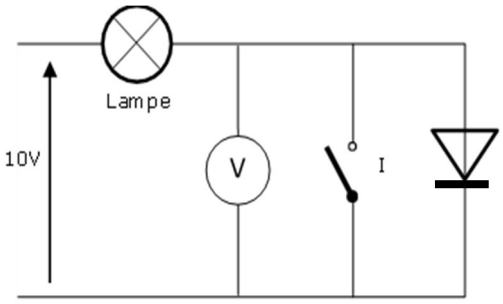
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 46 - Compléter le tableau ci-dessous, à partir des mesures obtenues ci-dessus et en déduire l'état de fonctionnement du condensateur. (Cf. Annexe N°12)

Mesure de la continuité : Indiquer la raison pour laquelle la valeur mesurée de la résistance se stabilise au terme d'une courte période.		
Préciser si la valeur est conforme aux préconisations du constructeur.	Cocher la case correspondante	
	□ OUI	□ NON
Mesure de la capacité du condensateur. Valeur mesurée.	**1,05 µF**	
Préciser si la valeur est conforme aux préconisations du constructeur.	Cocher la case correspondante	
	□ OUI	□ NON
État du condensateur H.T	□ Bon	□ Défectueux

Test de la diode HT

Pour tester la diode H.T on réalise le schéma de montage suivant. Il suffit de faire varier progressivement et lentement la tension et de vérifier l'état de la lampe:



Remarque

- La tension de seuil de la diode H.T est d'environ U0 = 10V.
- Un multimètre fonctionnant généralement avec une pile de 9 V, il n'est donc pas possible de l'utiliser pour tester la diode.
- Pour pouvoir tester la diode HT on peut l'insérer dans un montage en série avec une lampe et une alimentation continue variable > à 10V à fort courant de charge.

Résultat de l'essai

- *À partir de 9V, la lampe se met à éclairer faiblement et augmente progressivement avec la tension, lorsque l'interrupteur est ouvert.*
- *En inversant la diode dans le montage on constate que la diode ne s'allume pas lorsque l'on fait varier la tension de l'alimentation continue.*

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 47 - Compléter le tableau ci-dessous en cochant l'état de la diode HT. (Cf. Annexe N°12)

La diode est en court-circuit		La diode est coupée		**Etat de la diode**	
Oui □	Non □	Oui □	Non □	Bon □	Hors service □

Contrôle du magnétron (cf. ANNEXE 12)

Le magnétron permet de transformer l'énergie électrique haute tension à une fréquence de 50 Hz en énergie électromagnétique sous forme d'une onde à 2 450 MHz.

On teste le magnétron hors tension avec un multimètre en Ohmmètre. On mesure la résistance du filament de préchauffe puis la résistance d'isolement entre chaque borne du filament et le châssis de l'appareil

Résultat de l'essai

Les mesures obtenues, sur le magnétron déconnecté du circuit H.T sont les suivantes :

- *Résistance filament de préchauffage : 0,2 Ω*
- *Résistance d'isolement (résistance entre le filament du magnétron et la carcasse de ce dernier) : 200 KΩ*

Question 48 – Compléter le tableau ci-dessous et en **déduire** l'état du magnétron. (Cf. Annexe N°12)

Teste de la résistance du filament			**Mesure d'isolement**		
Mesure effectuée	Préconisation constructeur	conforme OUI / NON	Mesure effectuée	Préconisation constructeur	Conforme OUI / NON
0,2 Ω			**200 KΩ**		

Question 49 – Donner la référence de l'élément défectueux suite aux différents tests.

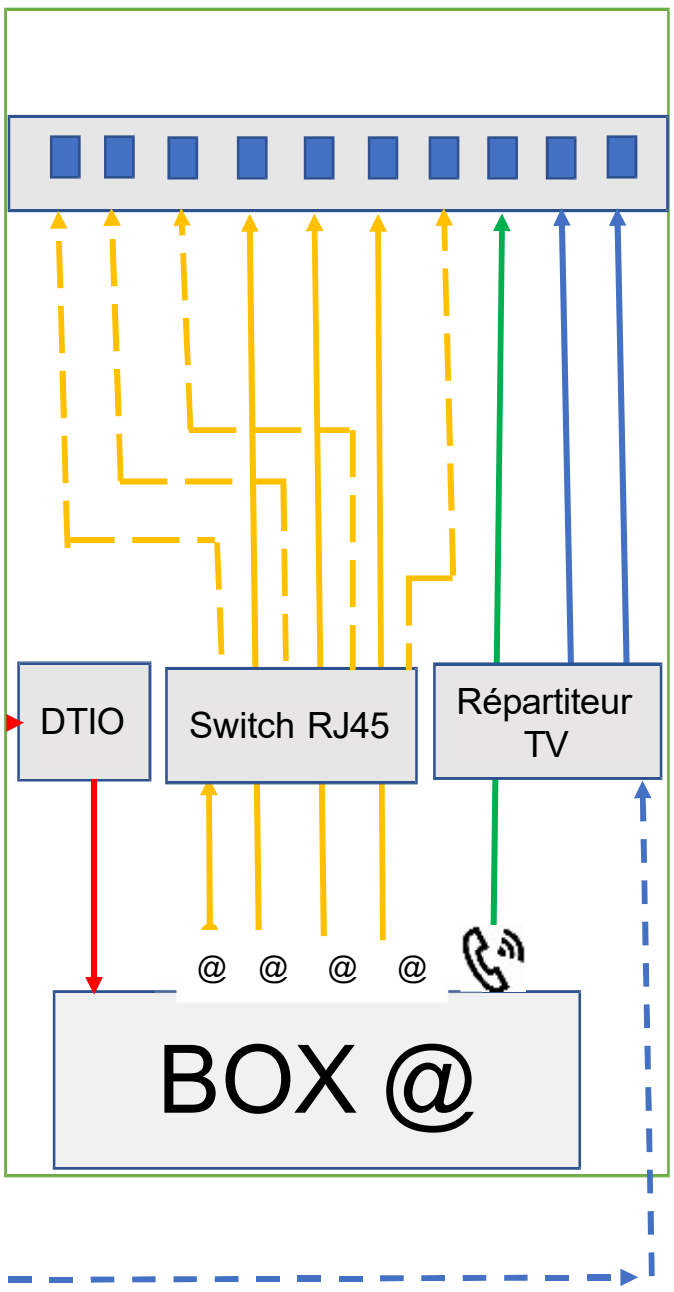
Nom du composant :	Référence vue éclatée :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 17

Partie 3 – Document réponse

Document réponse DR1





TV @ @

SALON

@ @



CUISINE

@ @ TV



CHAMBRE

BUREAU



@

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.