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

# Analyse d’un système numérique

**Session 2024** • Code sujet : **AP 2406 SN T 21 1** • Durée : **4h00** • Coefficient : **5**

## Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

**1. Installation d’un four combiné à micro-ondes DAEWOO KOC-972T** (18 questions) **Page 3**

**2. Gestion des volets roulants** (7 questions) **Page 10**

**3. Étude du système audiovisuel** (21 questions) **Page 14**

**4. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) **Page 21**

**Sujet officiel (PDF) :** https://coursbacprociel.fr/assets/annales/bac-pro-ciel/E2 - Analyse et réalisation (option Domotique-ETC)/2024/Bac Pro CIEL - E2 - Analyse et réalisation (option Domotique-ETC) - Session 2024 - 4-Sujet.pdf

# 1. Installation d’un four combiné à micro-ondes DAEWOO KOC-972T

Dans la salle de détente de la Cité du Volcan, le réfrigérateur et la cafetière utilisent déjà le circuit de prises, et il faut ajouter une prise pour un four combiné à micro-ondes. L’étude porte sur les protections, l’implantation et le câblage de la prise, l’habilitation électrique, puis le diagnostic d’une panne de la fonction micro-ondes.

## Installation électrique et habilitation

**Question 1. Relever les caractéristiques électriques du DDR, du disjoncteur PC et du disjoncteur L1/L2, puis indiquer pour chacun si la protection concerne les personnes ou le matériel, à partir de l’annexe 1.**

| Dispositif | Ampérage | Sensibilité | Protection |
|---|---|---|---|
| DDR | 40 A | 30 mA | Personnes |
| Disjoncteur PC | 20 A | Sans objet | Matériel |
| Disjoncteur L1/L2 | 16 A | Sans objet | Matériel |

Le DDR détecte les courants de fuite. Les disjoncteurs protègent les circuits contre les surintensités.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> DDR : 40 A, 30 mA, protection des personnes. Disjoncteurs : PC 20 A et L1/L2 16 A, protection du matériel.

**Question 2. Déterminer le nombre de prises électriques déjà installées dans la salle de détente à partir de l’annexe 2.**

Le plan distingue deux prises existantes : PC1 pour le réfrigérateur et PC2 pour la cafetière. L1 et L2 désignent les points lumineux, pas des prises de courant.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 2 prises électriques.

**Question 3. Le disjoncteur PC protège les prises du réfrigérateur et de la cafetière. Déterminer, selon la norme NF C 15-100 et à partir de l’annexe 3, s’il est possible d’ajouter une prise sur ce circuit, puis justifier la réponse.**

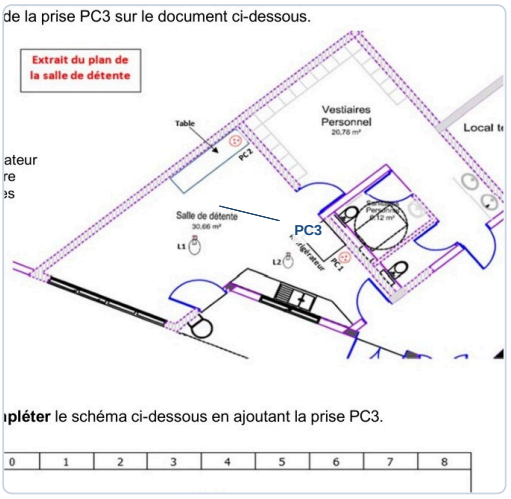
Oui. Pour un circuit en conducteurs de 2,5 mm² protégé par un disjoncteur de 20 A, la NF C 15-100 autorise au maximum 12 socles de prise. PC1 et PC2 en occupent deux : PC3 peut être ajoutée sur ce circuit.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Oui : PC3 peut être ajoutée, dans la limite de 12 socles sur le circuit 20 A en 2,5 mm².

**Question 4. Sur l'extrait du plan de la salle de détente, placer le symbole de la prise PC3 destinée au four, sur la même table que PC2.**

Placer PC3 sur la table où se trouve PC2, à proximité de cette prise. PC3 alimente le four et reste distincte de PC2, destinée à la cafetière.

**Implantation de PC3**



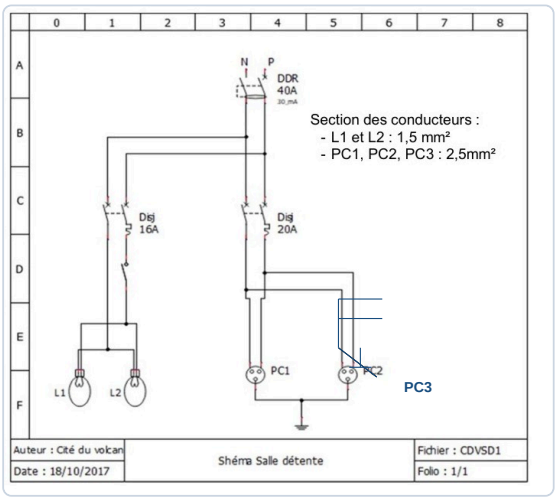

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

PC3 est placée sur la table, à côté de PC2.

**Question 5. Compléter le schéma électrique en ajoutant la prise PC3 et son raccordement. Respecter les sections indiquées : 1,5 mm² pour L1 et L2 et 2,5 mm² pour PC1, PC2 et PC3.**

Raccorder PC3 en dérivation sur le circuit des prises, en aval du disjoncteur de 20 A. Relier en parallèle phase, neutre et conducteur de protection, en 2,5 mm². Le circuit d'éclairage L1/L2 reste séparé et en 1,5 mm².

**Ajout de PC3 au schéma**



✓ RÉPONSE À RETENIR

PC3 en parallèle avec PC1 et PC2, avec phase, neutre et terre en 2,5 mm².

**Question 6. À partir de l'annexe 4, proposer la liste du matériel nécessaire à la réalisation de PC3. Tenir compte d'une moulure blanche non collée de 20 × 12 mm, d'une prise simple montée en saillie et d'un écart de 1 m entre PC2 et PC3. Indiquer la désignation, la référence et la quantité ou longueur.**

| Désignation | Référence ou caractéristiques | Quantité ou longueur |
|---|---|---|
| Prise simple en saillie | 2P+T, calibre adapté au circuit | 1 |
| Moulure blanche non collée | 20 × 12 mm | 1 m |
| Conducteurs phase, neutre et terre | 2,5 mm² | 1 m de chaque |

Choisir des références compatibles entre la moulure, ses accessoires et la prise en saillie.

✓ RÉPONSE À RETENIR

1 prise simple 2P+T, 1 m de moulure 20 × 12 mm et 1 m de chaque conducteur de 2,5 mm².

**Question 7. Les travaux sont réalisés hors tension et le circuit des prises est consigné. Donner le niveau minimal d'habilitation électrique requis pour cette tâche.**

Il s'agit de travaux d'ordre électrique effectués hors tension sur un circuit consigné. L'exécutant doit au minimum être habilité B1 et intervenir sous la responsabilité d'un chargé de travaux habilité B2.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Habilitation minimale : B1, sous la responsabilité d'un B2.

**Question 8. Parmi les propositions indiquées, désigner la ou les personnes autorisées à délivrer le titre d'habilitation électrique.**

Le titre d'habilitation est délivré par l'employeur, après s'être assuré que le salarié possède les compétences et l'aptitude requises. Parmi les propositions, il s'agit du chef d'entreprise.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le chef d'entreprise, en qualité d'employeur.

## Diagnostic du four

**Question 9. À partir de la situation décrite et des choix proposés, cocher le type de four utilisé : four électrique à vapeur, four combiné ou four à micro-ondes.**

L'appareil associe la cuisson par résistances chauffantes et la cuisson par micro-ondes : c'est un four combiné.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Four combiné.

**Question 10. D'après les symptômes décrits, cocher la fonction du four en dysfonctionnement : fonction électrique avec résistances chauffantes ou fonction micro-ondes.**

Les résistances chauffantes fonctionnent, mais le four ne chauffe pas en mode micro-ondes. La fonction défaillante est donc la fonction micro-ondes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Fonction micro-ondes.

**Question 11. Donner la fréquence d'agitation des molécules d'eau dans un four à micro-ondes.**

La fréquence utilisée dans un four domestique à micro-ondes est de 2,45 GHz. Le champ électromagnétique provoque l'agitation des molécules d'eau.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 2,45 GHz.

**Question 12. Le technicien mesure une tension de 230 V AC au primaire du transformateur haute tension. D'après cette information et les symptômes, cocher la partie du circuit susceptible d'être défaillante : circuit de commande ou circuit de puissance haute tension.**

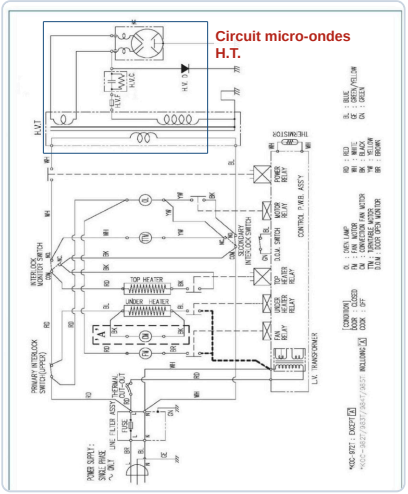
La tension de 230 V AC au primaire du transformateur montre que son alimentation est présente. La panne est donc à rechercher dans le circuit de puissance haute tension.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Circuit de puissance haute tension.

**Question 13. Sur le schéma électrique fourni, entourer la zone concernée par le défaut.**

Entourer la chaîne de puissance haute tension du micro-ondes : transformateur H.V.T, fusible H.V.F, condensateur H.V.C, diode H.V.D et magnétron M. Ne pas inclure les circuits de commande ni les résistances de cuisson.

**Zone haute tension entourée**




> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Entourer la chaîne haute tension du micro-ondes.

**Question 14. Lister les composants du four à micro-ondes susceptibles d'être défaillants.**

Les composants susceptibles d'être en panne dans la chaîne haute tension sont le transformateur, le fusible, le condensateur, la diode haute tension et le magnétron.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Transformateur, fusible, condensateur, diode haute tension et magnétron.

**Question 15. À partir de l'annexe 6, compléter le tableau en donnant le nom des composants correspondant aux repères HV F, HV T, M, HV C et HV D.**

| Repère | Nom du composant |
|---|---|
| HV F | Fusible haute tension |
| HV T | Transformateur haute tension |
| M | Magnétron |
| HV C | Condensateur haute tension |
| HV D | Diode haute tension |

✓ RÉPONSE À RETENIR

HV F : fusible ; HV T : transformateur ; M : magnétron ; HV C : condensateur ; HV D : diode.

**Question 16. À partir de l'annexe 6, relever puis compléter les valeurs attendues pour les contrôles du transformateur haute tension, du magnétron, du fusible haute tension, de la diode haute tension et du condensateur haute tension. Comparer les valeurs mesurées aux valeurs attendues et indiquer si chaque composant est conforme. La notation ∞ signifie infini.**

| Contrôle | Mesure | Valeur attendue | Conforme |
|---|---|---|---|
| H.V.T primaire | 1,45 Ω | Faible, de l'ordre de 1 à 2 Ω | Oui |
| H.V.T secondaire L.V | 0,12 Ω | Faible, proche de 0 Ω | Oui |
| H.V.T secondaire H.V | 107 Ω | De l'ordre de 80 à 120 Ω | Oui |
| M filament | 0,10 Ω | Faible, proche de 0 Ω | Oui |
| M filament FA et masse, F et masse | ∞ Ω | ∞ Ω | Oui |
| H.V.F | ∞ Ω | Continuité, proche de 0 Ω | Non |
| H.V.D anode-cathode | Passante | Passante | Oui |
| H.V.D cathode-anode | Passante | Bloquée | Non |
| H.V.C capacité | 1,01 µF | Environ 1 µF | Oui |
| H.V.C résistance | 9,99 MΩ | Environ 10 MΩ | Oui |

Un fusible sain est passant. Une diode saine est passante dans un seul sens et bloquée dans l'autre.

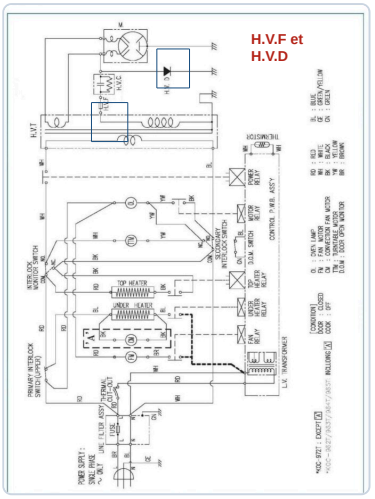
✓ RÉPONSE À RETENIR

Non conformes : fusible H.V.F coupé et diode H.V.D passante dans les deux sens.

**Question 17. Sur le schéma électrique fourni, entourer les composants défaillants identifiés à partir des résultats de la question précédente.**

Entourer H.V.F, dont la mesure indique une coupure, et H.V.D, qui est passante dans les deux sens. Ce sont les deux composants non conformes relevés à la question précédente.

**Composants défaillants entourés**




**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Composants défaillants : H.V.F et H.V.D.

**Question 18. Conclure sur le diagnostic du dysfonctionnement en précisant les composants défaillants et en justifiant la conclusion.**

La panne vient du fusible haute tension H.V.F, qui est coupé, et de la diode H.V.D, passante dans les deux sens au lieu de bloquer dans l'un d'eux. Les mesures du transformateur, du magnétron et du condensateur sont conformes.

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Remplacer le fusible H.V.F et la diode H.V.D.

## 2. Gestion des volets roulants

Un volet roulant de la salle de conférence doit être motorisé et pilotable par interrupteur, ordinateur ou téléphone via la page web d'un automate GCE Electronics IPX800. L'étude demande de configurer son accès réseau, de relier l'automate et le PC au réseau de la salle, puis de proposer le câblage du moteur et de l'interrupteur.

### Configuration de l'IPX800

**Question 19. À partir de l'annexe 7, donner l'adresse IP par défaut du constructeur de l'automate IPX800.**

La configuration d'usine de l'IPX800 V4 utilise l'adresse **192.168.1.89**. Pour accéder à son interface lors de la première configuration, le PC doit donc être réglé sur le même sous-réseau, sans reprendre cette adresse, car chaque équipement doit posséder une adresse IP distincte.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Adresse IP par défaut de l'IPX800 : 192.168.1.89.

**Question 20. Pour connecter un PC à l'automate IPX800 et accéder à son serveur web, cocher l'affirmation correcte : les deux équipements doivent avoir la même adresse IP ou la même adresse réseau.**

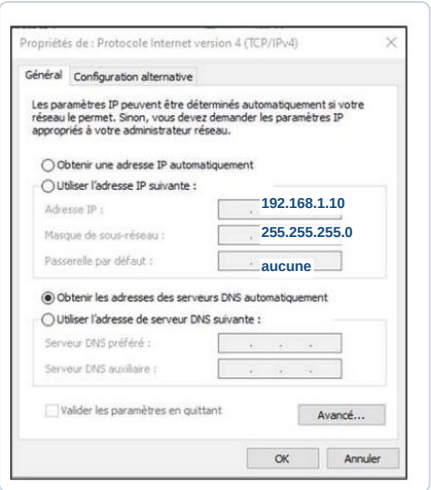
Les deux équipements doivent appartenir au même réseau IP, mais avoir des adresses distinctes. Avec un masque identique, le PC peut alors communiquer avec l'IPX800 sur le réseau local et accéder à son serveur web. Une adresse IP identique provoquerait un conflit et empêcherait une communication correcte.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cocher : l'IPX800 et le PC doivent avoir la même adresse réseau, avec des adresses IP différentes.

**Question 21. Proposer, dans la fenêtre de configuration IPv4 fournie, un paramétrage du PC qui le rende compatible avec l'IPX800.**

L'IPX800 étant configuré par défaut en 192.168.1.89, le PC doit recevoir une adresse différente dans le même sous-réseau. Le masque 255.255.255.0 convient. Pour cette connexion locale, aucune passerelle n'est nécessaire ; les DNS peuvent rester réglés automatiquement. Le paramétrage proposé est donc compatible avec l'automate.

**Paramétrage IPv4 du PC**




**✓ RÉPONSE À RETENIR**

PC : 192.168.1.10 ; masque : 255.255.255.0 ; passerelle : aucune ; DNS : automatiques.

---

**Question 22. À partir de l'annexe 7, donner la procédure d'accès à la page web de l'IPX800.**

1. Connecter le PC au réseau de l'IPX800 et lui attribuer une adresse IP compatible, différente de celle de l'automate.
2. Ouvrir un navigateur web et saisir `http://192.168.1.89` dans la barre d'adresse.
3. Valider pour afficher la page web de l'IPX800, puis s'authentifier si l'interface le demande.

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Dans le navigateur, saisir http://192.168.1.89 puis valider pour ouvrir la page web de l'IPX800.

---

**Question 23. À partir de l'annexe 7 et de la plage d'adresses imposée par l'administrateur réseau, compléter les paramètres manquants de la console IPX800, notamment l'activation ou non du DHCP, l'adresse IP et le masque de sous-réseau.**

Le réseau indiqué pour la Cité du Volcan est 172.17.1.0/24 et la passerelle est 172.17.1.1. Les adresses .2 à .5 sont déjà affectées aux équipements listés ; .6 est disponible pour l'automate. Le DHCP doit être désactivé afin de conserver cette adresse fixe. Le masque du préfixe /24 est 255.255.255.0.

Paramètres réseau de l’IPX800

| PARAMETRES | NON |
|---|---|
| **DHCP** | ☐ OUI ☐ NON |
| NOM | IPX 800 V4 |
| ADRESSE MAC | D8 :50 :40 :0F :55 :89 |
| PORT http | 80 |
| **ADRESSE IP** | 172.17.1.6 |
| PASSERELLE RÉSEAU | 172.17.1.1 |
| **MASQUE DE SOUS RÉSEAU** | 255.255.255.0 |
| DNS N°1 | 212.27.40.240 |
| DNS N°2 | 212.27.40.241 |
| UTILISATEUR | x NON ? |
| NOM D’UTILISATEUR | user |
| MOT DE PASSE UTILISATEUR | ••••• |
| ADMINISTRATEUR | x NON ? |
| NOM D’ADMINISTRATEUR | Admin |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

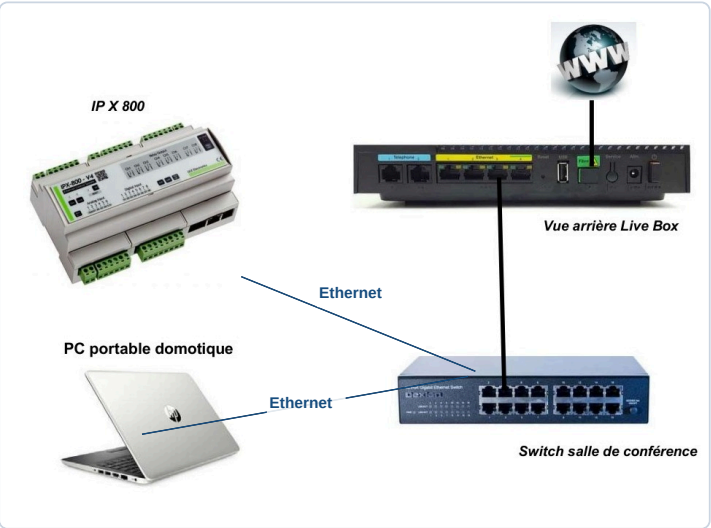
DHCP : non ; adresse IP : 172.17.1.6 ; masque : 255.255.255.0.

## Raccordement au réseau

**Question 24. Tracer les liaisons permettant de connecter l’automate IPX800 et le PC portable domotique au réseau de la salle de conférence, en utilisant la Livebox et le switch représentés.**

Le raccordement local passe par le switch de la salle. La liaison entre un port LAN de la Livebox et le switch est déjà représentée sur le document. Ajouter un câble Ethernet entre le port réseau de l’IPX800 et un port libre du switch, puis un autre entre le PC portable et un port libre. Ne pas utiliser le port WAN de la Livebox pour ces liaisons.

Liaisons Ethernet du réseau de salle




**✓ RÉPONSE À RETENIR**

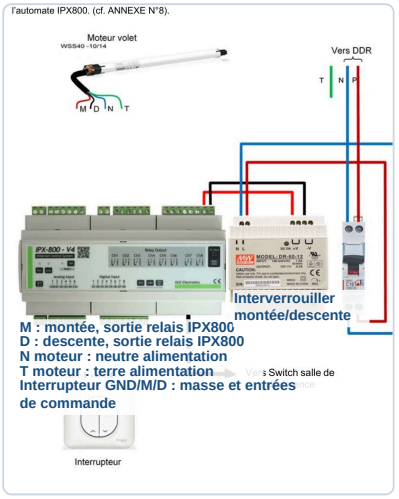
Livebox LAN vers switch ; IPX800 vers switch ; PC portable vers switch, chaque équipement utilisant un port distinct.

## Câblage du volet roulant

**Question 25. À partir de l’annexe 8 et du schéma fourni, proposer le câblage électrique du moteur du volet roulant et de l’interrupteur avec l’automate IPX800.**

Relier le neutre N et la terre T du moteur directement au neutre et à la terre de l’alimentation. La phase doit alimenter les contacts des relais de l’IPX800 ; leurs sorties commandent séparément les fils M (montée) et D (descente). Relier les bornes GND, M et D de l’interrupteur à la masse et aux entrées de commande correspondantes de l’automate. Programmer l’interverrouillage des deux sens pour éviter leur activation simultanée. Réaliser et vérifier ce câblage hors tension.

**Repères de câblage du volet roulant**




> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> N et T du moteur en direct ; M et D commandés par deux relais ; interrupteur GND/M/D relié aux entrées de l’IPX800.

## 3. Étude du système audiovisuel

La salle de conférence doit disposer d'une régie pour la projection vidéo, la restitution sonore multicanale et l'éclairage dynamique. Les questions portent sur le lecteur Blu-ray Denon, le vidéoprojecteur ViewSonic, les enceintes QSC, le switch HDMI et la chaîne DMX de projecteurs Robe Colorspot.

### Étude du lecteur Blu-ray DENON DBP 2012UD

**Question 26. À partir de l'annexe 11, donner le nombre d'enceintes que l'on peut connecter au lecteur Blu-ray.**

La sortie audio analogique multicanale 7.1 du lecteur comporte huit voies distinctes. Elle permet donc de raccorder huit enceintes, dont une voie dédiée au caisson de graves.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 8 enceintes.

**Question 27. À partir de l'annexe 11, compléter le tableau en donnant la signification des sigles FL, FR, C, SL, SR, SBL, SBR et SW.**

Les sigles identifient les huit voies du système 7.1 : les canaux avant, central, surround, surround arrière et le caisson de graves.

| Sigle | Définition |
|---|---|
| FL | Avant gauche |
| FR | Avant droite |
| C | Centrale |
| SL | Surround gauche |
| SR | Surround droite |
| SBL | Surround arrière gauche |
| SBR | Surround arrière droite |
| SW | Caisson de graves |

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> FL : avant gauche ; FR : avant droite ; C : centrale ; SL/SR : surround gauche/droite ; SBL/SBR : surround arrière gauche/droite ; SW : caisson de graves.

**Question 28. À partir de l'annexe 11, définir le type de câble HDMI permettant la meilleure qualité d'affichage avec une définition de 1080p.**

Pour obtenir la meilleure qualité en 1080p, il faut utiliser un câble HDMI haute vitesse, également désigné catégorie 2. Ce câble prend en charge les débits nécessaires à la transmission du signal HD.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Câble HDMI haute vitesse, catégorie 2.

**Question 29. À partir de l'annexe 11, identifier le type de connecteur de sortie du lecteur Blu-ray utilisé pour connecter les enceintes.**

Les enceintes se raccordent aux sorties audio analogiques multicanales du lecteur. Les prises utilisées sont des connecteurs RCA, aussi appelés Cinch.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Sorties audio analogiques 7.1 sur connecteurs RCA (Cinch).

## Étude du vidéoprojecteur

**Question 30. À partir de l'annexe 10, donner la résolution en pixels du format WUXGA pris en charge par le vidéoprojecteur PRO9800WUL.**

Le format WUXGA définit une matrice de 1 920 pixels en largeur et de 1 200 pixels en hauteur. La résolution s'écrit donc sous la forme largeur × hauteur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> WUXGA : 1 920 × 1 200 pixels.

**Question 31. Déterminer si la résolution WUXGA est meilleure que le Full HD, puis justifier la réponse.**

Le Full HD correspond à 1 920 × 1 080 pixels, tandis que le WUXGA correspond à 1 920 × 1 200 pixels. La largeur est identique, mais le WUXGA possède 120 lignes supplémentaires et affiche davantage de pixels.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Oui : WUXGA (1 920 × 1 200) offre une résolution supérieure au Full HD (1 920 × 1 080).

**Question 32. L'écran mesure 4,1 m de longueur et 3,1 m de hauteur. Calculer sa diagonale d à l'aide de la formule fournie : d = √(L² + h²).**

On applique le théorème de Pythagore aux dimensions de l'écran : $d = \sqrt{L^2 + h^2} = \sqrt{4,1^2 + 3,1^2} = \sqrt{26,42}$. Le résultat est une longueur exprimée en mètres.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Diagonale de l'écran : environ 5,14 m.

**Question 33. L'écran de l'auditorium est placé à 5,4 m du vidéoprojecteur. À l'aide de l'annexe 12, déterminer si cette distance de projection permet d'obtenir la diagonale d'écran calculée à la question précédente, puis justifier la réponse.**

La largeur de l'écran est de 4,1 m. Le rapport de projection requis vaut $5,4/4,1 \approx 1,32$, inférieur au rapport minimal de 1,39 indiqué pour le vidéoprojecteur. À 5,4 m, il ne peut donc pas couvrir cet écran avec la diagonale calculée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Non : le rapport requis, environ 1,32, est inférieur au minimum de 1,39.

**Question 34. À partir de l'annexe 12, identifier les numéros des connecteurs permettant de raccorder le vidéoprojecteur à un lecteur Blu-ray en HDMI.**

Pour relier le lecteur Blu-ray au vidéoprojecteur, utiliser une entrée HDMI. Les entrées HDMI du panneau de connexion sont repérées par les numéros 1 et 2.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Connecteurs HDMI n° 1 et n° 2.

## Étude des enceintes QSC série K

**Question 35. À partir de l'annexe 13, donner la signification d'une enceinte active.**

Une enceinte active possède un amplificateur intégré. Elle reçoit le signal audio et doit être alimentée électriquement, sans nécessiter d'amplificateur externe.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Enceinte avec amplificateur intégré.

**Question 36. À partir de l'annexe 13, donner le nom des connecteurs des différentes entrées des enceintes QSC série K.**

Les entrées des enceintes QSC série K comprennent des connecteurs combo XLR/jack 6,35 mm et des connecteurs RCA.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Connecteurs combo XLR/jack 6,35 mm et RCA.

**Question 37. À partir de l'annexe 13, compléter le tableau pour les enceintes K8, K10 et Ksub en indiquant la puissance de sortie, la plage de réponse en fréquence et le niveau sonore maximal SPL.**

Les valeurs à reporter pour les trois enceintes sont résumées ci-dessous. Les fréquences indiquent la plage de réponse et le SPL correspond au niveau sonore maximal.

| Enceinte | Puissance de sortie | Réponse en fréquence | SPL max |
|---|---|---|---|
| K8 | 1 000 W | 61 Hz à 18 kHz | 127 dB |
| K10 | 1 000 W | 56 Hz à 18 kHz | 129 dB |
| Ksub | 1 000 W | 44 Hz à 148 Hz | 130 dB |

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> K8 : 1 000 W, 61 Hz-18 kHz, 127 dB ; K10 : 1 000 W, 56 Hz-18 kHz, 129 dB ; Ksub : 1 000 W, 44-148 Hz, 130 dB.

## Étude du répartiteur switcher HDMI Kimex

**Question 38. À partir de l'annexe 14, indiquer le nombre de ports d'entrée et le nombre de ports de sortie du répartiteur switcher HDMI.**

Le répartiteur est un switch HDMI 5 × 1 : cinq sources peuvent être branchées en entrée, et une seule sortie transmet le signal sélectionné.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> 5 ports d'entrée et 1 port de sortie.

**Question 39. À partir de l'annexe 14, donner la fonction du répartiteur switcher HDMI.**

Le switcher permet de sélectionner une source parmi plusieurs entrées HDMI. Il transmet ensuite le signal de cette source vers la sortie HDMI reliée au vidéoprojecteur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Sélectionner une source HDMI et transmettre son signal au vidéoprojecteur.

---

**Question 40. Donner la résolution maximale supportée par le répartiteur switcher HDMI.**

La résolution maximale annoncée pour le switcher est 4K × 2K, correspondant à une définition pouvant atteindre 3 840 × 2 160 pixels.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Résolution maximale : 4K × 2K, soit 3 840 × 2 160 pixels.

---

**Question 41. Vérifier si le répartiteur HDMI est adapté à un signal vidéo de résolution WUXGA, puis justifier la réponse.**

Le WUXGA correspond à 1 920 × 1 200 pixels. Cette définition est inférieure au maximum annoncé pour le switcher, 4K × 2K : le répartiteur est donc adapté à ce signal.

✓ RÉPONSE À RETENIR

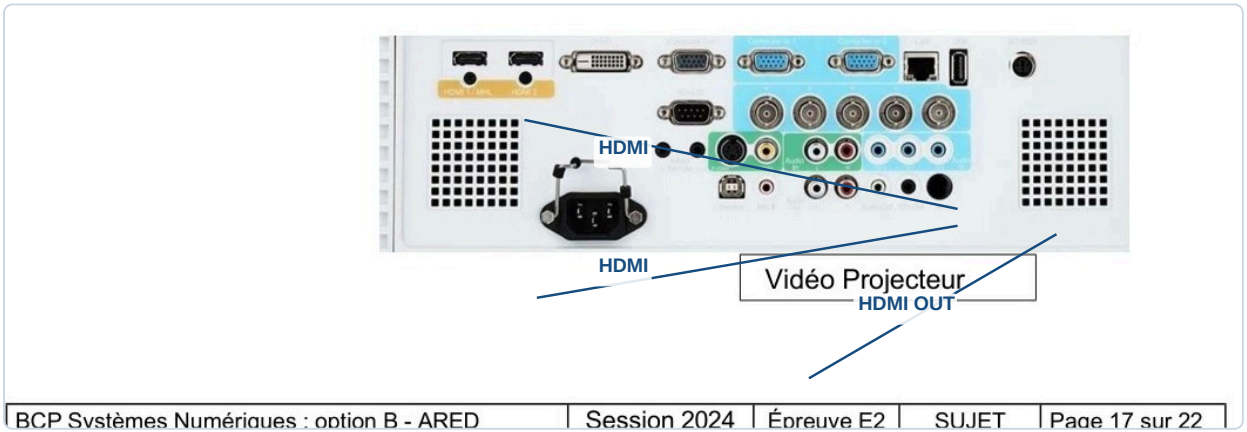
Oui : le switcher prend en charge le WUXGA, inférieur à sa résolution maximale 4K × 2K.

---

**Question 42. Compléter le schéma de câblage en reliant le lecteur Blu-ray et le PC multimédia au répartiteur switcher HDMI, puis ce répartiteur au vidéoprojecteur.**

Raccorder la sortie HDMI du lecteur Blu-ray à une entrée du switcher et la sortie HDMI du PC à une autre entrée. Relier ensuite la sortie du switcher à une entrée HDMI du vidéoprojecteur.

Liaisons HDMI à compléter




✓ RÉPONSE À RETENIR

Blu-ray et PC sur deux entrées HDMI distinctes ; sortie HDMI du switcher vers le vidéoprojecteur.

## Étude du système d'éclairage Robe Colorspot

**Question 43. À partir de l'annexe 15, expliquer comment câbler les projecteurs afin de construire une chaîne DMX.**

Relier la sortie DMX de la console à l'entrée DMX du premier projecteur. Enchaîner ensuite la sortie DMX de chaque projecteur avec l'entrée DMX du projecteur suivant, à l'aide de câbles adaptés.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Console DMX OUT vers projecteur 1 IN, puis sortie DMX de chaque projecteur vers l'entrée du suivant.

**Question 44. Chaque projecteur utilise 16 canaux DMX. Donner l'adresse DMX à attribuer au projecteur n°5 installé à la suite des quatre premiers, puis justifier la réponse.**

Les quatre premiers projecteurs occupent $4 \times 16 = 64$ canaux. Le cinquième commence donc au canal 65 et utilise les 16 canaux suivants, jusqu'au canal 80.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Projecteur 5 : première adresse A065, dernière adresse A080.

**Question 45. À partir de l'annexe 15, citer la précaution à prendre à la fin de la chaîne DMX.**

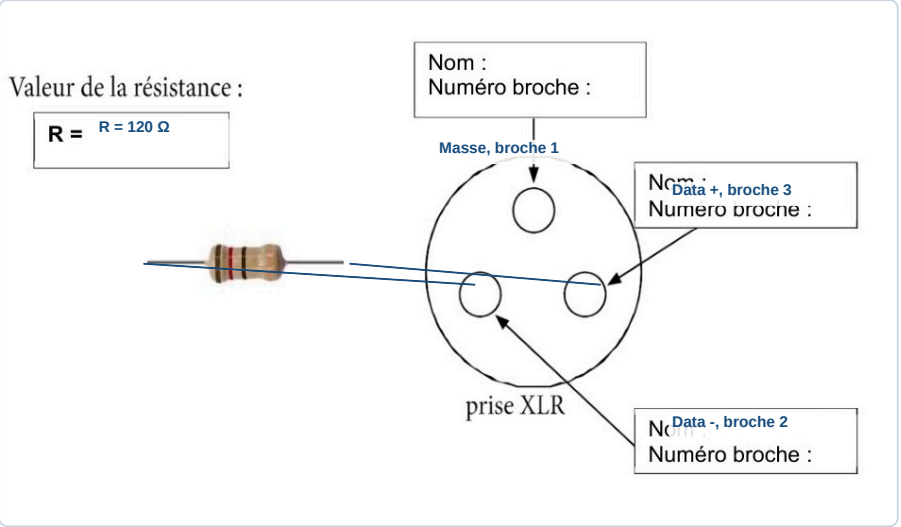
Placer un bouchon de terminaison DMX sur la sortie du dernier projecteur. Cette terminaison de 120 Ω limite les réflexions du signal à l'extrémité de la chaîne.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Bouchon de terminaison DMX de 120 Ω sur le dernier projecteur.

**Question 46. Sur le schéma de la prise XLR en sortie DMX, indiquer le nom et le numéro de chaque broche, préciser la valeur de la résistance et tracer les liaisons nécessaires à la réalisation du bouchon, à partir de l'annexe 15.**

Sur la prise XLR DMX, la broche 1 est la masse, la broche 2 le signal Data − et la broche 3 le signal Data +. Le bouchon se réalise avec une résistance de 120 Ω entre les broches 2 et 3.

**Brochage XLR et bouchon DMX**




**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Broche 1 : masse ; broche 2 : Data − ; broche 3 : Data + ; résistance de 120 Ω entre les broches 2 et 3.

# Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2024)

**Bilan de l'épreuve :** L'épreuve E2 Analyse d'un système numérique du Bac professionnel Systèmes Numériques, option B ARED, session 2024, porte le code AP 2406 SN T 21 1. D'une durée de 4 h et de coefficient 5, elle étudie l'installation et le diagnostic d'un four combiné, la gestion domotique d'un volet roulant et l'équipement audiovisuel d'une salle de conférence. Elle évalue des compétences électriques, réseau, vidéo, audio et DMX.

### Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Des équipements configurés manuellement doivent avoir des adresses IP distinctes et compatibles avec le masque du même réseau.
- La diagonale d'un écran rectangulaire se calcule par le théorème de Pythagore : $d = \sqrt{(L^2 + h^2)}$.
- En DMX, chaque projecteur utilise une plage de canaux qui doit être attribuée sans chevauchement avec les autres appareils.
- Un bouchon de terminaison en bout de chaîne DMX limite les réflexions du signal et contribue à la fiabilité de la transmission.

### Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les protections contre les défauts d'isolement de celles contre les surintensités et relever les caractéristiques demandées.
- Pour une configuration réseau, vérifier le masque, le sous-réseau, la plage imposée et l'unicité de chaque adresse IP.
- Présenter les calculs avec les unités et justifier explicitement la comparaison aux caractéristiques du matériel.
- Sur les schémas, repérer les entrées, les sorties et les bornes avant de tracer les liaisons demandées.

## Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

**Q : Comment vérifier si un PC peut communiquer avec l'IPX800 ?**

Comparer l'adresse IP et le masque du PC avec ceux de l'IPX800 pour vérifier qu'ils appartiennent au même sous-réseau. Les adresses des deux équipements doivent rester distinctes. Respecter également la plage et les paramètres fixés par l'administrateur réseau.

**Q : Comment calculer la diagonale de l'écran dans ce sujet ?**

Appliquer la formule fournie : $d = \sqrt{(L^2 + h^2)}$. Élever la longueur et la hauteur au carré, additionner les résultats, puis prendre la racine carrée. Exprimer les deux dimensions dans la même unité pour obtenir une diagonale cohérente.

**Q : Comment répartir le temps entre les trois parties ?**

L'épreuve dure quatre heures et les parties valent respectivement 42,5, 16,5 et 41 points. Vous pouvez répartir le temps en fonction de ces pondérations, consulter les annexes liées aux questions et garder une marge pour vérifier les calculs et les schémas.

**Q : Qu'attend le jury pour les schémas et les réponses techniques ?**

Le jury attend des réponses lisibles, fondées sur les informations du sujet et des annexes, avec une justification lorsque la consigne la demande. Sur les schémas, les connexions doivent être tracées sans ambiguïté entre les équipements, entrées, sorties ou bornes concernés.

**Sujet officiel associé (PDF) :** https://coursbacprociel.fr/assets/annales/bac-pro-ciel/E2 - Analyse et réalisation (option Domotique-ETC)/2024/Bac Pro CIEL - E2 - Analyse et réalisation (option Domotique-ETC) - Session 2024 - 4-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.