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 : 2024

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

OPTION B–AUDIOVISUELS, RESEAU ET EQUIPEMENT 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 2024

DOSSIER SUJET

(Dossier à rendre en fin d'épreuve)

Le sujet comporte 3 parties :

Partie 1 - Installation du four combiné à micro-ondes DAEWOO KOC-972T	42,5 points
Partie 2 - Gestion des volets roulants	16,5 points
Partie 3 - Étude du système audio-visuel	41 points

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Mise en situation et présentation du projet

Cité du volcan



La Cité du Volcan a ouvert ses portes au public le 5 août 2014. Anciennement appelé Maison du Volcan elle a été rénovée par la Région Réunion de 2010 à 2014. Elle fait partie intégrante de la Société Publique Locale des Musées Régionaux de la Réunion, avec d'autres musées : Kélonia, Stella Matutina et Madoi.

Ce pôle d'attraction touristique de premier plan est également un centre pédagogique et scientifique international. Cet équipement de 6 000 m² propose une muséographie innovante qui intègre de nombreux dispositifs et maquettes interactives pour une visite ludique, attractive, pédagogique et scientifique : salle de spectacle à 270°, cinéma 4D, tunnel de lave multi sensoriel, effets sonores, etc.

Cette muséographie d'immersion est obtenue par l'utilisation de nombreux dispositifs innovants et interactifs tels que la projection holographique, la réalité augmentée, les surfaces « multitouch » grand format, les ambiances sonores et visuelles.

L'ensemble de ces procédés technologiques place le visiteur dans des conditions reproduisant certaines caractéristiques des volcans et lui permet d'éprouver des sensations et de vivre pleinement le propos de l'exposition.

L'existence de ce musée est due à la volonté du couple de volcanologues célèbres Maurice et Katia Krafft, qui ont étudié de près les éruptions du Piton de la Fournaise.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Description des ressources techniques

Le responsable de la cité du volcan souhaite apporter des améliorations en aménageant une salle de détente pour le personnel, mais aussi en équipant une petite salle annexe pour la transformer en en salle de conférence permettant d'accueillir différents types d'évènements (conférences, projections de films, concerts) pouvant aller jusqu'à une cinquantaine de personnes.

- Dans la salle de détente :
  - Installer un four combiné à micro-ondes DAEWOO Koc-972T, qui nécessite une modification de l'installation électrique de la salle avec l'ajout d'une prise électrique sur le plan de travail.

- Dans la salle de conférence :
  - Installer un ensemble son et image permettant de projeter sur un écran des contenus multimédias, avec une sonorisation multicanal et un éclairage par projecteur motorisé.
  - Les volets devront être motorisés et intégrés au système domotique existant dans la cité. Il sera pilotable par Smartphone ou PC portable afin de gérer au mieux la luminosité dans la salle.

Ressources disponibles

- Un combiné four micro-ondes **DAEWOO KOC972T**, combinant la fonction micro-ondes pour chauffer les aliments et la fonction four pour la cuisson.



- Automate domotique **GCE Electronics IPX800**
  Pour le contrôle par internet de tous les équipements de chauffage, de volet roulant, d'éclairage…
  Accessible depuis smartphone, tablette, iPad, android…



- Lecteur **BLU-RAY DENON DBP 2012UD.**



- Vidéoprojecteur **VIEWSONIC PRO9800WUL.**



- Des enceintes **QSC série K.**



- Répartiteur vidéo **Switcher Hdmi KMEX**

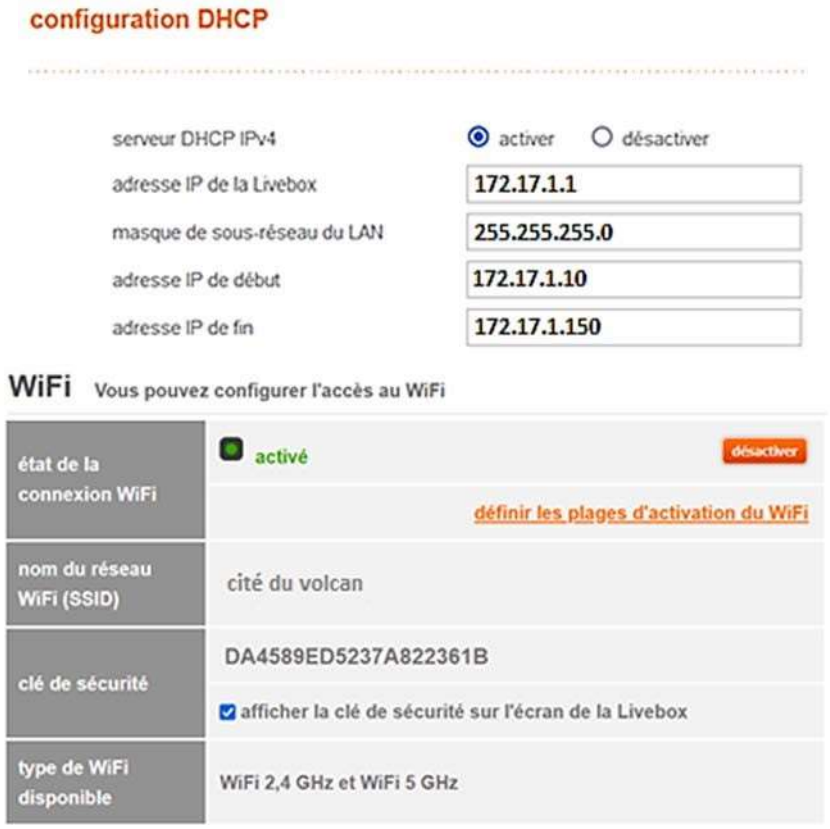


NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- Projecteur **Robe Colorspot 250 AT**
  Pour un éclairage dynamique et réactif avec une roue de 7 Gobos rotatifs pilotable par protocole DMX.



Paramètres de configuration de la Box Internet « Cité du volcan »



Configuration IP des équipements :

Équipements	Adresses IP	Configuration
LiveBox	172.17.1.1 / 24	Manuelle
PC secrétariat	172.17.1.2 / 24	Manuelle
PC direction	172.17.1.3 / 24	Manuelle
Imprimante	172.17.1.4 / 24	Manuelle
Smartphone	172.17.1.X / 24	DHCP
Tablette	172.17.1.X / 24	DHCP
PC portable Domotique	172.17.1.5 / 24	Manuelle
Automate IPX 800	A déterminer	Manuelle

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Travail demandé

Partie 1 - Installation d'un four combiné à micro-ondes DAEWOO KOC-972T

La salle de détente des personnels de la cité du volcan est équipée d'un réfrigérateur et d'une cafetière. Le responsable souhaite ajouter un four à micro-ondes. Il est confronté à un manque de prises de courant électrique.

Installation électrique et habilitation

Question 1 - Relever les caractéristiques électriques des éléments de sécurités et **cocher** d'une croix la protection assurée. (cf. ANNEXE N°1)

Dispositif de sécurité électrique	Caractéristiques		Protection	
	Ampérage	Sensibilité	Personne	Matériel
DDR				
Disjoncteur PC				
Disjoncteur L1/L2				

Question 2 - Déterminer le nombre de prises électriques déjà installé dans la salle de détente. (cf. ANNEXE N°2).

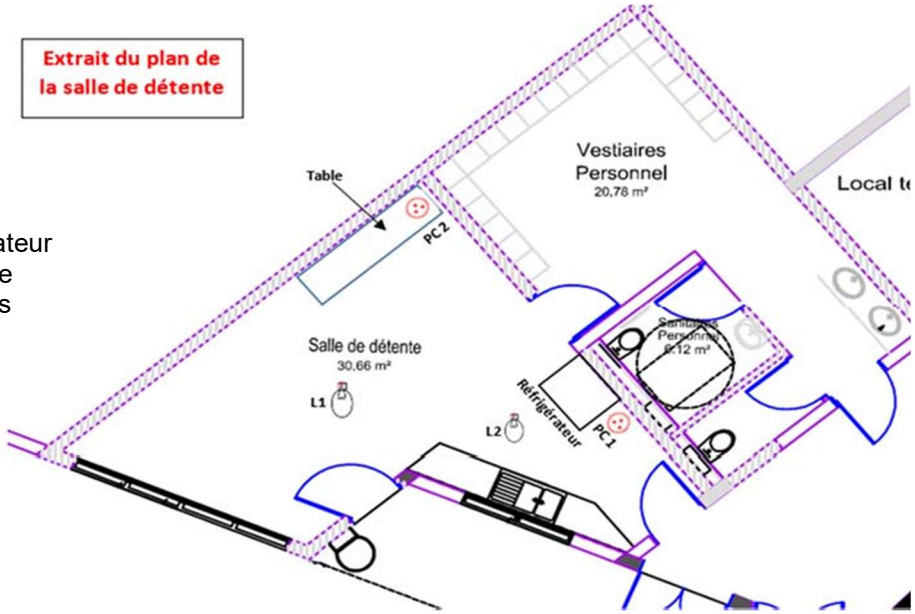
Question 3 - *Le disjoncteur PC est utilisé pour la protection de la prise du réfrigérateur et cafetière.*

Déterminer s'il est possible d'ajouter une prise supplémentaire sur ce circuit selon la norme NFC 15-100. **Justifier** votre réponse. (cf. ANNEXE N°3).

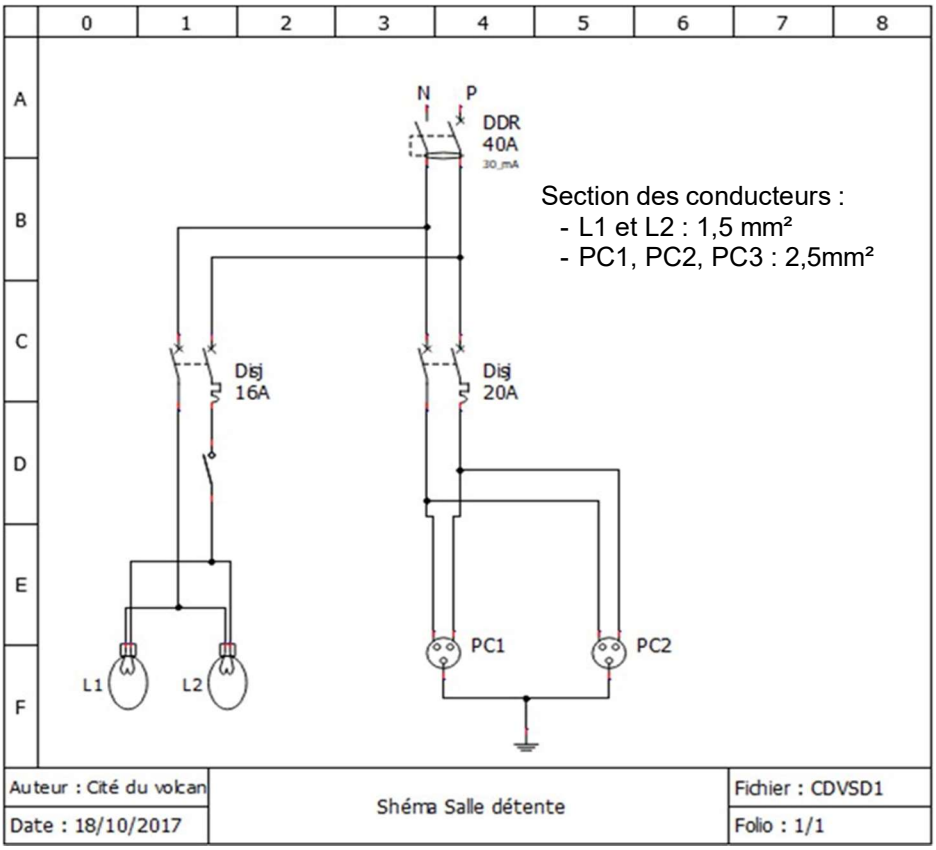
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 4 - *Le responsable souhaite placer une prise supplémentaire PC3 pour alimenter le four à micro-ondes qui sera placé sur la même table à côté de PC2.*
Placer le symbole de la prise PC3 sur le document ci-dessous.

PC1 : réfrigérateur
PC2 : cafetière
L1/L2 : lampes



Question 5 - Compléter le schéma ci-dessous en ajoutant la prise PC3.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le responsable impose que les fils électriques soient placés dans une moulure blanche non collée de 20x12mm et une prise de courant simple, montée en saillie.

Question 6 - Proposer une liste de matériel pour la réalisation de la prise de courant PC3. L'écart entre PC2 et PC3 sera de 1mète. (cf. ANNEXE N°4)

Liste de matériels		
Désignation	**Référence**	**Quantité et/ou Longueur**

Les travaux de réalisation du câblage de la prise électrique se feront hors tension.
L'installation comprenant le circuit des prises de courant dans le tableau électrique de la salle de détente est consignée.

Question 7 - Donner le niveau minimal d'habilitation électrique pour effectuer cette tâche.

Question 8 - Désigner la ou les personnes autorisées à délivrer le titre d'habilitation électrique.

Formateur en habilitation électrique	
Celui qui est habilité BR	
EDF	
Le chef d'entreprise	
Un électrotechnicien	
Le président	
Le chef d'atelier	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Après la mise en place de la prise électrique PC3 et de l'installation du four, le responsable constate que celui-ci s'allume.
L'affichage est correct et les réglages sont fonctionnels mais la partie micro-ondes du four ne chauffe pas. Les autres fonctions sont opérationnelles.
Le technicien constate que les résistances chauffantes fonctionnent.

Question 9 - Cocher la réponse correspondante au type de four utilisé.

□ Four électrique à vapeur
□ Four combiné
□ Four à micro-ondes

Question 10 - Cocher la fonction du four qui est en dysfonctionnement.

□ La fonction électrique du four (résistances chauffantes…)
□ La fonction micro-ondes du four

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

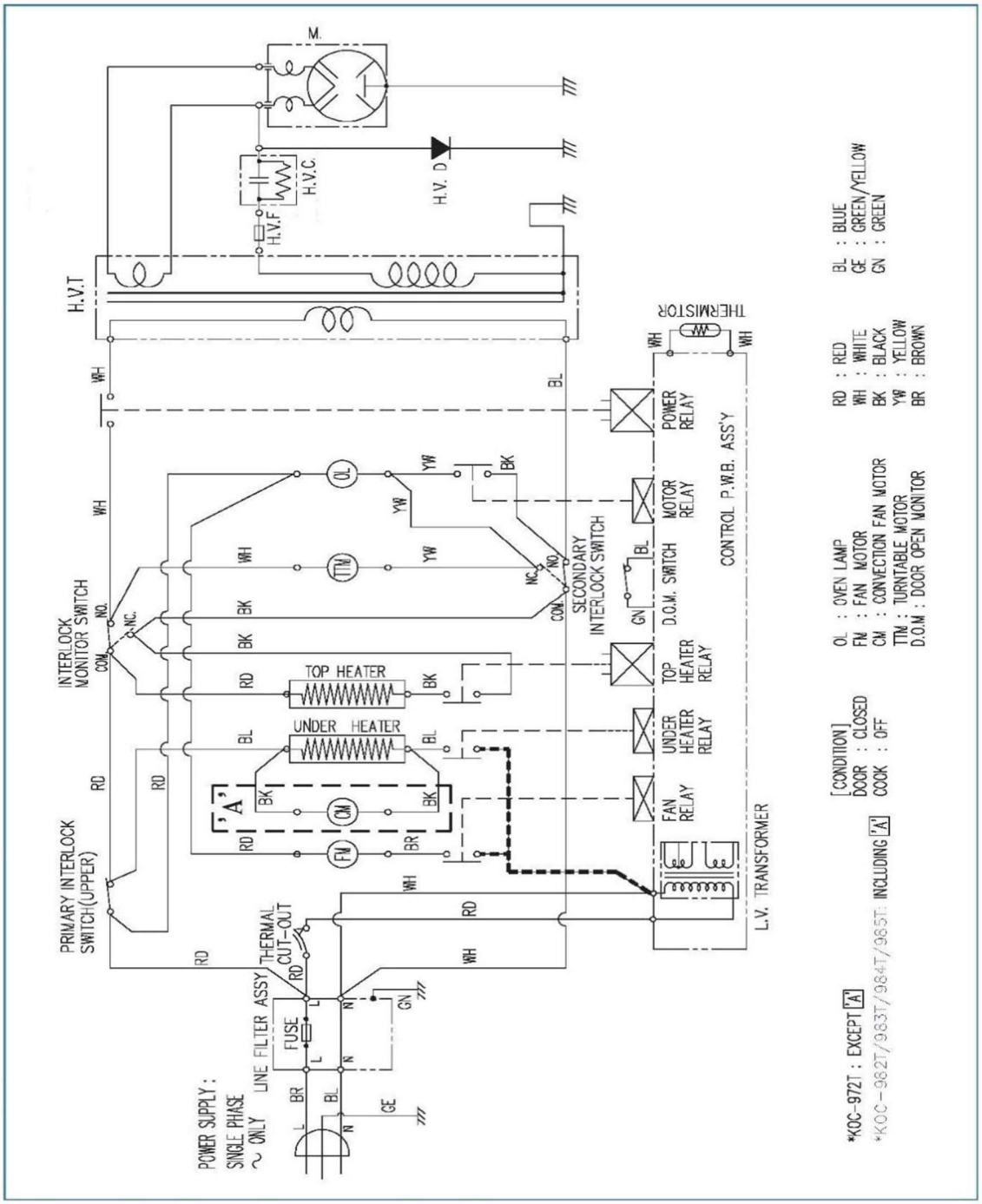
Le technicien mesure une tension de 230V_{AC} sur le primaire du transformateur haute tension.

Question 12 - Cocher la partie du circuit défaillant du four à micro-ondes, d'après les informations du responsable et du technicien.

□ Circuit de commande
□ Circuit de puissance haute tension

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 13 - Entourer sur le schéma la zone concernée par le défaut.



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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 15 - Compléter le tableau ci-dessous en donnant le nom des composants correspondant aux repères. (cf. ANNEXE N°6)

Repères	Nom des composants
HV F	
HV T	
M	
HV C	
HV D	

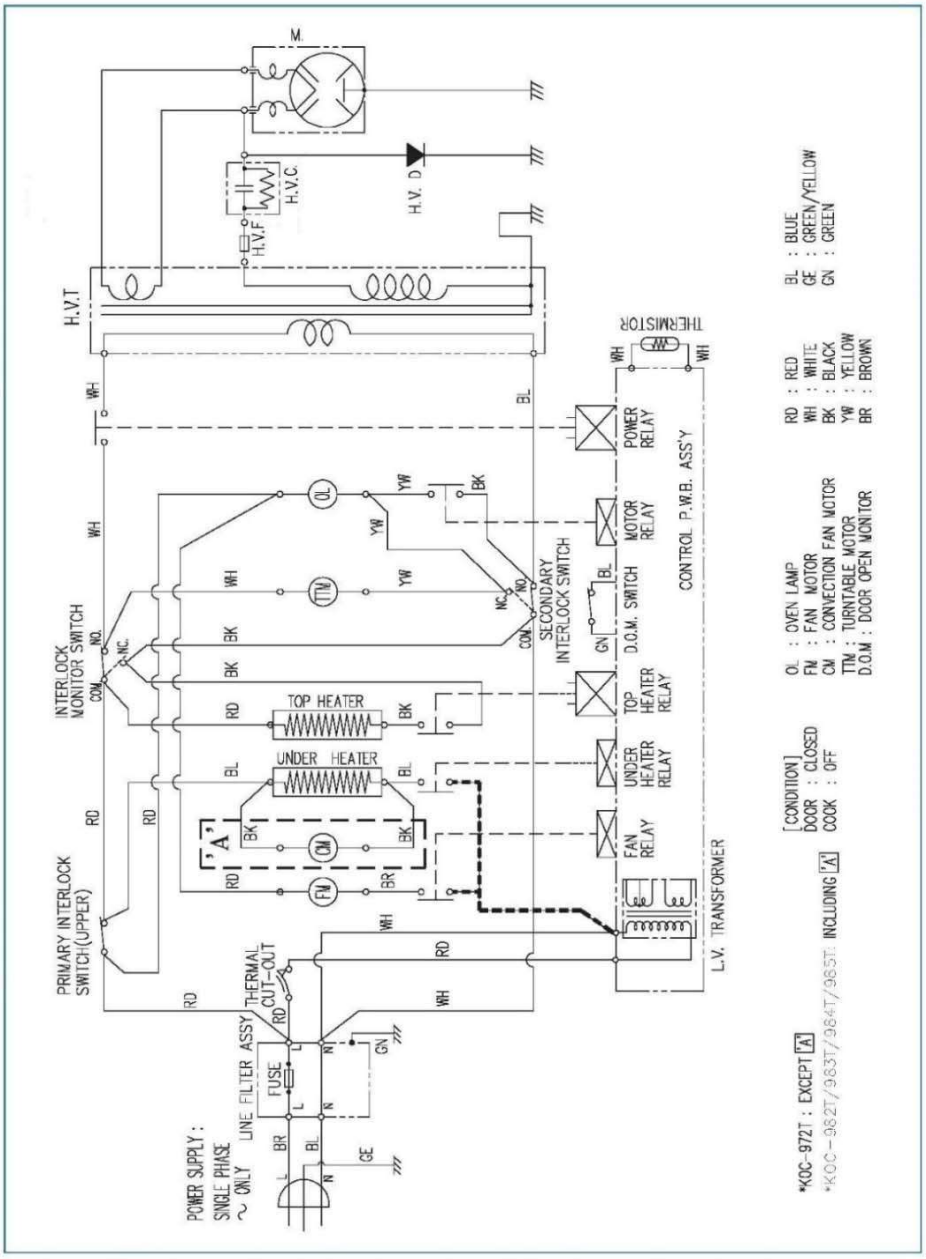
Question 16 - Relever puis **compléter** les valeurs attendues. **Valider** ou non la conformité. (cf. ANNEXE N°6).

Composants		Valeurs mesurées	Valeurs attendues	Conforme Oui / Non
H.V.T	Primaire	1,45 Ω		
	Secondaire L.V	0,12 Ω		
	Secondaire H.V	107 Ω		
M	Résistance filament	0,10 Ω		
	Filament FA et masse	∞ Ω		
	Filament F et masse	∞ Ω		
H.V.F		∞ Ω		
H.V.D	Anode - Cathode	Passante		
	Cathode - Anode	Passante		
H.V.C	Capacité	1,01µF		
	Résistance	9,99MΩ		

Remarque : ∞ = infini

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 17 - Entourer sur le schéma ci-dessous les composants défaillants identifiés à la question précédente.



Question 18 - Conclure sur le diagnostic du dysfonctionnement en précisant les composants défaillants. **Justifier** votre réponse.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 2 - Gestion des volets roulants

Le responsable de la Cité du volcan souhaite motoriser les volets de la nouvelle salle de conférence et les gérer à l'aide d'un système domotique déjà présent.
L'étude portera uniquement sur l'installation du volet roulant d'une des fenêtres de la nouvelle salle de conférence.
Celui-ci pourra être contrôlé par un interrupteur, un ordinateur ou un téléphone portable en accédant à la page web de l'automate domotique ***GCE Electronics Ethernet IPX800.***
Un accès Wi-Fi Livebox, réservé au personnel, sera utilisé pour le pilotage sans fil.

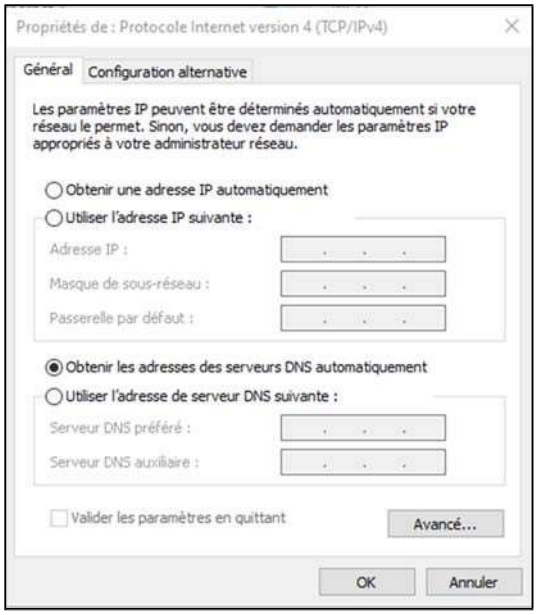
Question 19 - Donner l'adresse IP par défaut du constructeur de l'IPX800 (cf. ANNEXE N°7).

Question 20 - *On souhaite établir une connexion entre le PC et l'automate IPX 800 pour accéder au serveur WEB embarqué de celui-ci.*

Cocher la bonne affirmation pour établir une connexion réseau entre l'ordinateur et l'IPX800.

- ☐ L'IPX800 et l'ordinateur doivent avoir la même adresse IP.
- ☐ L'IPX800 et l'ordinateur doivent avoir la même adresse réseau.

Question 21 - Proposer ci-dessous un paramétrage pour rendre le PC compatible avec l'IPX800.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 22 - Donner la procédure d'accès à la page web de l'IPX 800.
(cf. ANNEXE N°7).

La configuration d'adresse IP du module IPX800 doit être faite dans une plage d'adresse imposée par l'administrateur réseau de la Cité du volcan.

Question 23 - Compléter les paramètres réseau manquants de la console de IPX800.
(cf. ANNEXE N°7).

PARAMETRES		
DHCP	☐ OUI	☐ NON
NOM	IPX 800 V4	
ADRESSE MAC	D8 :50 :40 :0F :55 :89	
PORT http	80	
ADRESSE IP		
PASSERELLE RÉSEAU	172.17.1.1	
MASQUE DE SOUS RÉSEAU		
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	
MOT DE PASSE ADMINISTRATEUR	•••••	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 24 -Tracer ci-dessous les liaisons permettant de connecter l'automate IPX800 et le PC portable au réseau de la salle de conférence.

IP X 800



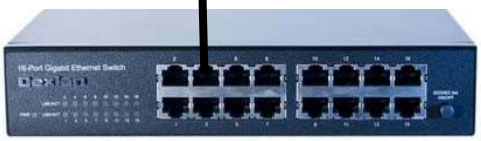




Vue arrière Live Box

PC portable domotique



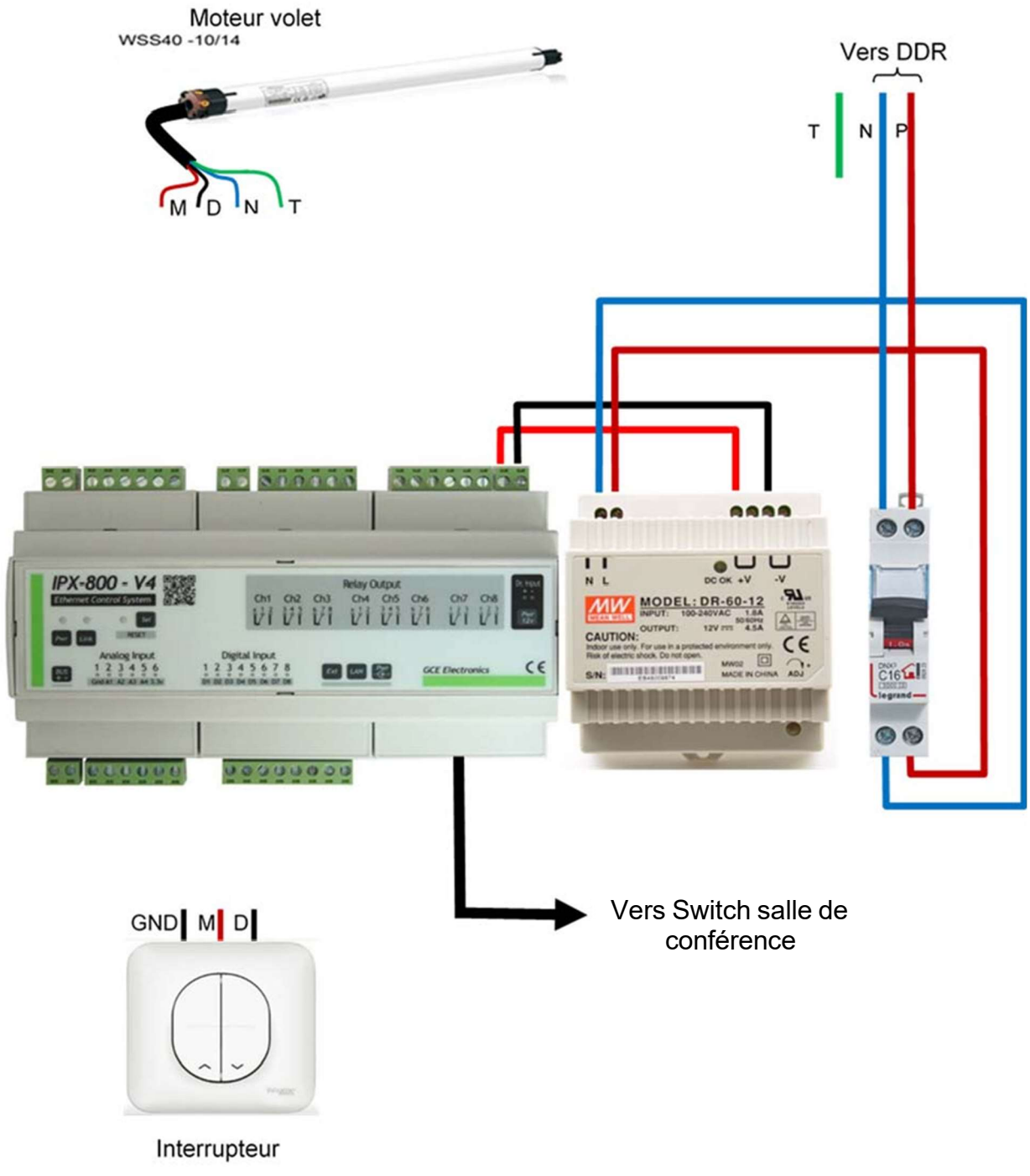


Switch salle de conférence

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

La configuration réseau et la programmation de l'IPX 800 sont faites et accessible sur le réseau. Le câblage électrique entre le moteur du volet roulant, l'interrupteur et l'IPX800 doit être réalisé.

Question 25 - Proposer un schéma de câblage du moteur du volet roulant et de l'interrupteur avec l'automate IPX800. (cf. ANNEXE N°8).



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

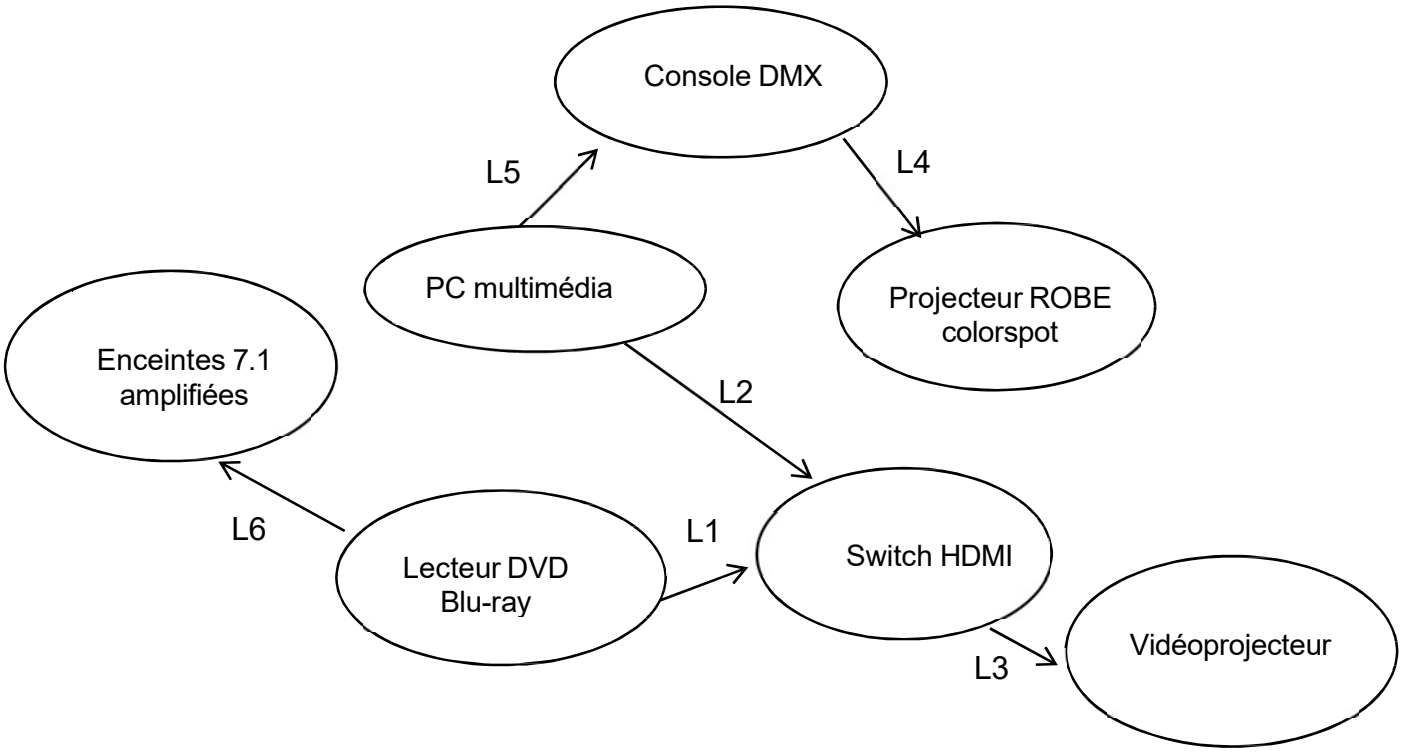
Partie 3 - Étude du système audiovisuel

La salle de conférence de la Cité du Volcan doit être équipée d'une régie qui sera chargée de gérer la projection de vidéos, de son et de lumières.

L'étude portera sur le système de vidéo projection assuré par un vidéo projecteur VIEWSONIC PRO9800WUL.
Il permet de visualiser des vidéos issues du lecteur Blu-ray DENON DBP 2012UD ou du PC multimédia.
Un switch HDMI 5.1 permet de sélectionner le signal d'entrée à afficher. Des enceintes amplifiées 7.1 (QSC K8, K10 et K181) permettent la restitution sonore.

Le diagramme sagittal ci-dessous est une représentation des interconnexions entre les différents éléments.

Diagramme sagittal :



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Étude du lecteur Blu-ray DENON DBP 2012UD

Question 26 - Donner le nombre d'enceintes que l'on peut connecter au lecteur Blu-ray. (cf. ANNEXE N°11)

Question 27 - Compléter le tableau ci-dessous en donnant la signification des sigles. (cf. ANNEXE N°11)

Sigles	Définition
FL	
FR	
C	
SL	
SR	
SBL	
SBR	
SW	

Question 28 - Définir le type de câble HDMI permettant la meilleure qualité d'affichage avec une définition de 1080p. (cf. ANNEXE N°11)

Question 29 - Identifier le type de connecteur de sortie du lecteur Blu–ray utilisé pour connecter les enceintes. (cf. ANNEXE N°11)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Étude du vidéoprojecteur

Question 30 - *Le vidéo projecteur PRO9800WUL supporte des résolutions HD et WUXGA*.
Donner la résolution en pixel WUXGA (cf. ANNEXE N°10)

Question 31 - Déterminer si cette résolution est meilleure que le full HD ? **Justifier** votre réponse.

Question 32 - *L'écran de la salle de conférence mesure 4.1m de longueur (L= 4,1m) et 3,1m de hauteur (h=3,1m).*
Calculer la diagonale « d » de l'écran sur lequel sera projeté l'image. Utiliser la formule suivante : $\boldsymbol{d} = \sqrt{(\boldsymbol{L^2} + \boldsymbol{h^2})}$.

Question 33 - *L'écran de l'auditorium est placé à 5,4m du vidéo projecteur.*
Déterminer si cette distance de projection permet d'obtenir la diagonale d'écran précédente. **Justifier** votre réponse. (cf. ANNEXE N°12)

Question 34 - Identifier les numéros des connecteurs permettant de raccorder le vidéo projecteur à un lecteur Blu-ray en HDMI. (cf. ANNEXE 12)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Étude des enceintes QSC série K

Question 35 - *La restitution sonore est assurée par un ensemble d'enceintes dites actives*.
Donner la signification d'une enceinte active. (cf. ANNEXE N°13)

Question 36 - *Les enceintés **QCS série K** disposent de multiple entrées.*
Donner le nom des connecteurs de ces entrées. (cf. ANNEXE N°13)

Question 37 - Compléter le tableau suivant avec les valeurs demandées. (cf. ANNEXE N°13)

Enceintes	Puissance de sortie	Plage de réponse en fréquence	Niveau sonore SPL max
K8			
K10			
Ksub			

Étude du répartiteur switcher HDMI Kimex. (cf. ANNEXE N°14)

Question 38 - Lister le nombre de ports d'entrée et de sortie du répartiteur.

Question 39 - Donner la fonction du répartiteur switcher HDMI.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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

Question 41 - Vérifier si le répartiteur HDMI est adapté à un signal vidéo de résolution WUXGA.
Justifier votre réponse.

Question 42 - Compléter sur le schéma de câblage ci-dessous les liaisons entre le lecteur Blu-ray, le PC multimédia, le répartiteur switcher HDMI et le vidéoprojecteur.



Lecteur Bluray

Switcher HDMI





PC Multimédia



Vidéo Projecteur

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Étude du système de d'éclairage Robe Colorspot

L'éclairage de la scène de la salle de conférence est assuré par 4 Projecteurs DMX à LED (Robe colorspot 250 AT) contrôlé par une console DMX. Les responsables souhaitent rajouter un cinquième projecteur.

Le protocole DMX permet de contrôler jusqu'à 512 canaux.
Chaque projecteur utilise 16 canaux pour son fonctionnement.

Adressage DMX des trois premiers projecteurs

N° du projecteur	Première Adresse DMX	Dernière Adresse DMX
Projecteur 1	A001	A016
Projecteur 2	A017	A032
Projecteur 3	A033	A048

Question 43 - Expliquer comment câbler les projecteurs afin de construire une chaîne DMX. (cf. ANNEXE N°15)

Question 44 - Donner l'adresse DMX à attribuer au projecteur n°5 nouvellement installé à la suite des 4 premiers. **Justifier** votre réponse.

Question 45 - Citer quelle précaution doit-on prendre à la fin de la chaîne DMX (cf. ANNEXE N°15).

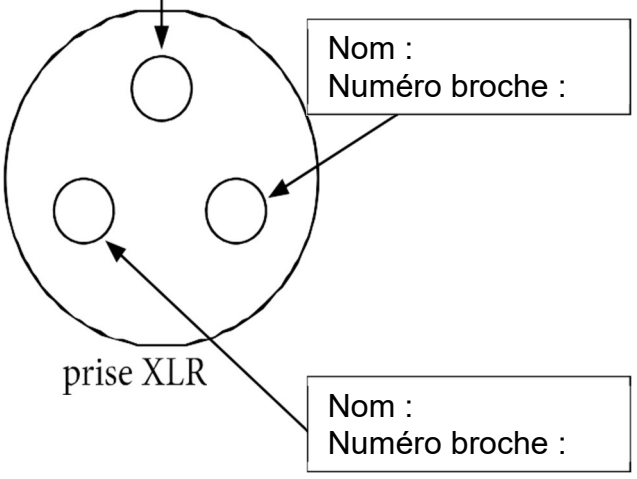
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 46 - Indiquer sur le schéma ci-dessous, le nom et le numéro de chaque broche de la prise XLR en sortie DMX, ainsi que la valeur de la résistance puis tracer les liaisons afin de réaliser le « bouchon ». (cf. ANNEXE N°15)

Valeur de la résistance :

R =





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.