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 : Juin 2021

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

ÉPREUVE E2 – ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ANALYSE D'UN SYSTÈME NUMÉRIQUE

SESSION 2021

DOSSIER SUJET

(Dossier à rendre en fin d'épreuve)

Le sujet comporte 5 parties :

Partie 1- Étude de la Gaine Technique de Logement (GTL)

Partie 2- Étude du tableau de communication

Partie 3 - Étude de la caméra IP

Partie 4 - Étude du système de vidéo-protection

Partie 5 - Étude du lave-vaisselle Candy

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Mise en situation et présentation du projet

Le sujet portera sur l'entreprise de M. Dila



Mise en situation

Suite à la création de son entreprise M. Dila, aménage sa maison afin de pouvoir accueillir les fournisseurs, les livreurs et quelques clients.

L'activité principale de M. Dila est la vente, l'installation et la configuration de matériel audiovisuel chez les clients.

Il gère principalement le service après-vente du matériel qu'il vend, mais il est aussi l'unique centre SAV agréé français pour une grande marque audiovisuelle et répare des équipements de ce fabricant provenant de tout l'hexagone.

Avec l'augmentation d'activité, et l'embauche d'un salarié, il se doit d'augmenter sa capacité de stockage et d'agrandir son espace de travail.

La maison est située dans une commune dont le réseau EDF est installé ainsi que le réseau internet haut débit.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Description des ressources techniques

M. Dila aménage le garage et les combles, afin de créer de nombreux lieux de stockage ainsi qu'un bureau et une salle de réunion multimédia.

Dans le bureau seront installés :
- 4 prises 2P+T,
- Une prise Ethernet,
- Un éclairage simple allumage.



Dans la salle de réunion, seront installés :
- Un écran de projection électrique,
- Un vidéo projecteur et son système de réception sans fil,
- Un amplificateur et deux enceintes,
- 9 prises 230V 2P+T,
- Deux prises Ethernet,
- Un éclairage d'ambiance en ruban led sur un plafond décroché, commandable par une télécommande RF ou par un téléphone en WIFI.

Dans le tableau de répartition, on ajoutera les éléments suivant :
- Un circuit éclairage pour le bureau et la salle de réunion,
- Un circuit prise électrique pour le bureau,
- Un circuit prise électrique pour la salle de réunion.



Dans le tableau de communication VDI, des modifications seront apportées afin de recevoir les arrivées Ethernet supplémentaires.
La box SFR est installée à proximité du tableau VDI.

A l'extérieur, M. Dila souhaite installer une caméra IP afin de pouvoir surveiller l'arrivée d'un livreur ou d'un client sur un ordinateur ou son téléphone.
Etant donné, qu'il possède déjà une centrale alarme/domotique RISCO Agility 4, il souhaite que cette caméra soit compatible avec le système existant.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

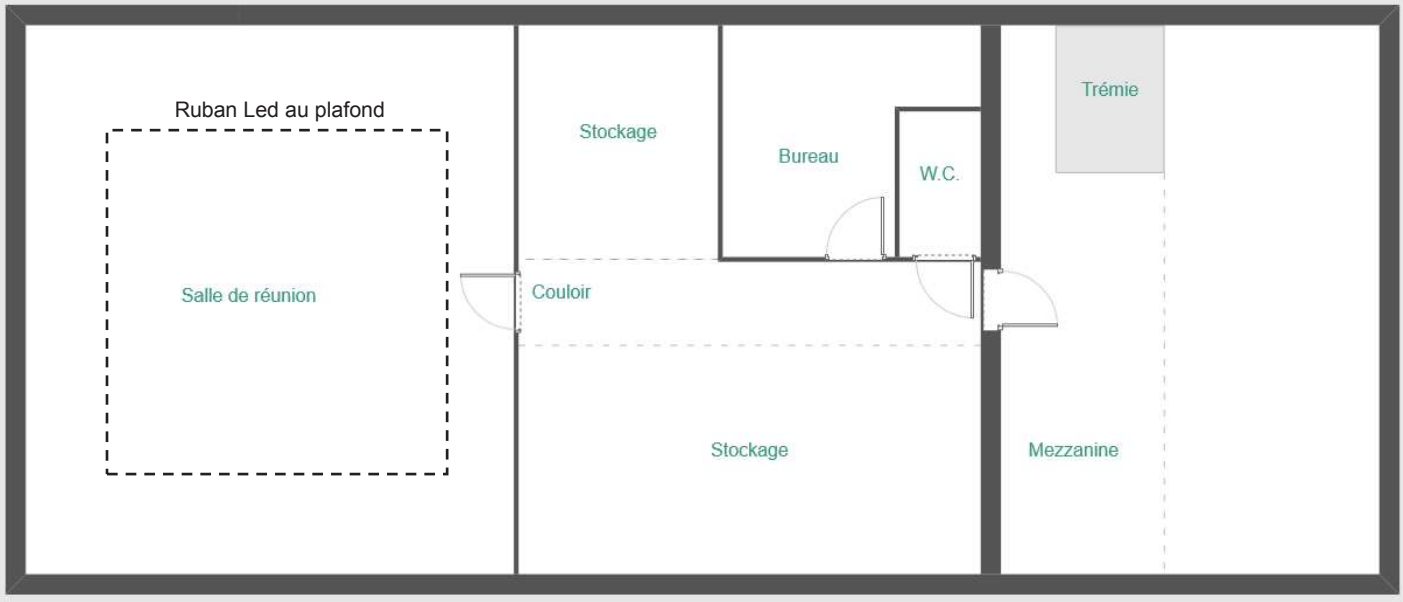
Plan du rez-de-chaussée



Echelle

1 m

Plan de l'étage (sous-combles)



Échelle

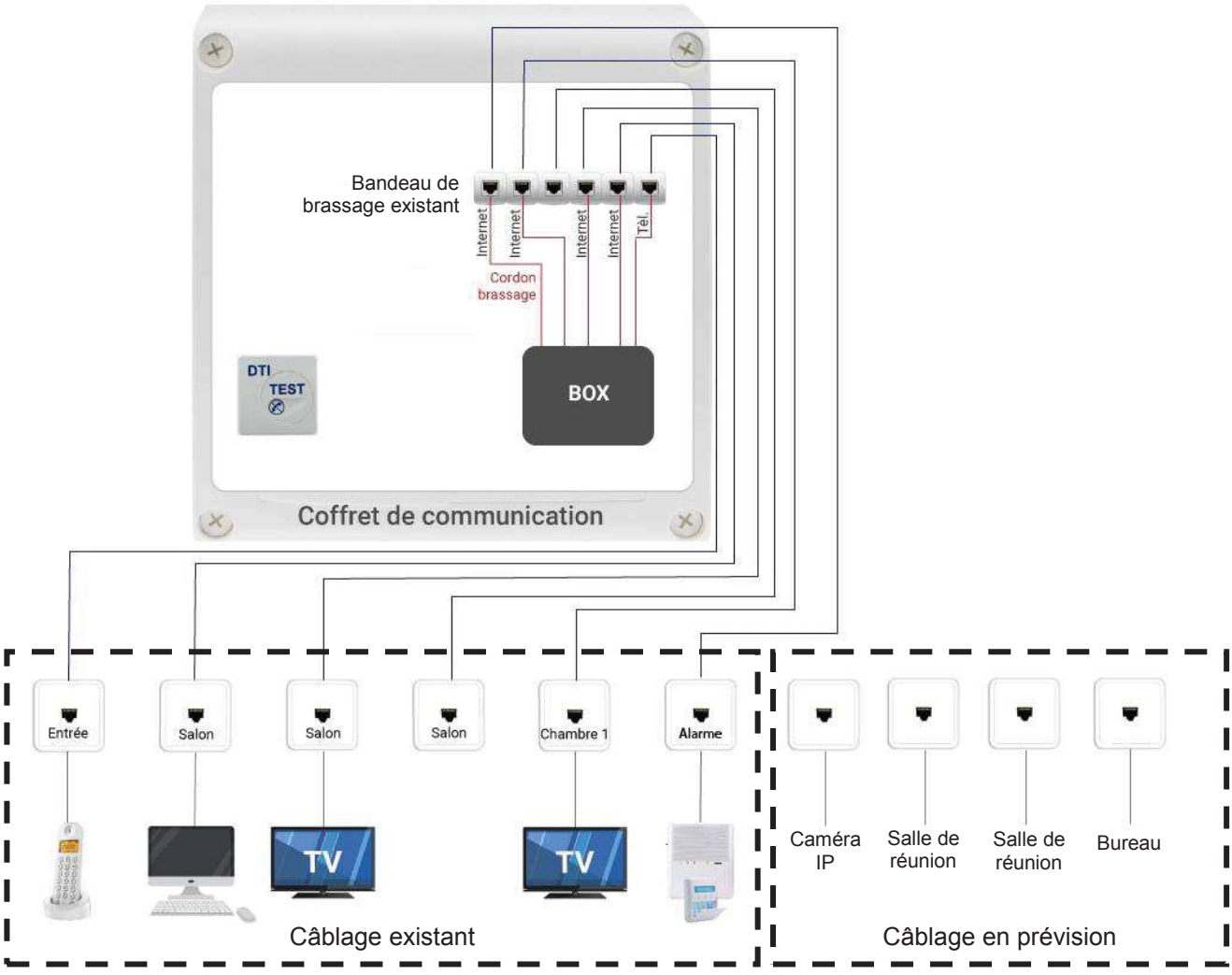
1 m

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Configuration des équipements réseaux

Équipements	Adresse physique	Adresse IPV4	Configuration
SFR Box	00:25:15:C6:FE:13	192.168.1.1 / 24	*Statique*
Centrale Alarme Risco	90:02:A9:AF:38:5C	192.168.1.120 / 24	*Statique*
Caméra Risco	90:02:A9:37:D8:20	192.168.1.122 / 24	*Statique*
Module Mi-Light	68:57:2D:4B:9C:5F	192.168.1.X / 24	DHCP
Ordinateur fixe	04:D9:FE:6E:1A:3D	192.168.1.X / 24	DHCP
Ordinateur portable	F4:B7:E2:35:18:A2	192.168.1.X / 24	DHCP
Téléphone portable	08:78:08:38:E6:7E	192.168.1.X / 24	DHCP
Instashow WDC10	80:65:E9:DD:BC:4A	192.168.1.150 / 24	*Statique*

Synoptique du câblage Ethernet de la maison



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Travail demandé

Partie 1 – Étude de la Gaine Technique de Logement (GTL)

Dans cette partie, nous étudierons la gaine technique de logement (GTL) existante afin de déterminer s'il est possible d'ajouter les circuits prises et éclairages prévus dans l'aménagement des combles.

QUESTION 1 - **Indiquer** où a été installée la GTL dans le logement et justifier que sa localisation est conforme aux normes (cf. ANNEXE N°1).

QUESTION 2 - **Identifier** les différents éléments contenus dans la Gaine Technique de Logement sur le document réponse **DR1** p23.

QUESTION 3 - **Justifier** que la hauteur à laquelle est installé le tableau est conforme. (Voir document réponse **DR1** pour la position et cf. ANNEXE N°1).

La GTL doit être matérialisée du sol au plafond et est contenu dans l'Espace Technique Electrique du Logement (ETEL)

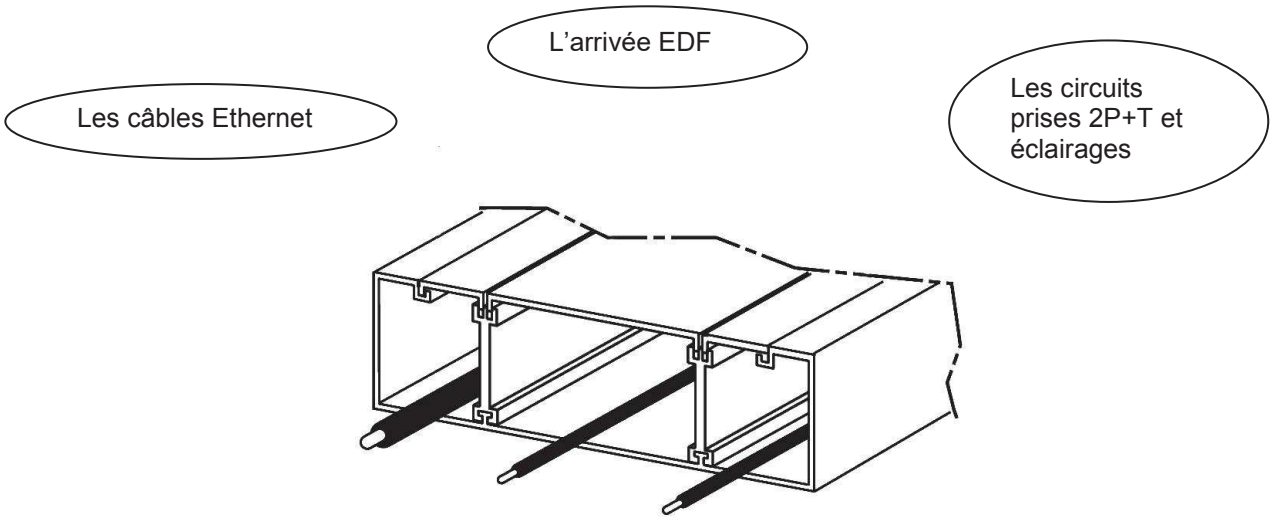
QUESTION 4 - **Donner** les dimensions intérieures minimales de l'ETEL (cf. ANNEXE N°1).

Largeur × Profondeur (mm)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

D'après la norme NF C15-100, le cheminement des réseaux de puissance et de communication doit se faire dans des compartiments distincts. Les fabricants proposent des goulottes à compartiments modulables (cf. ANNEXE N°1).

QUESTION 5 - **Indiquer** par une flèche, sur le schéma ci-dessous, dans quel compartiment de la goulotte devront être installés les différents types de câbles.



L'installation respecte bien toutes les normes, il faut maintenant déterminer quels ajouts sont à réaliser dans le tableau de répartition.
Il sera installé dans le bureau 4 prises et un éclairage. Dans la salle de réunion, sont prévus 9 prises et un éclairage.

QUESTION 6 - **Compléter** le tableau récapitulant le matériel à prévoir pour la modification dans le tableau de répartition (cf. ANNEXE N°1).

	Calibre des disjoncteurs	Nombre de disjoncteurs	Section des conducteurs
Bureau : 4 prises			
Eclairage : Bureau & Salle de réunion			
Salle de réunion : 9 prises			

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

La photo ci-dessous montre la 1ère ligne du tableau existant. Le technicien souhaite ajouter dans les espaces libres, un disjoncteur de 16A pour un circuit prise.



QUESTION 7 - **Justifier** par la norme si on peut ajouter un disjoncteur sur cette ligne et vérifier par le calcul que le différentiel supportera cet ajout. (cf. ANNEXE N°2).

QUESTION 8 - **Indiquer** ce que protègent les disjoncteurs magnéto thermique et le disjoncteur différentiel.

disjoncteurs magnéto thermique	disjoncteur différentiel.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

On souhaite tester avec un Catex le bon déclenchement des disjoncteurs différentiels.

QUESTION 9 - **Entourer** ci-dessous, le réglage à sélectionner pour effectuer ce test.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 2 – Étude du tableau de communication

Après avoir validé la partie puissance, il faut s'assurer de pouvoir ajouter les prises Ethernet pour le bureau et la salle de réunion. Pour cela, le technicien va faire un état des lieux du tableau de communication et proposer les modifications nécessaires.

Le tableau de communication est destiné à recevoir le point de livraison de l'opérateur de télécommunication (téléphonie, TV, internet ADSL).

QUESTION 10 - **Identifier** et nommer les éléments qui le composent sur le document réponse **DR2** p24.

QUESTION 11 - **Indiquer** le nombre de ports Ethernet disponibles sur la Box SFR (cf. ANNEXE N°3).

QUESTION 12 - **Indiquer** le nombre total d'embases RJ45 nécessaires dans le coffret de communication après modification (cf. Synoptique page S5/27) et justifier le choix d'ajouter un Switch.

M. Dila souhaite que toutes les prises Ethernet soient opérationnelles et en Gigabit.

QUESTION 13 - **Donner** toutes les références des Switch pouvant convenir dans cette modification (cf. ANNEXE N°4)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 3 – Étude de la caméra IP

La maison est équipée d'une centrale d'alarme RISCO Agility 4. Ce modèle est capable de gérer des caméras IP pour fournir la vidéo en temps réel, en réponse à un déclenchement d'alarme ou sur demande à l'aide d'un ordinateur ou d'un smartphone.
Dans cette partie le technicien devra choisir et configurer une caméra afin de pouvoir visualiser en temps réel l'arrivée d'un client ou d'un livreur.

La caméra IP sera installée en extérieur afin de surveiller l'entrée de la maison et devra fonctionner été comme hiver (de +45°C à -15°C).

QUESTION 14 - **Choisir** la référence de la caméra à commander parmi celles proposées dans le catalogue. **Justifier** votre réponse (cf. ANNEXE N°5).

Le fonctionnement souhaité par M. Dila nécessite l'interconnexion des équipements.

QUESTION 15 - **Choisir** en cochant dans le tableau suivant, les différentes liaisons possibles entre 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			

QUESTION 16 - **Donner** le nom de l'application sur Smartphone qui permet à l'utilisateur d'accéder au flux vidéo en direct de la caméra. (cf. ANNEXE N°6).

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

La caméra nécessite d'être alimentée électriquement.

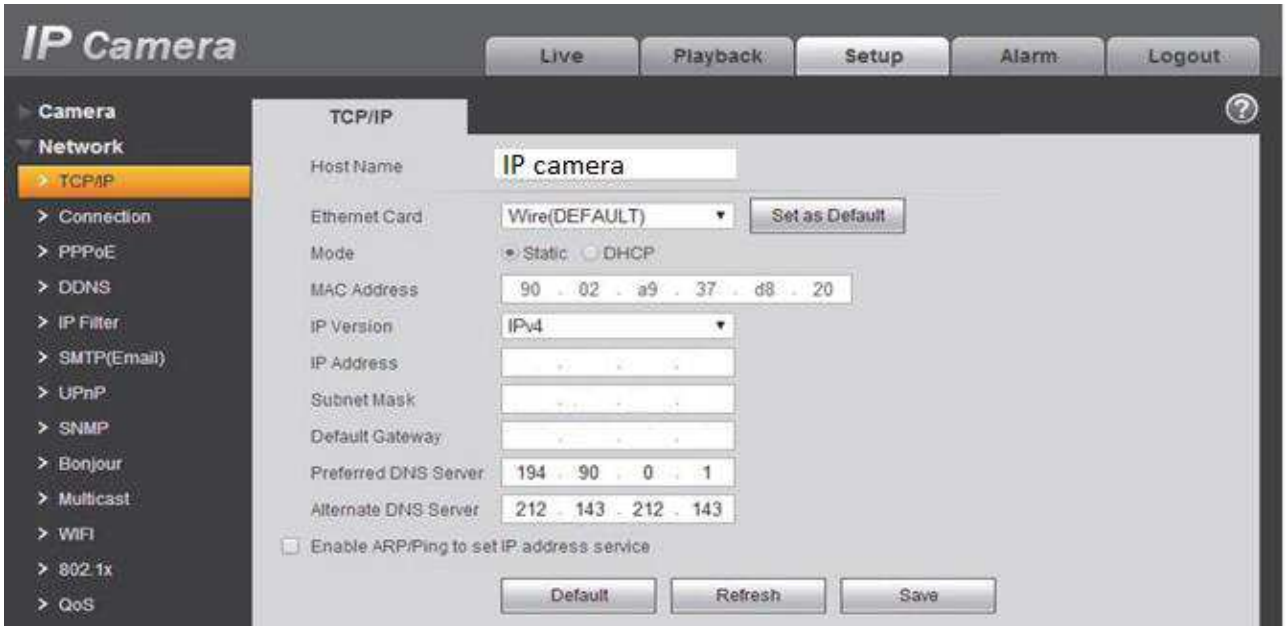
QUESTION 17 - **Indiquer** les différentes possibilités pour alimenter cette caméra (cf. ANNEXE N°5).

La caméra sera reliée par un câble Ethernet au futur switch installé dans le tableau de communication. M DILA souhaite simplifier l'installation en évitant d'utiliser une alimentation externe pour la caméra.

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

L'installation et les connexions sont faites. Il faut maintenant configurer la caméra sur le réseau local. La solution choisie est d'attribuer une adresse IP fixe à la caméra (cf. configuration page S5/27).

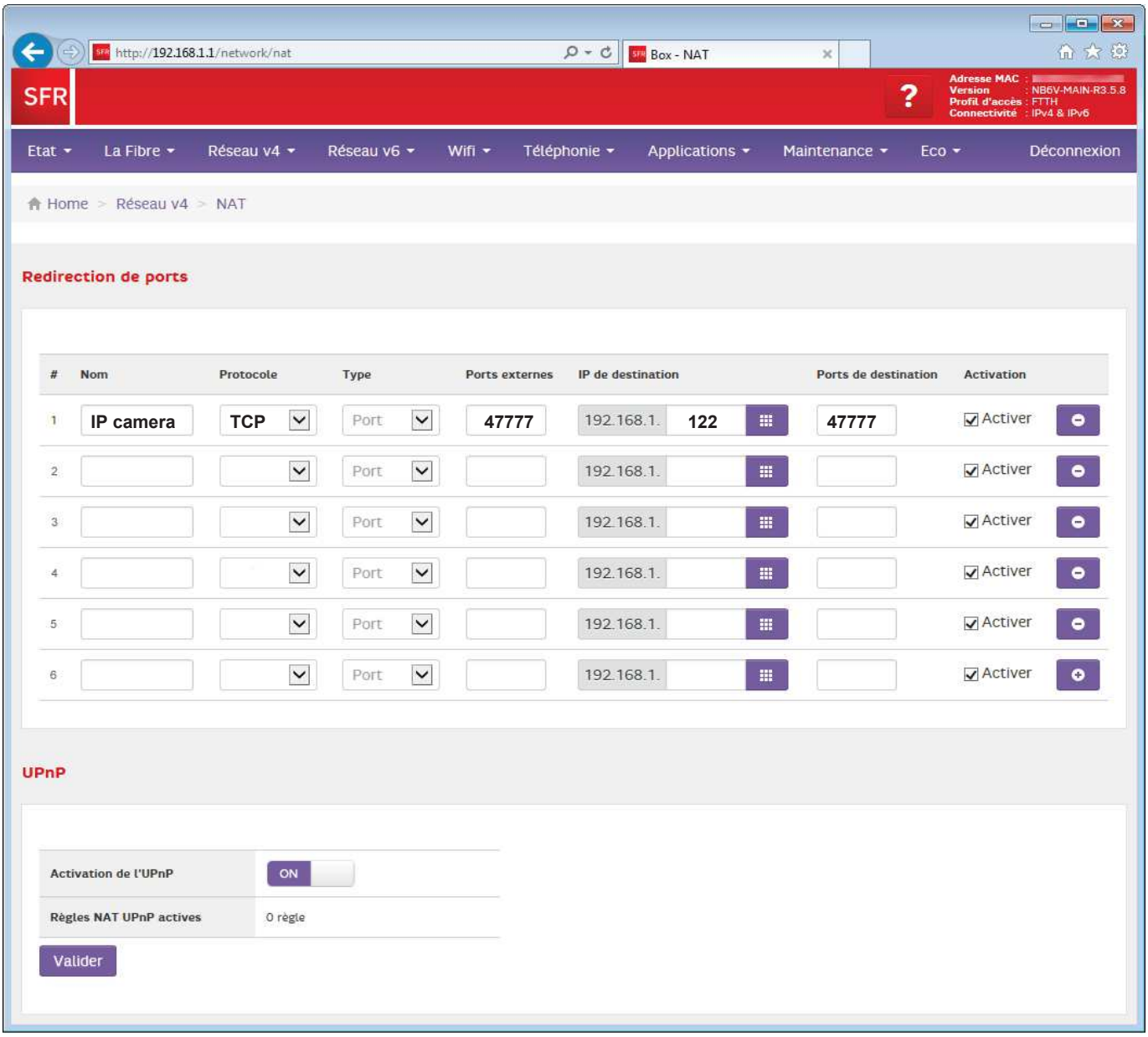
QUESTION 19 - **Compléter** le document suivant afin de pouvoir effectuer le paramétrage de la caméra.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Pour une utilisation sécurisée de la caméra, on devra paramétrer correctement les ports de redirection de la box.
La vidéo de la caméra sera alors visible sur Smartphone en redirigeant les 5 ports spécifiques de la box SFR vers l'adresse IP de la caméra. Pour simplifier, le port externe sera le même que le port de destination.

QUESTION 20 - **Compléter** le document suivant afin d'effectuer le paramétrage de la box à partir des informations disponibles (cf. ANNEXE N°6).



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

En complément du Cloud, M. DILA souhaite enregistrer la vidéo sur une carte mémoire.

QUESTION 21 - **Entourer** la carte mémoire adaptée, en vous aidant des caractéristiques de la caméra (cf. ANNEXE N°5)











On estime que la taille d'une image en 1080P est en moyenne de 150Ko.
On prendra 1ko = 1000 octets pour les calculs.

QUESTION 22 - **Préciser** le nombre d'images par seconde pour une vidéo de qualité HD (cf. ANNEXE N°5).

Calculer le temps d'enregistrement maximum sur cette carte mémoire en minutes.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 4 – Étude du système de vidéo-protection

M. Dila souhaite installer dans la salle de réunion un système de vidéo-projection sans fil, et un matériel audio permettant de diffuser une musique d'ambiance.
Un éclairage par LED piloté viendra renforcer cette ambiance en jouant sur les couleurs et la luminosité.

Les matériels retenus sont :
- Un vidéoprojecteur BENQ MH750 ;
- Un écran motorisé Lumene Magestic ;
- Un transmetteur d'image sans fil BENQ Instashow WDC10C ;

Un ruban à Leds RGBW sera installé pour compléter l'installation commandable soit par télécommande soit par téléphone portable ou tablette connecté au wifi de la maison.



Ce système d'éclairage se compose :
- d'un ruban Led RGBW 12V,
- d'une alimentation COOLWEST ZFxxA,
- d'un contrôleur RGBW MiBoxer FUT039 avec télécommande RF,
- et d'une passerelle wifi MiBoxer WL-Box1.

Le ruban Led sera positionné à l'intérieur d'un décrochage de plafond. Le ruban est dessiné en pointillé dans la salle de réunion sur le plan des combles aménagés.

QUESTION 23 - **Déterminer** la longueur de ruban de LED à poser. Justifier votre réponse en détaillant votre calcul. (Cf. plan page S4/27).

Pour la suite de l'étude, nous choisissons de dimensionner l'installation avec un ruban LED de 18m.

QUESTION 24 - À partir de la documentation, **déterminer** la consommation en Ampère et en Watt de la totalité du ruban led à installer (cf. ANNEXE N°7).

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 25 - **Choisir** la référence de l'alimentation à installer avec une marge de sécurité (ou d'évolution) de 20% minimum (cf. ANNEXE N°7).

QUESTION 26 - **Déterminer** le nombre de contrôleurs RVB à installer afin de pouvoir piloter la couleur du ruban. **Justifier** votre réponse. (cf. ANNEXE N°7).

Il est possible de piloter le contrôleur RVB avec une télécommande.

QUESTION 27 - **Donner** la procédure afin de lier la télécommande au contrôleur RVB (cf. ANNEXE N°7).

Le contrôleur RVB devra aussi être piloté par une passerelle Wifi de type Miboxer.

QUESTION 28 - **Justifier** que cette passerelle Wifi est compatible avec la box du client (cf. ANNEXE N°8).

QUESTION 29 - **Donner** les précautions à prendre sur le choix de l'emplacement de la passerelle Wifi pour assurer une bonne transmission. (cf. ANNEXE N°8).

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 30 - **Indiquer** la méthode qui permet d'obtenir l'application pour piloter la passerelle WiFi à partir d'un Smartphone Android (cf. ANNEXE N°8).

QUESTION 31 - **Compléter** le schéma de câblage du système permettant le pilotage de l'éclairage par LED. Faire apparaitre chaque liaison sur le document réponse **DR3** p25.

L'aménagement de la salle de réunion se poursuit avec le choix de l'écran de projection. Il devra avoir une diagonale entre 2m et 2m20, et un ratio de 16/9ème. Les différents écrans proposés sont tous motorisés.

QUESTION 32 - **Déterminer** l'écran le mieux adapté et indiquer sa diagonale en pouces et en centimètres.
(cf. ANNEXE N°9).

QUESTION 33 - **Donner** la distance moyenne entre l'écran et le vidéo projecteur en vous aidant de la documentation. (cf. ANNEXE N°11).

QUESTION 34 - **Indiquer** les différentes possibilités pour commander l'enroulage ou le déroulage de la toile de l'écran motorisé (cf. ANNEXE N°10).

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 35 - **Indiquer** s'il est possible d'effectuer la commande de l'écran directement avec le vidéo-projecteur. **Justifier** votre réponse (cf. ANNEXE N°12).

Afin de rendre l'utilisation du vidéo projecteur plus confortable, un système de transmission d'image sans fils est installé. La solution choisie est l'ensemble Instashow WDC10 qui permet à l'ordinateur de transmettre le flux vidéo directement au vidéoprojecteur sans aucun fils.

QUESTION 36 - **Indiquer** quelle technologie est utilisée pour la transmission de l'image (cf. ANNEXE N°13).

On désire transmettre l'image et le son du pc portable.

QUESTION 37 - **Indiquer** quelles sorties doit avoir l'ordinateur pour être compatible avec l'émetteur Instashow (cf. ANNEXE N°13).

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 5 – Étude du lave-vaisselle Candy

Un lave-vaisselle de Marque CANDY CDPM 2DS5W acheté le 15/01/2019 est installé dans la cuisine. M DILA profite de la présence du technicien pour lui demander de diagnostiquer la panne de son appareil.

QUESTION 38 - A la fin du programme, le lave-vaisselle sonne en permanence et affiche un message ci-contre : **Designer** la signification de ce code erreur (cf. ANNEXE N°14)



QUESTION 39 - **Surligner**, sur le schéma du document réponse **DR4** p26, le parcours du courant électrique dans les éléments en cause dans cette panne. (cf. ANNEXE N°15).

QUESTION 40 - **Lister** quels sont les éléments susceptibles d'être défectueux.

QUESTION 41 - **Expliquer** le rôle du composant repéré SI sur le schéma (CF. ANNEXE N°15).

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 42 - Afin de procéder au test du thermoplongeur, il est nécessaire de connaitre sa valeur ohmique théorique afin de la comparer à sa valeur mesurée. D'après le constructeur sa puissance est de 1950W. **Déterminer** par le calcul sa valeur ohmique théorique.

QUESTION 43 - Les tests ont été effectués à l'ohmmètre, machine vide et éteinte.
Compléter le tableau suivant :

Mesure entre		Résultat obtenu	Valeur Attendue (Ordre de grandeur)	Conforme (Cocher la bonne case)	
				OUI	NON
SC - RS 2	PN - Broche P	∞ (OL)			
SI - Broche2	PN - Broche P	∞ (OL)			
SC - RS 2	SI - Broche2	∞ (OL)			
VM – Broche 3	PN - Broche V	0,1 Ω			
VM – Broche 3	PN - Broche P	∞ (OL)			

QUESTION 44 - Une mesure sous tension, en cyclage, permet d'obtenir une tension de 230V aux bornes du thermoplongeur. **Identifier** quel est l'élément défectueux en justifiant votre réponse et donner le numéro de repère de cette pièce correspondante. (cf. ANNEXE 14)

QUESTION 45 - **Donner** le titre d'habilitation nécessaire pour effectuer ce type d'interventions de dépannage. (Cf. ANNEXE N°16)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 46 - Après le changement de la pièce défectueuse, le technicien décide de vérifier le bon fonctionnement du lave-vaisselle avec l'application Simply-Fi. Cette application nécessite la technologie NFC sur smartphone ou tablette. Il testera cette application en vérifiant le réglage de dureté de l'eau.

Après avoir installé l'application sur son smartphone, il faut la configurer.



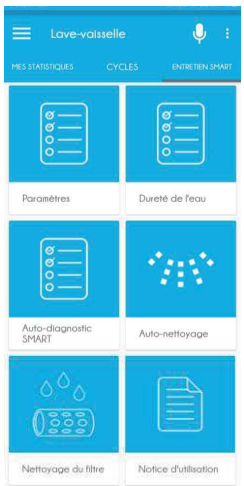
Compléter la configuration de l'application sur les copies d'écran du téléphone ci-dessous :

.





Entourer ci-dessous, la fonction à activer pour faire un diagnostique du lave vaisselle.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 47 - Le technicien utilise un test bandelette pour mesurer la dureté de l'eau. On obtient le résultat ci-dessous :



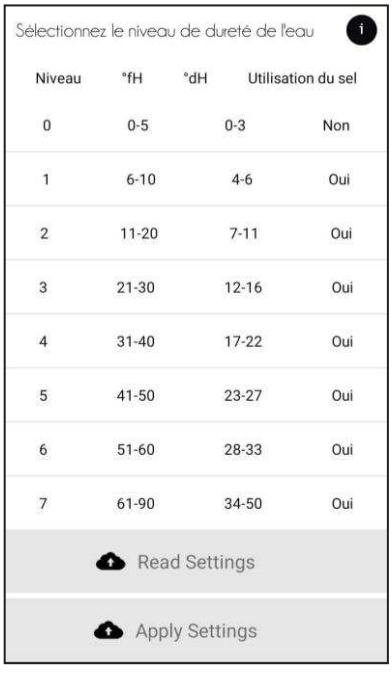
(1 ppm de dureté = 0,1°fH)

Calculer la dureté de l'eau en °fH en vous aidant du relevé précédent.

QUESTION 48 - **Entourer**, sur les copies d'écran ci-dessous, les cases à cliquer pour effectuer le réglage de la dureté

.





NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Documents réponses

Document réponse DR1

Question 2

Position du tableau par rapport au sol
Question 3

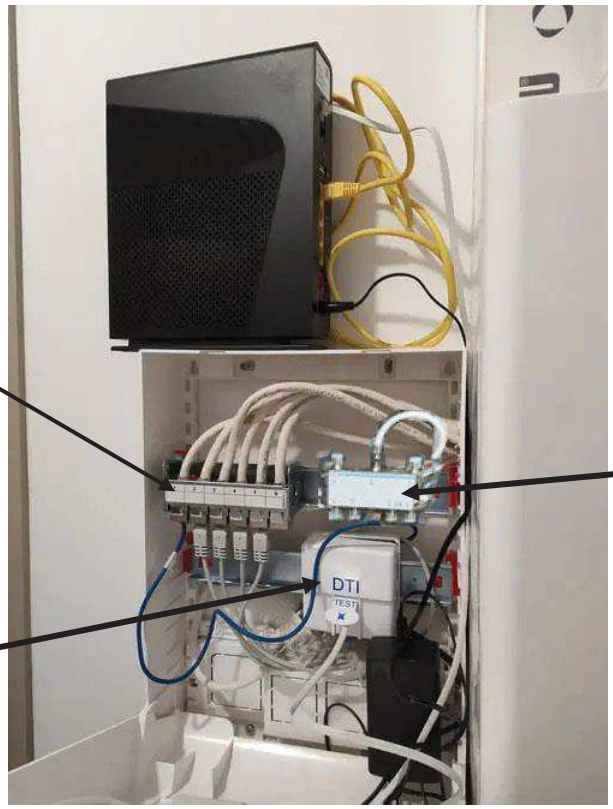
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10 cm



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Document réponse DR2

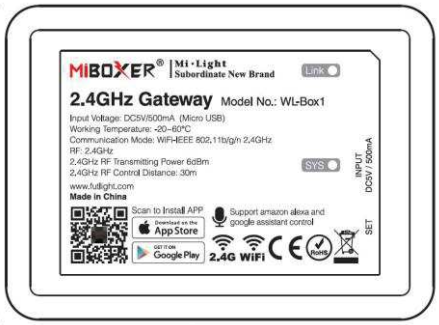
Question 10



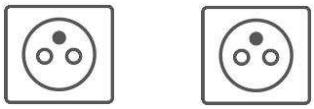
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Document réponse DR3

Question 31

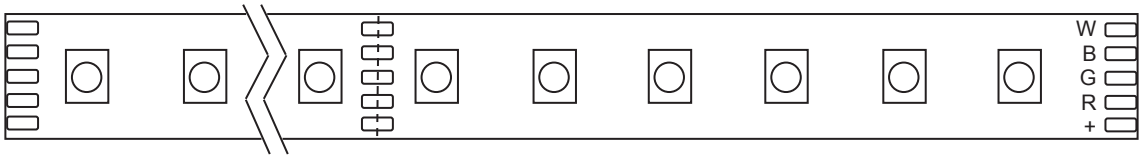










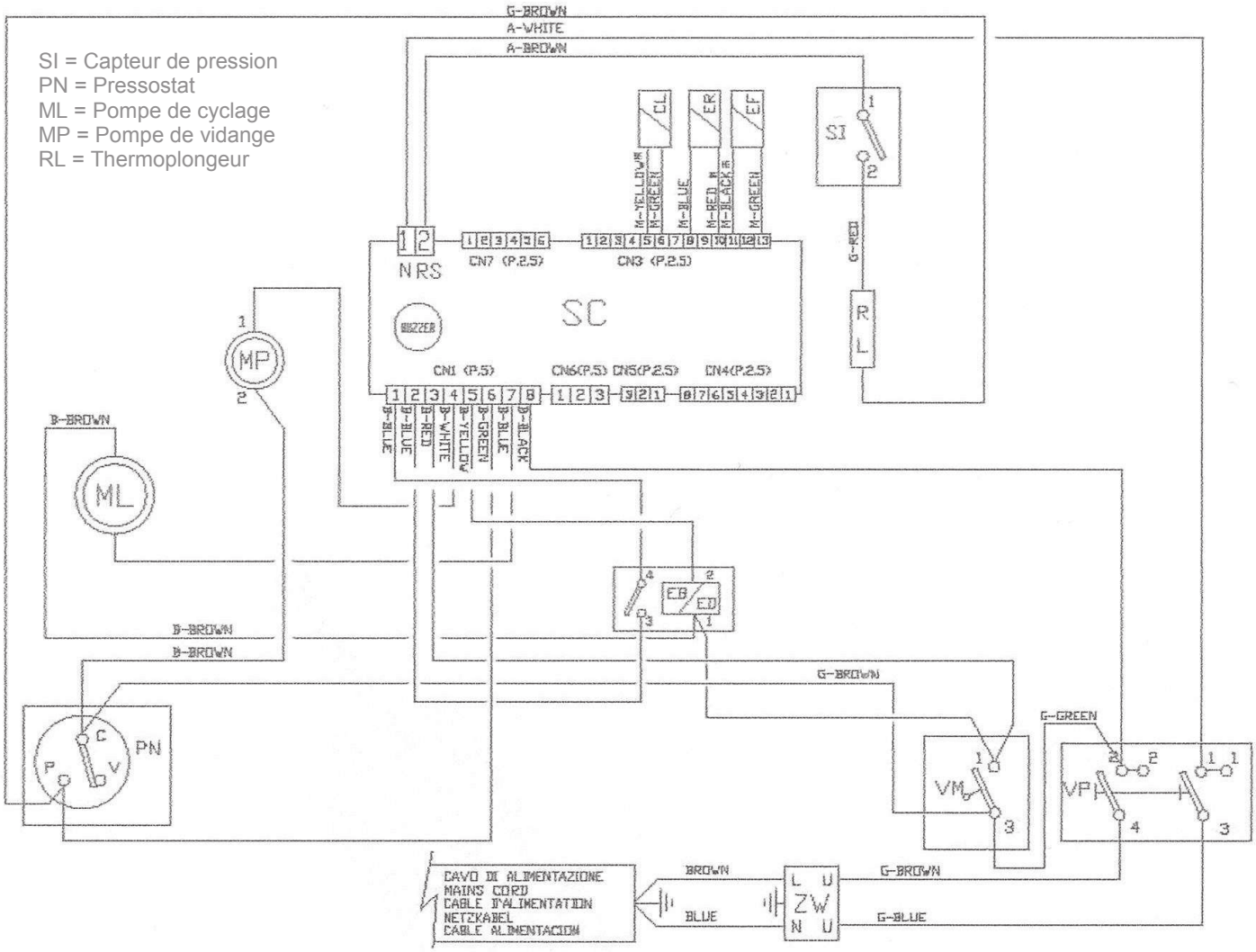


Ruban RGBW

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Document réponse DR4

Question 39



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.