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

Baccalauréat professionnel Systèmes Numériques, option B - Audiovisuels, réseau et équipements domestiques

Session 2021 • Code sujet : **2106-SN T 1** • Durée : **4h00** • Coefficient : **5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Étude de la Gaine Technique de Logement (GTL)** (9 questions) — **Page 3**

2. **Étude du tableau de communication** (4 questions) — **Page 8**

3. **Étude de la caméra IP** (9 questions) — **Page 10**

4. **Étude du système de vidéo-protection** (15 questions) — **Page 16**

5. **Étude du lave-vaisselle Candy** (11 questions) — **Page 21**

6. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 26**

Sujet officiel (PDF) : https://coursbacprociel.fr/assets/annales/bac-pro-ciel/E2 - Analyse et réalisation/2021/Bac Pro CIEL - E2 - Analyse et réalisation - Session 2021 - 1-Sujet.pdf

1. Étude de la Gaine Technique de Logement (GTL)

M. Dila aménage le garage et les combles afin de créer un bureau et une salle de réunion, avec de nouveaux circuits électriques. L'étude vérifie la conformité de la GTL et détermine les ajouts à prévoir dans le tableau de répartition.

Question 1. Indiquer où la GTL est installée dans le logement et justifier que sa localisation est conforme aux normes à l'aide de l'annexe 1.

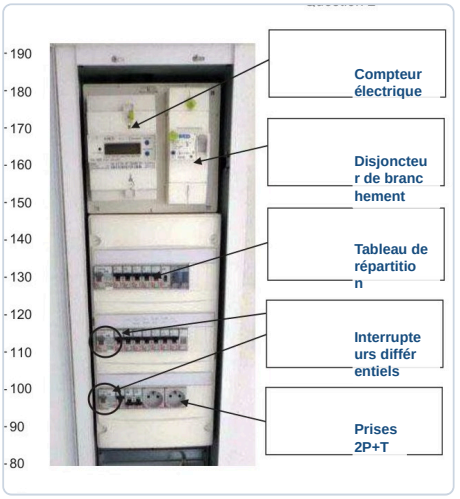
La GTL est installée dans le garage, près du chauffe-eau. Cette implantation est conforme si le garage est intégré au logement et si les équipements restent accessibles. La norme prévoit une GTL située dans le logement, de préférence près de l'entrée principale, et non dans un local présentant des contraintes d'accès ou d'humidité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> GTL dans le garage attenant : localisation conforme si elle reste dans le logement et accessible.

Question 2. Identifier les différents éléments contenus dans la GTL sur le document réponse DR1.

Les cinq repères du DR1 désignent les éléments de la GTL. De haut en bas, nommer le compteur électrique, le disjoncteur de branchement, le tableau de répartition, les interrupteurs différentiels, puis les prises de courant 2P+T. Les deux flèches du quatrième repère visent les appareils différentiels visibles sur les rangées du tableau.

DR1 : éléments de la GTL identifiés

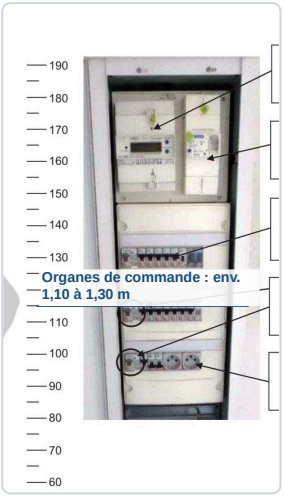


> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Compteur électrique, disjoncteur de branchement, tableau de répartition, interrupteurs différentiels et prises 2P+T.

Question 3. Justifier que la hauteur d'installation du tableau est conforme, en utilisant sa position indiquée sur DR1 et l'annexe 1.

Sur l'échelle du DR1, les organes de commande du tableau se situent environ entre 1,10 m et 1,30 m du sol. La norme impose une hauteur accessible, avec les organes de commande placés entre 0,90 m et 1,80 m. La position observée respecte donc la plage réglementaire.

DR1 : hauteur du tableau



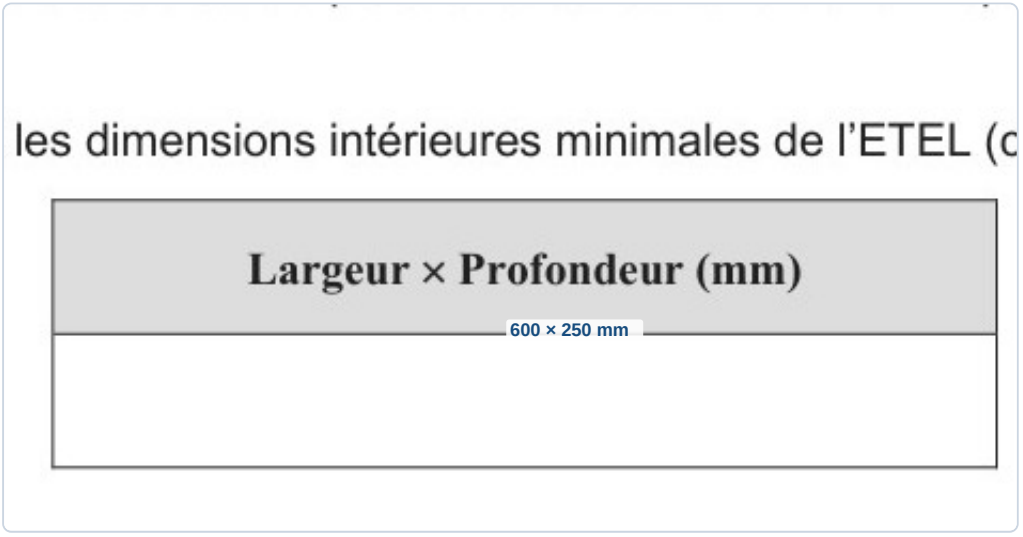
✓ RÉPONSE À RETENIR

Organes de commande vers 1,10 à 1,30 m : dans la plage réglementaire de 0,90 à 1,80 m.

Question 4. Donner les dimensions intérieures minimales de l'ETEL, en précisant la largeur et la profondeur, à partir de l'annexe 1.

L'ETEL est l'espace réservé aux équipements électriques du logement. Ses dimensions intérieures minimales sont de 600 mm en largeur et de 250 mm en profondeur. La GTL s'inscrit dans cet espace et doit être matérialisée sur toute la hauteur, du sol au plafond.

Dimensions minimales de l'ETEL



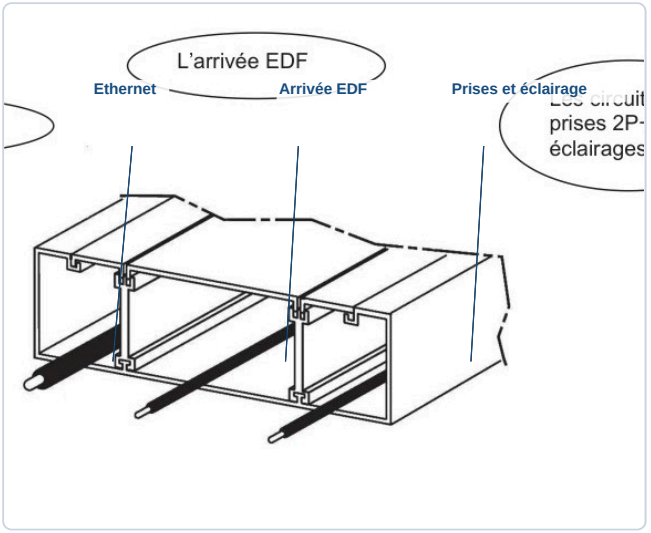
✓ RÉPONSE À RETENIR

ETEL : largeur minimale 600 mm, profondeur minimale 250 mm.

Question 5. Indiquer par une flèche, sur le schéma, le compartiment de la goulotte prévu pour l'arrivée EDF, les câbles Ethernet et les circuits de prises 2P+T et d'éclairage.

Les câbles de puissance et de communication doivent cheminer dans des compartiments distincts. Sur le schéma, placer l'arrivée EDF et les circuits prises et éclairage dans deux compartiments de puissance distincts. Placer les câbles Ethernet dans le compartiment réservé à la communication, sans les mélanger aux conducteurs électriques.

Compartiments de la goulotte



✓ RÉPONSE À RETENIR

Ethernet : compartiment communication. Arrivée EDF et circuits prises/éclairage : compartiments puissance.

Question 6. Compléter le tableau du matériel à prévoir pour les circuits du bureau et de la salle de réunion : calibre et nombre de disjoncteurs, ainsi que section des conducteurs, selon l'annexe 1.

Le circuit du bureau alimente quatre prises : un disjoncteur de 16 A et des conducteurs de 1,5 mm² conviennent. Les éclairages du bureau et de la salle sont regroupés sur un circuit protégé en 10 A, avec des conducteurs de 1,5 mm². Les neuf prises de la salle nécessitent un circuit en 2,5 mm² protégé en 20 A.

Circuit	Calibre	Nombre	Section
Bureau : 4 prises	16 A	1	1,5 mm²
Éclairage des deux pièces	10 A	1	1,5 mm²
Salle : 9 prises	20 A	1	2,5 mm²

Tableau des protections à prévoir

TION 6 - Compléter le tableau récapitulant le matériel à prévoir pour la modificatio
ı de répartition (cf. ANNEXE N°1).

	Calibre des disjoncteurs	Nombre de disjoncteurs	Section des conducteurs
Bureau : 4 prises	16 A	1	1,5 mm²
Eclairage : Bureau & Salle de réunion	10 A	1	1,5 mm²
Salle de réunion : 9 prises	20 A	1	2,5 mm²

✓ RÉPONSE À RETENIR

Prévoir 3 disjoncteurs : 16 A, 10 A et 20 A, avec les sections indiquées dans le tableau.

Question 7. Justifier selon la norme si un disjoncteur de 16 A peut être ajouté sur la première ligne du tableau, puis vérifier par le calcul si le différentiel supportera cet ajout à l'aide de l'annexe 2.

La rangée comporte six disjoncteurs ; l'ajout porte le total à sept, sous la limite de huit circuits par différentiel. Pour le dimensionnement, le circuit de chauffage compte à plein et les autres circuits à 50 % : **16 + 0,5 × (20 + 16 + 16 + 10 + 10 + 16) = 60 A**. Ce résultat est inférieur au calibre de 63 A du différentiel.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ajout possible : 7 circuits sur 8 et courant de dimensionnement de 60 A, inférieur à 63 A.

Question 8. Indiquer ce que protègent les disjoncteurs magnétothermiques et le disjoncteur différentiel.

Les protections n'ont pas le même rôle :

- Les disjoncteurs magnétothermiques coupent en cas de surcharge ou de court-circuit.
- Le disjoncteur différentiel détecte une fuite de courant vers la terre et coupe l'alimentation, notamment pour protéger les personnes contre les défauts d'isolement.

Rôle des protections

différentiel.

disjoncteurs magnéto thermique	disjoncteur différentiel.
Surcharge et court-circuit	Fuite à la terre : protection des personnes

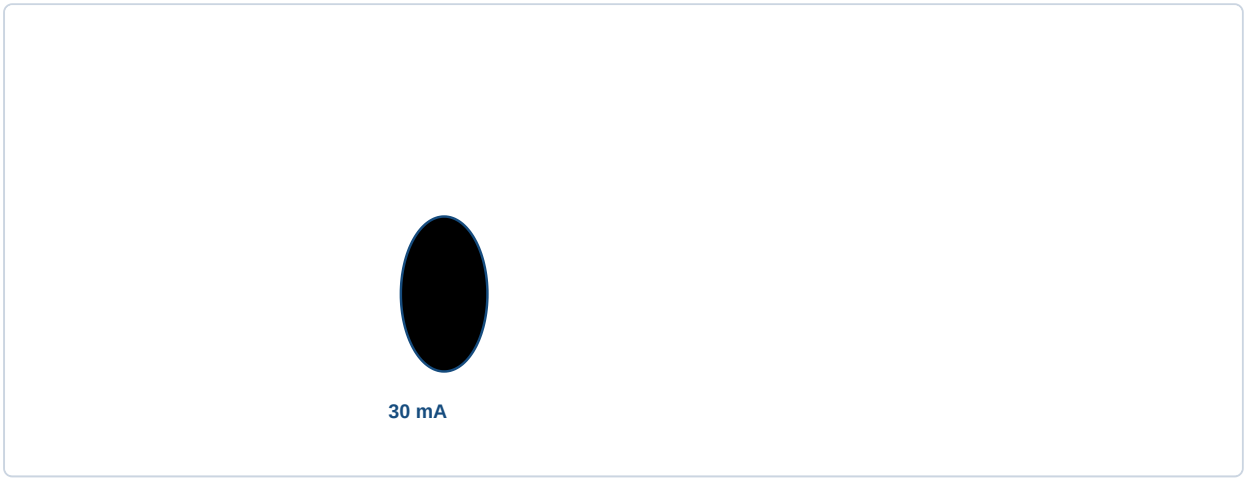
✓ RÉPONSE À RETENIR

Magnétothermiques : surcharge et court-circuit. Différentiel : fuite de courant à la terre, protection contre les défauts d'isolement.

Question 9. Entourer le réglage du Catex à sélectionner pour tester le bon déclenchement des disjoncteurs différentiels.

Le Catex permet de choisir le seuil de déclenchement à tester parmi les valeurs inscrites sur le sélecteur. Pour le différentiel de l'installation, sélectionner le seuil de 30 mA, puis effectuer le test selon les consignes de l'appareil.

Réglage du Catex



✓ RÉPONSE À RETENIR

Réglage du Catex : 30 mA.

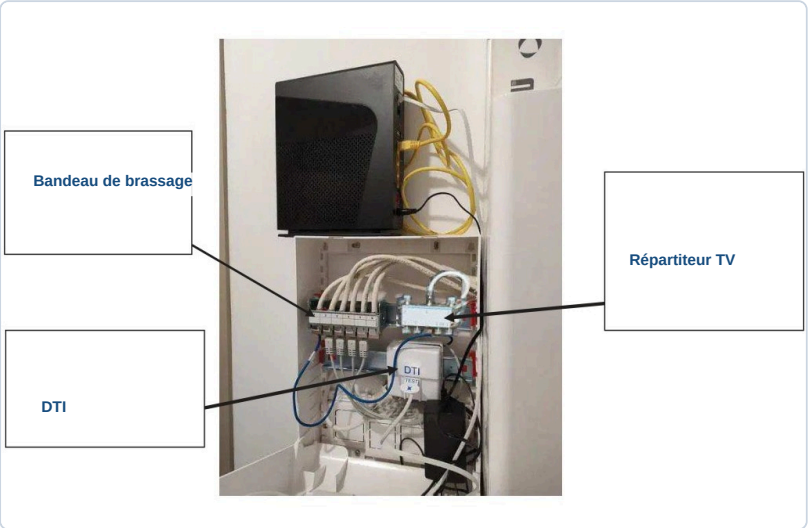
2. Étude du tableau de communication

Le tableau de communication doit être modifié pour raccorder les nouvelles prises Ethernet du bureau et de la salle de réunion. L'étude porte sur les éléments du coffret, le nombre de raccordements requis et le choix de switches adaptés au débit Gigabit.

Question 10. Identifier et nommer les éléments qui composent le tableau de communication sur le document réponse DR2.

Les trois flèches du document réponse désignent le bandeau de brassage, le DTI et le répartiteur TV. Le bandeau raccorde les câbles Ethernet des pièces au réseau. Le DTI est le point de terminaison de la ligne téléphonique de l'opérateur. Le répartiteur TV distribue le signal télévisuel dans le logement.

DR2 complété : éléments du coffret



✓ RÉPONSE À RETENIR

Bandeau de brassage, DTI, répartiteur TV.

Question 11. Indiquer le nombre de ports Ethernet disponibles sur la Box SFR à partir de l'annexe 3.

La box SFR dispose de quatre ports LAN Ethernet. Ils permettent de relier directement des équipements au réseau local, ou de raccorder un switch pour étendre le nombre de connexions disponibles. Il s'agit bien des ports Ethernet, distincts des prises ou connecteurs téléphoniques et TV.

✓ RÉPONSE À RETENIR

4 ports Ethernet.

Question 12. Indiquer le nombre total d'embases RJ45 nécessaires dans le coffret après modification à partir du synoptique, puis justifier l'ajout d'un switch.

Raccordements Ethernet	Nombre
Câblage existant	6
Câblage prévu	4
Total après modification	10

Le synoptique prévoit une liaison pour la caméra, deux pour la salle de réunion et une pour le bureau. Les ports de la box ne suffisent pas à raccorder tous les équipements : un switch augmente le nombre de connexions disponibles.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 10 embases RJ45 au total. Un switch est nécessaire : les 4 ports de la box ne suffisent pas.

Question 13. Donner toutes les références des switches qui conviennent à la modification en tenant compte du souhait de disposer du Gigabit sur toutes les prises Ethernet.

Retenir les switches du catalogue équipés de ports Gigabit et offrant assez de ports pour les raccordements du coffret. Les références compatibles sont TP-Link TL-SG1008D et TL-SG1008P. Le TL-SG1008P apporte en plus l'alimentation PoE sur ses ports compatibles, utile pour alimenter certains équipements réseau.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> TP-Link TL-SG1008D et TL-SG1008P.

3. Étude de la caméra IP

La maison dispose d'une centrale RISCO Agility 4 et doit recevoir une caméra IP extérieure pour surveiller l'entrée et visualiser les images à distance. L'étude couvre le choix de la caméra, ses liaisons et son alimentation, puis sa configuration réseau et l'enregistrement vidéo.

Question 14. Choisir dans le catalogue la référence de caméra à commander pour l'installation extérieure et justifier le choix au regard de la plage de fonctionnement de +45 °C à -15 °C.

La caméra doit supporter toute la plage demandée, de **-15 °C à +45 °C**, et convenir à une installation extérieure. Le modèle retenu est la **RISCO RVCM72P**, dont la plage de fonctionnement couvre ces températures.

Référence de caméra retenue

RVCM72P : modèle extérieur

✓ RÉPONSE À RETENIR

RISCO RVCM72P, caméra extérieure compatible avec la plage demandée.

Question 15. Cocher dans le tableau les types de liaison possibles entre les équipements indiqués : centrale d'alarme et Box SFR, caméra et centrale, Box SFR et Cloud Risco, Cloud Risco et téléphone, centrale et téléphone.

La centrale, la caméra et la Box communiquent sur le réseau local. La Box rejoint le Cloud Risco par la liaison Internet fixe. Le téléphone accède au Cloud par le réseau mobile, tandis que la centrale peut joindre directement le téléphone par GSM/3G/4G.

Liaison	Réseau local	Fibre/ADSL	GSM/3G/4G
Centrale - Box SFR	✓		
Caméra - Centrale	✓		
Box SFR - Cloud Risco		✓	
Cloud Risco - Téléphone			✓
Centrale - Téléphone			✓

Liaisons cochées

les périphériques (cf. ANNEXE N°6).

Liaisons		Réseau local (Ethernet et/ou Wifi)	Fibre optique / ADSL	GSM / 3G – 4G
Centrale d'alarme	Box SFR	✓		
Caméra	Centrale d'Alarme		✓	
Box SFR	Cloud Risco			✓
Cloud Risco	Téléphone			
Centrale d'alarme	Téléphone			✓

✓ RÉPONSE À RETENIR

Réseau local, réseau local, fibre/ADSL, GSM/3G/4G, GSM/3G/4G.

Question 16. Donner le nom de l'application pour smartphone qui permet à l'utilisateur d'accéder au flux vidéo en direct de la caméra.

L'application pour accéder au flux vidéo en direct de la caméra sur smartphone est **iRISCO**.

Nom de l'application

d'accéder au flux vidéo en direct de la caméra. (cf. ANNEXE N°6).

iRISCO

✓ RÉPONSE À RETENIR

iRISCO.

Question 17. Indiquer les différentes possibilités d'alimentation de la caméra à partir de l'annexe 5.

La caméra peut être alimentée de deux façons :

- par une alimentation externe de **12 V continu** ;
- par **PoE**, au moyen du câble Ethernet relié à un équipement fournissant cette alimentation.

Modes d’alimentation

N°5).

12 V continu ou PoE par Ethernet

✓ RÉPONSE À RETENIR

Bloc 12 V continu ou alimentation PoE par Ethernet.

Question 18. Donner la référence du switch le plus adapté pour alimenter la caméra sans alimentation externe, puis justifier le choix à partir de l’annexe 4.

Pour éviter le bloc secteur, le switch doit fournir le **PoE** à la caméra. Le **TP-Link TL-SG1008P** convient : il possède des ports Gigabit Ethernet et des ports PoE.

Switch adapté

QUESTION 18 - Donner la référence du switch le plus adapté (cf. ANNEXE n°4). **Justifier** votre réponse.

TP-Link TL-SG1008P : Gigabit et PoE

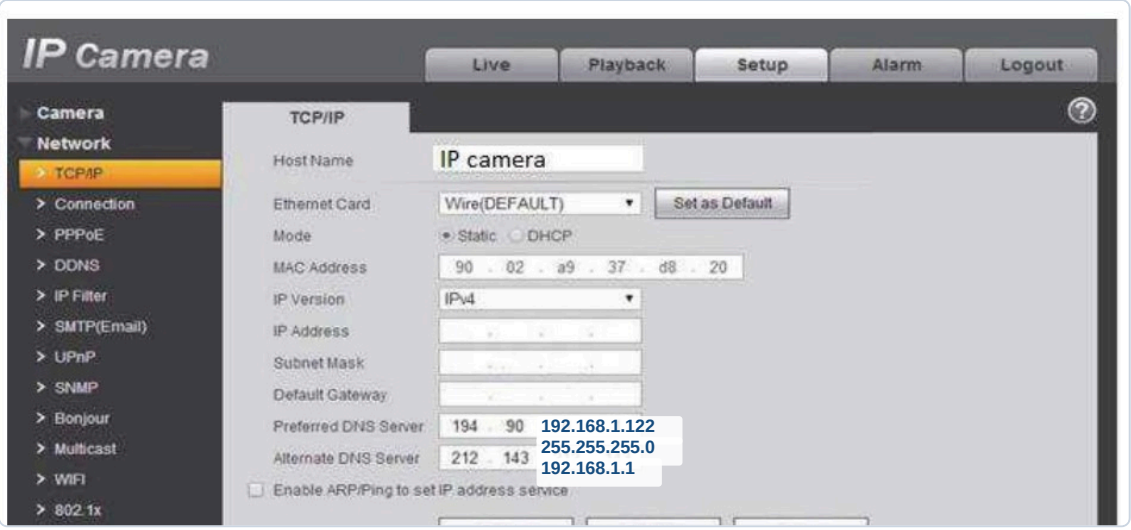
✓ RÉPONSE À RETENIR

TP-Link TL-SG1008P, switch Gigabit avec PoE.

Question 19. Compléter les paramètres de la caméra afin de lui attribuer une adresse IP fixe sur le réseau local, en utilisant la configuration des équipements fournie.

La configuration fournie attribue à la caméra une adresse fixe **192.168.1.122/24**. Le masque correspondant est 255.255.255.0. La passerelle est la Box SFR, à l’adresse 192.168.1.1. Sélectionner le mode statique.

Paramètres IPv4 de la caméra



✓ RÉPONSE À RETENIR

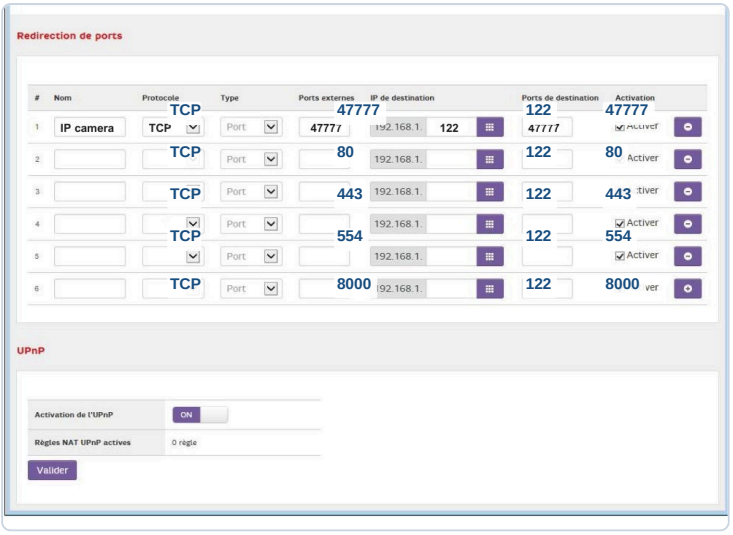
Statique : IP 192.168.1.122, masque 255.255.255.0, passerelle 192.168.1.1.

Question 20. Compléter le document de paramétrage de la Box SFR pour rediriger vers l'adresse IP de la caméra ses cinq ports spécifiques, avec un port externe identique au port de destination.

Les cinq règles de redirection ciblent l'adresse fixe de la caméra, **192.168.1.122**. Le port externe reprend le même numéro que le port de destination. Les cinq ports et protocoles indiqués dans l'annexe sont à reporter chacun sur une ligne, puis les règles sont activées.

Nom	Protocole	Port externe	IP destination	Port destination
IP camera	TCP	47777	192.168.1.122	47777
IP camera	TCP	80	192.168.1.122	80
IP camera	TCP	443	192.168.1.122	443
IP camera	TCP	554	192.168.1.122	554
IP camera	TCP	8000	192.168.1.122	8000

Redirections de ports à saisir



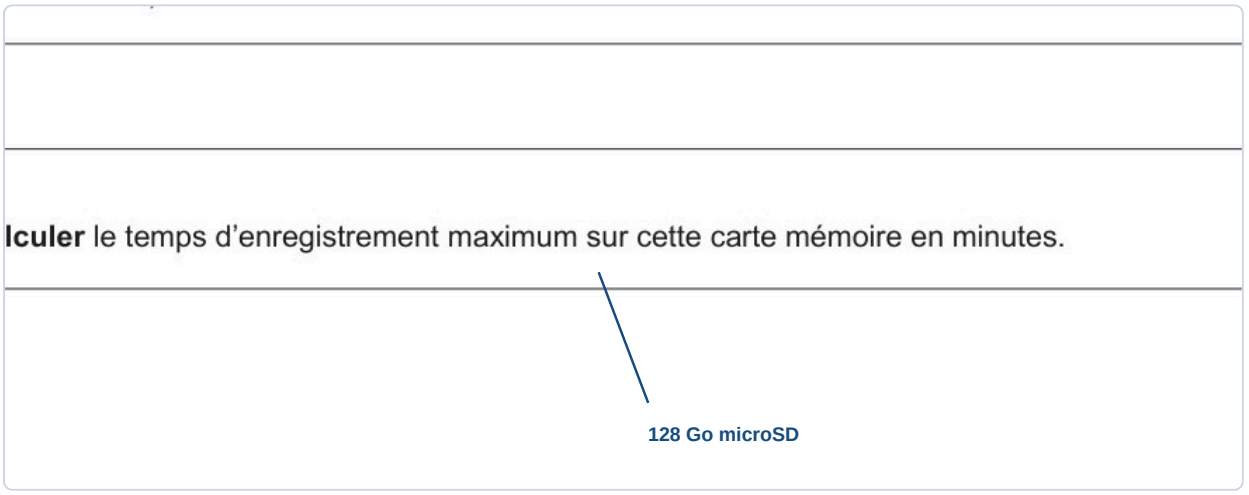
✓ RÉPONSE À RETENIR

Rediriger les ports TCP 47777, 80, 443, 554 et 8000 vers 192.168.1.122, avec le même numéro en port externe et en port destination.

Question 21. Entourer la carte mémoire adaptée à l'enregistrement vidéo en vous aidant des caractéristiques de la caméra.

Choisir la carte **microSD de 128 Go**, compatible avec la caméra. La carte CompactFlash n'a pas le bon format et la microSD de 256 Go dépasse la capacité maximale retenue.

Carte mémoire compatible



✓ RÉPONSE À RETENIR

Carte microSD 128 Go.

Question 22. Préciser le nombre d'images par seconde d'une vidéo de qualité HD, puis calculer en minutes le temps maximal d'enregistrement sur la carte mémoire, avec une image de 150 Ko et 1 Ko égal à 1000 octets.

La vidéo HD est enregistrée à **25 images/s**. Le débit est de 150 000 × 25 = 3 750 000 octets/s. Une carte de 128 Go contient 128 000 000 000 octets : la durée théorique est 128 000 000 000 ÷ 3 750 000 ÷ 60 = 568,9 minutes, hors espace utilisé par le formatage.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> 25 images/s ; environ 569 minutes, soit 9 h 29 min.

4. Étude du système de vidéo-protection

La salle de réunion reçoit un système de vidéoprojection sans fil avec écran motorisé, ainsi qu'un éclairage d'ambiance commandé par ruban LED RGBW. L'étude porte sur le dimensionnement et le raccordement de l'éclairage, puis sur le choix, la compatibilité et la commande des équipements audiovisuels.

Question 23. Déterminer la longueur de ruban LED à poser à partir de son tracé sur le plan des combles et détailler le calcul.

Le tracé en pointillés du plafond forme un rectangle. En le comparant à l'échelle graphique de 1 m du plan, chaque côté mesure environ 4,2 m. La longueur de ruban nécessaire correspond au périmètre : **2 × (4,2 + 4,2) = 16,8 m**. Il faut donc prévoir environ 17 m de ruban, avant toute marge liée aux découpes ou raccordements.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Longueur à poser : environ 16,8 m, soit 17 m.

Question 24. Pour un ruban LED de 18 m, déterminer à partir de l'annexe 7 la consommation totale en ampères et en watts.

La documentation indique pour le ruban une puissance linéique de 14,4 W/m et une tension de 12 V. Pour les 18 m retenus : **P = 18 × 14,4 = 259,2 W**. Le courant total vaut **I = P ÷ U = 259,2 ÷ 12 = 21,6 A**. Ces valeurs correspondent à la consommation de l'ensemble du ruban, pas à celle d'un seul mètre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Consommation totale : 21,6 A et 259,2 W.

Question 25. Choisir la référence de l'alimentation à installer en prévoyant une marge de sécurité ou d'évolution d'au moins 20 %, selon l'annexe 7.

La puissance calculée pour le ruban est de 259,2 W. Avec la réserve minimale de 20 %, l'alimentation doit fournir au moins **259,2 × 1,20 = 311,04 W**. La référence COOLWEST ZF120A-12030000, donnée pour 12 V, 30 A et 360 W, dépasse ce seuil et convient à l'installation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> COOLWEST ZF120A-12030000 : 12 V, 30 A, 360 W.

Question 26. Déterminer le nombre de contrôleurs RVB nécessaires pour piloter la couleur du ruban et justifier la réponse à partir de l'annexe 7.

Le ruban de 18 m demande 21,6 A au total. Le contrôleur MiBoxer FUT039 indiqué sur le document DR3 accepte un courant maximal de 12 A. Un seul appareil ne peut donc pas piloter toute la charge. Le nombre nécessaire est **21,6 ÷ 12 = 1,8**, arrondi à l'entier supérieur pour respecter la limite de courant de chaque contrôleur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Installer 2 contrôleurs MiBoxer FUT039.

Question 27. Donner la procédure permettant de lier la télécommande au contrôleur RVB à partir de l'annexe 7.

1. Couper puis rétablir l'alimentation du contrôleur FUT039.
2. Dans les 3 secondes suivant le rétablissement, appuyer trois fois sur la touche « I » de la zone de la télécommande à associer.
3. Vérifier la confirmation par trois clignotements du ruban.

Cette procédure associe la zone choisie au contrôleur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Rétablir l'alimentation, puis appuyer trois fois sur « I » dans les 3 secondes.

Question 28. Justifier la compatibilité de la passerelle Wi-Fi MiBoxer avec la Box du client à partir de l'annexe 8.

La passerelle MiBoxer WL-Box1 se connecte au réseau Wi-Fi en 2,4 GHz. Elle est donc compatible avec la Box SFR si le réseau Wi-Fi 2,4 GHz de celle-ci est activé. La passerelle communique ensuite par radiofréquence avec le contrôleur FUT039. Il faut ainsi distinguer la liaison Wi-Fi entre la Box et la passerelle de la liaison radio entre la passerelle et le contrôleur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Compatible si le Wi-Fi 2,4 GHz de la Box SFR est activé.

Question 29. Indiquer les précautions à prendre pour choisir l'emplacement de la passerelle Wi-Fi afin d'assurer une bonne transmission.

Pour préserver la transmission, installer la passerelle dans un emplacement dégagé, à portée du réseau Wi-Fi et du contrôleur. Éviter de la placer dans un coffret métallique, derrière un obstacle épais ou près d'équipements pouvant perturber les ondes. Réduire autant que possible la distance entre la passerelle et le contrôleur, en respectant la portée radio prévue par la documentation.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Emplacement dégagé, à portée du Wi-Fi et du contrôleur, loin des obstacles métalliques.

Question 30. Indiquer la méthode permettant d'obtenir l'application pour piloter la passerelle Wi-Fi depuis un smartphone Android.

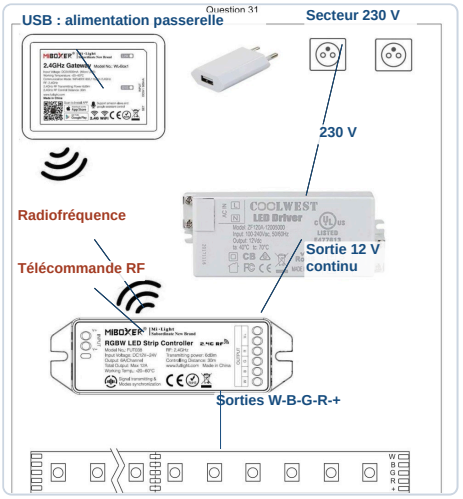
Depuis le smartphone Android, ouvrir Google Play Store et rechercher l'application indiquée dans la documentation de la passerelle WL-Box1. La télécharger puis l'installer. Le QR code imprimé sur la passerelle permet également d'accéder directement à la page de téléchargement de l'application. Il faut ensuite lancer l'application pour configurer la passerelle sur le réseau Wi-Fi.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Télécharger l'application depuis Google Play Store ou scanner le QR code de la passerelle.

Question 31. Compléter sur DR3 le schéma de câblage du système de pilotage de l'éclairage LED en faisant apparaître chaque liaison.

Réaliser les liaisons d'alimentation et de commande comme suit : l'adaptateur USB alimente la passerelle ; le secteur alimente l'alimentation COOLWEST ; sa sortie 12 V continu alimente l'entrée du contrôleur FUT039 ; les sorties W, B, G, R et + du contrôleur rejoignent les bornes correspondantes du ruban RGBW. La passerelle et la télécommande commandent le contrôleur par radiofréquence.

DR3 complété : raccordements du système LED



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Secteur vers alimentation 12 V, puis contrôleur vers ruban RGBW ; passerelle et télécommande en liaison radio avec le contrôleur.

Question 32. Déterminer l'écran motorisé le mieux adapté à une diagonale comprise entre 2 m et 2,20 m et à un ratio 16/9, puis indiquer sa diagonale en pouces et en centimètres.

Il faut retenir un écran motorisé au format 16/9 dont la diagonale reste entre 2 m et 2,20 m. Le Lumene Majestic 200C correspond au choix indiqué dans la gamme : sa diagonale est de 80 pouces. La conversion donne **80 × 2,54 = 203,2 cm**, soit environ 2,03 m, bien dans l'intervalle demandé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Lumene Majestic 200C : 80 pouces, soit 203,2 cm.

Question 33. Donner la distance moyenne entre l'écran et le vidéoprojecteur à partir de la documentation.

La documentation du BenQ MH750 donne un rapport de projection compris entre 1,15 et 1,50. Pour un écran 16/9 de 80 pouces, la largeur d'image est d'environ **2,032 × 16 ÷ √(16² + 9²) = 1,77 m**. La distance moyenne se calcule avec le rapport moyen : **1,77 × (1,15 + 1,50) ÷ 2 ≈ 2,34 m**.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Distance moyenne entre l'écran et le projecteur : environ 2,34 m.

Question 34. Indiquer les différentes possibilités de commande de l'enroulage et du déroulage de la toile de l'écran motorisé.

L'écran motorisé peut être commandé par les commandes prévues dans sa documentation : la télécommande et la commande murale filaire. Une commande automatique par le vidéoprojecteur est possible uniquement si l'écran possède une entrée de déclenchement compatible et si le projecteur fournit le signal correspondant. La commande directe ne doit donc pas être considérée comme disponible sans vérifier ces raccordements.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Commande par télécommande ou commande murale filaire ; déclenchement projecteur si l'écran est compatible.

Question 35. Indiquer s'il est possible de commander directement l'écran avec le vidéoprojecteur et justifier la réponse à partir de l'annexe 12.

Oui, si l'écran possède une entrée de commande 12 V compatible. La sortie de déclenchement 12 V du BenQ MH750 peut alors être reliée à cette entrée : la mise en marche du projecteur commande le déroulement et son arrêt commande l'enroulement. Cette liaison ne remplace pas les commandes propres à l'écran et dépend de la présence de l'entrée correspondante sur le modèle retenu.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Oui, via le trigger 12 V du projecteur, si l'écran possède l'entrée compatible.

Question 36. Indiquer la technologie utilisée par l'ensemble Instashow WDC10 pour transmettre l'image sans fil.

L'ensemble InstaShow WDC10 transmet l'image sans câble vidéo entre l'ordinateur et le vidéoprojecteur. La transmission s'effectue par une liaison radio de type Wi-Fi, sur la bande 5 GHz. L'émetteur relié à l'ordinateur communique avec le récepteur connecté au projecteur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Transmission radio de type Wi-Fi en 5 GHz.

Question 37. Indiquer quelles sorties doit posséder l'ordinateur portable pour transmettre l'image et le son avec l'émetteur Instashow.

Pour transmettre à la fois l'image et le son, l'ordinateur portable doit disposer d'une sortie HDMI, qui transporte les deux signaux vers l'émetteur InstaShow. Il lui faut également un port USB compatible pour alimenter cet émetteur, conformément au raccordement prévu par la documentation. La sortie USB ne remplace pas la liaison HDMI pour le signal audiovisuel.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Sorties nécessaires : HDMI pour l'image et le son, USB pour alimenter l'émetteur.

5. Étude du lave-vaisselle Candy

Le technicien doit diagnostiquer une panne sur un lave-vaisselle Candy CDPM 2DS5W qui sonne en permanence et affiche un code erreur. L'étude s'appuie sur le schéma électrique, des mesures à l'ohmmètre et sous tension, puis sur l'application Simply-Fi pour vérifier le réglage de dureté de l'eau.

Question 38. Donner la signification du code erreur affiché par le lave-vaisselle à la fin du programme.

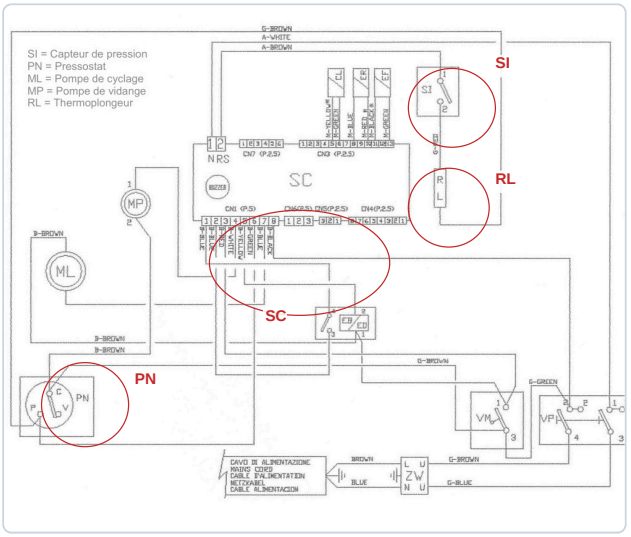
L'écran affiche **E8**. Ce code indique un défaut de chauffage de l'eau : le lave-vaisselle n'atteint pas la température attendue pendant le programme. Il oriente le diagnostic vers le circuit de chauffe, notamment son alimentation, ses organes de commande et de sécurité, ainsi que le thermoplongeur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **E8** : défaut du chauffage de l'eau.

Question 39. Surligner sur le schéma du document réponse DR4 le parcours du courant électrique dans les éléments concernés par la panne.

Sur le DR4, surligner le trajet du courant dans la boucle de chauffe, en repérant les organes de commande et de sécurité reliés au thermoplongeur **RL**. Le schéma identifie notamment la carte **SC**, le pressostat **PN** et le capteur de pression **SI**. Le visuel repère ces éléments sur le schéma original afin de guider le surlignage du circuit.

DR4 : éléments du circuit de chauffe



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Repérer la boucle de chauffe et surligner son trajet jusqu'au thermoplongeur **RL**, en incluant les organes de commande et de sécurité du schéma.

Question 40. Lister les éléments susceptibles d'être défectueux dans le circuit concerné par la panne.

Le code E8 conduit à examiner les composants et liaisons intervenant dans la chauffe. Sur le schéma DR4, les éléments concernés sont la carte de commande **SC**, le capteur de pression **SI**, le pressostat **PN** et le thermoplongeur **RL**. Il faut aussi contrôler les connecteurs et le câblage de cette boucle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Carte SC, capteur SI, pressostat PN, câblage et thermoplongeur RL.

Question 41. Expliquer le rôle du composant repéré SI sur le schéma électrique.

Le repère **SI** désigne le capteur de pression. Il détecte la pression liée au niveau d'eau et transmet cette information à la commande du lave-vaisselle. Cette information contribue à la gestion et à la sécurité du fonctionnement, notamment à l'autorisation de la chauffe lorsque les conditions de remplissage sont réunies.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> SI détecte la pression liée au niveau d'eau et transmet l'information à la commande.

Question 42. Calculer la valeur ohmique théorique du thermoplongeur à partir de sa puissance constructeur de 1950 W.

Pour un thermoplongeur résistif, on utilise **$R = U^2 / P$**. La tension nominale indiquée pour l'appareil est de 230 V et la puissance du thermoplongeur est de 1950 W. Ainsi, **$R = 230^2 / 1950 = 27{,}13\ \Omega$**. La résistance théorique est donc voisine de 27 Ω.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Valeur ohmique théorique du thermoplongeur : **27,1 Ω**.

Question 43. Compléter le tableau des mesures effectuées à l'ohmmètre, machine vide et éteinte : indiquer pour chaque mesure la valeur attendue par ordre de grandeur et cocher si le résultat obtenu est conforme.

Une liaison directe doit présenter une résistance proche de 0 Ω ; une absence de continuité doit afficher OL. Les valeurs attendues ci-dessous correspondent aux chemins testés sur le schéma. Les mesures obtenues sont conformes à ces valeurs : les quatre affichages OL indiquent une absence de continuité et la mesure de 0,1 Ω confirme une liaison.

Mesure entre	Valeur attendue	Résultat obtenu	Conforme
SC-RS 2 / PN-broche P	∞ (OL)	∞ (OL)	Oui
SI-broche 2 / PN-broche P	∞ (OL)	∞ (OL)	Oui
SC-RS 2 / SI-broche 2	∞ (OL)	∞ (OL)	Oui
VM-broche 3 / PN-broche V	≈ 0 Ω	0,1 Ω	Oui
VM-broche 3 / PN-broche P	∞ (OL)	∞ (OL)	Oui

✓ RÉPONSE À RETENIR

Les cinq mesures sont conformes : OL, OL, OL, 0,1 Ω et OL.

Question 44. Une mesure en cyclage indique 230 V aux bornes du thermoplongeur. Identifier et justifier l'élément défectueux, puis donner le numéro de repère de la pièce correspondante à partir de l'annexe 14.

La tension de 230 V mesurée aux bornes du thermoplongeur pendant le cycle confirme que son alimentation arrive. Les contrôles de continuité indiqués sont conformes. Si l'appareil ne chauffe pas malgré cette tension, le défaut est dans l'élément chauffant, qui est coupé. Sur le schéma DR4, le thermoplongeur porte le repère **RL**.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Thermoplongeur défectueux, repère du schéma : **RL**.

Question 45. Donner le titre d'habilitation nécessaire pour effectuer ce type d'intervention de dépannage.

Pour une intervention de dépannage sur un équipement électrique en basse tension, le titre adapté est **BR**, correspondant aux interventions générales en basse tension. L'intervention doit être réalisée par une personne habilitée par son employeur, dans le respect des procédures de sécurité et des règles applicables aux opérations sous tension ou hors tension.

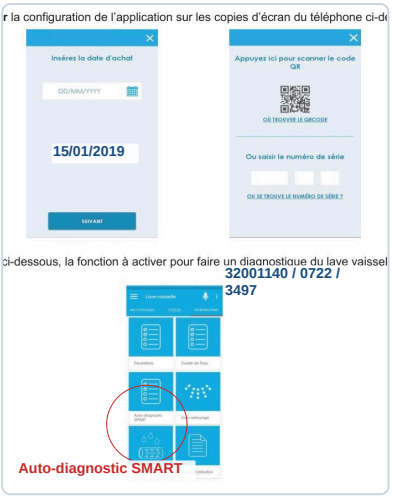
✓ RÉPONSE À RETENIR

Habilitation électrique requise : **BR**.

Question 46. Compléter la configuration de l'application Simply-Fi sur les copies d'écran du téléphone, puis entourer la fonction à activer pour effectuer un diagnostic du lave-vaisselle.

La date d'achat à saisir est **15/01/2019**. Pour l'identification de l'appareil, renseigner le numéro de série figurant sur la plaque signalétique : **32001140 0722 3497**. Sur l'écran d'accueil de Simply-Fi, la fonction à sélectionner pour lancer le diagnostic est « Auto-diagnostic SMART ».

Configuration Simply-Fi



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Date : **15/01/2019**. N° de série : **32001140 0722 3497**. Diagnostic : **Auto-diagnostic SMART**.

Question 47. À partir du résultat du test par bandelette et de l'équivalence 1 ppm de dureté = 0,1 °fH, calculer la dureté de l'eau en degrés français.

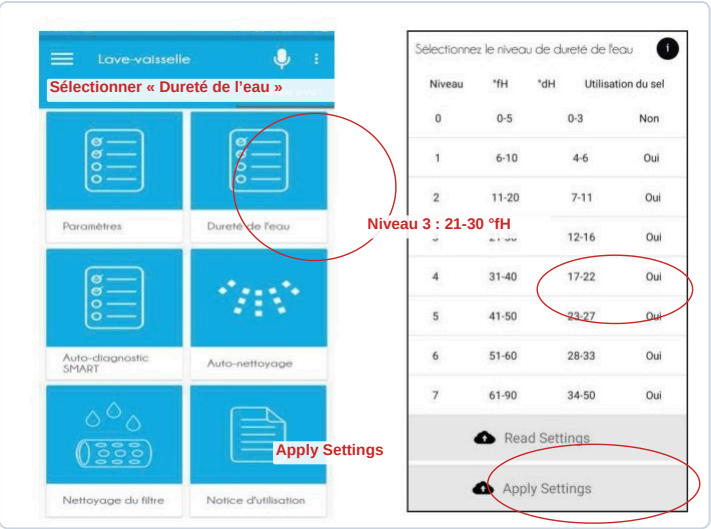
La bandelette indique **250 ppm**. Avec l'équivalence donnée, 1 ppm correspond à 0,1 °fH. Le calcul est donc **250 × 0,1 = 25 °fH**. Cette valeur correspondra au niveau de dureté à sélectionner dans le réglage de l'application.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Dureté de l'eau : **25 °fH**.

Question 48. Entourer sur les copies d'écran les cases à sélectionner pour effectuer le réglage de la dureté de l'eau.

La dureté calculée, 25 °fH, se situe dans l'intervalle **21 à 30 °fH** du tableau. Il faut donc sélectionner le **niveau 3** dans l'écran de réglage, puis appuyer sur « Apply Settings » pour appliquer le choix. « Read Settings » sert à lire le réglage existant et non à enregistrer la nouvelle sélection.

Cases à sélectionner pour régler la dureté



✓ RÉPONSE À RETENIR

Choisir le **niveau 3** (21 à 30 °fH), puis « **Apply Settings** ».

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC PRO CIEL

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2021)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E2 du baccalauréat professionnel Systèmes Numériques, option B, session 2021, porte le code 2106-SN T 1, dure 4 heures et a un coefficient 5. À partir de l'aménagement de l'entreprise de M. Dila, elle étudie la GTL, le réseau Ethernet, une caméra IP, un système audiovisuel et l'éclairage LED, puis le diagnostic d'un lave-vaisselle. Elle évalue l'analyse, le dimensionnement, la configuration et le dépannage.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La GTL est matérialisée du sol au plafond dans l'ETEL ; les réseaux de puissance et de communication cheminent dans des compartiments distincts.
- Pour un récepteur résistif, la résistance se calcule par $R = U^2/P$, avec la tension et la puissance exprimées en volts et watts.
- La puissance électrique se calcule par $P = U \times I$; choisir une alimentation de la tension requise et prévoir la marge de puissance demandée.
- Pour ce sujet, la conversion indiquée est 1 ppm de dureté = 0,1 °fH.

Points de vigilance & attentes du jury

- Justifier les choix à partir des normes, annexes, caractéristiques ou schémas fournis, sans remplacer les données du sujet par des hypothèses.
- Pour chaque circuit, vérifier le calibre du disjoncteur, le nombre de circuits et la section des conducteurs demandés.
- Lors d'un paramétrage réseau, distinguer adresse IP, masque, passerelle, DNS et ports de destination.
- Pour les mesures de dépannage, respecter les conditions de test et relier les résultats au schéma et aux composants concernés.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la résistance théorique du thermoplongeur ?

Pour un thermoplongeur assimilé à une charge résistive, utilisez $R = U^2/P$. Prenez la tension nominale de l'appareil et la puissance constructeur, exprimez-les en volts et watts, puis comparez le résultat en ohms à une mesure réalisée hors tension.

Q : Comment vérifier si une alimentation convient au ruban LED ?

Calculez la consommation totale du ruban à partir de sa longueur et de ses caractéristiques. Vérifiez que l'alimentation fournit la tension requise et une puissance suffisante, en ajoutant la marge de sécurité ou d'évolution indiquée dans la question.

Q : Comment organiser les 4 heures d'épreuve ?

Répartissez le temps entre les cinq parties selon leur longueur, en gardant du temps pour les calculs et les documents réponses. Repérez les données utiles dans les annexes, indiquez les unités et revenez aux questions laissées en attente avant la fin.

Q : Qu'est-ce qui rend une justification technique convaincante ?

Citez le critère déterminant et la donnée du document qui l'établit, puis reliez-les clairement au choix ou à la conclusion. Pour un calcul, écrivez la formule, remplacez les variables par les valeurs données et indiquez le résultat avec son unité.

Sujet officiel associé (PDF) : https://coursbacprociel.fr/assets/annales/bac-pro-ciel/E2 - Analyse et réalisation/2021/Bac Pro CIEL - E2 - Analyse et réalisation - Session 2021 - 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.