

| | | |
|--|---|--|
| DANS CE CADRE | Académie : | Session : Juin 2018 |
| | Examen : Baccalauréat Professionnel Systèmes Électroniques Numériques | Série : |
| | Spécialité/option : Alarme Sécurité Incendie | Repère de l'épreuve : E2 |
| | Épreuve/sous épreuve : Analyse d'un système Électronique | |
| | NOM : | |
| (en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse) | | |
| Prénoms : | | N° du candidat <input type="text"/> |
| Né(e) le : | | (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel) |
| NE RIEN ÉCRIRE | Appréciation du correcteur | |
| | <input type="text"/> | |

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Baccalauréat Professionnel
SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES NUMÉRIQUES

Champ professionnel : Alarme Sécurité Incendie

ÉPREUVE E2

ANALYSE D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE

Durée 4 heures – coefficient 5

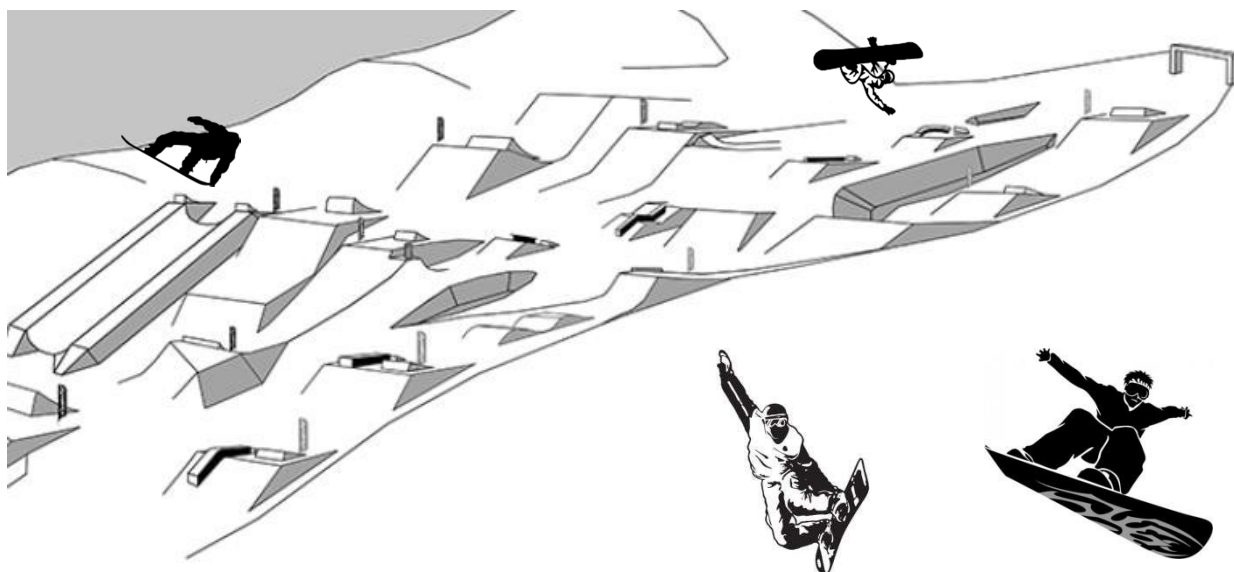
CORRECTION

| | | | | |
|---|------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| Baccalauréat Professionnel Systèmes Électroniques Numériques | 1806-SENT/AP1806-SENT | Dossier Corrigé | | |
| ÉPREUVE E2 | Session Juin 2018 | Durée : 4H | Coefficient : 5 | Page C1 sur 32 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 1 : mise en situation et présentation du projet

Le sujet portera sur l'étude des installations techniques autour du snow park d'une station de ski.



1.1 Présentation du projet

Le snow park de la station de ski est composé de différents éléments permettant les nouveaux types de glisse. Un espace freestyle « slopestyle » permet de réaliser différentes acrobaties. Au bas du snow park, un bâtiment contient différents espaces (espace de vente des forfaits, espace de détente : cool zone, local technique, etc.). Le snow park est bordé par une remontée mécanique type télésiège, il est sonorisé sur toute sa longueur. L'espace « cool zone » du bâtiment, associé à sa terrasse, permet aux usagers (skieurs, surfeurs, etc.) de revoir les vidéos tournées par les caméras IP du snow park et d'échanger sur les pratiques sportives.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.2 Mise en situation par champ technique

1.2.1 Télécommunications et réseaux



Le bâtiment situé en bas du snow park est équipé d'une "box" professionnelle qui, associée à un pare feu, permet le routage de données à caractère privé ou professionnel par intranet et/ou internet.



Le réseau informatique est composé de sous-réseaux sécurisés : sous-réseau snow park, sous-réseau gestion forfaits, sous-réseau office tourisme, etc.

Les applications sont liées au pilotage, à la configuration, au paramétrage, au contrôle, à la supervision de différentes applications (gestion / comptabilité, caméras, diffusion de spots publicitaires, etc.).

1.2.2 Alarme sécurité incendie



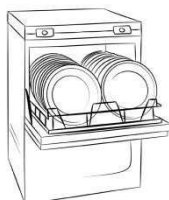
Le bâtiment situé en bas du snow park doit être équipé d'un système de sécurité incendie (en raison de l'accès du public).

Certaines zones (espace de vente de forfaits, régie technique, espace cool zone, etc.) sont placées sous alarme intrusion.

L'accès aux casiers à skis, actuellement libre, devra être limité aux seuls skieurs portant un badge magnétique.

Pour assurer la sécurité des skieurs, l'installation d'un système de vidéosurveillance est envisagée.

1.2.3 Électrodomestique



Le bâtiment situé en bas du snow park dispose d'une salle de repos équipée d'un lave-vaisselle et d'un four micro-ondes. Cette pièce permet aux salariés des caisses des remontées mécaniques de la station de prendre leurs repas sur leur lieu de travail.

1.2.4 Audiovisuel multimédia



L'espace «cool zone» permet aux riders, snowboarders, skieurs d'avoir un espace de détente pour écouter de la musique, revoir leurs exploits, figures, via un système de vidéo projection associé à différents équipements multimédias.

Les caméras embarquées (personnelles ou louées) des skieurs peuvent être visionnées en connexion Wi-Fi ou via un PC portable.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Cette zone est équipée de :

- un lecteur CD Denon DCD-1510 AE ;
- un vidéoprojecteur EPSON EB-G6250W ;
- un écran de projection LUMENE fixe 172 x 305 cm (16/9) ;
- un PC portable ASUS N550JV-CN305H ;
- un amplificateur Denon PMA-1510AE ;
- une paire d'enceintes JBL ES90 ;
- une infrastructure réseau filaire avec un point d'accès Wi-Fi.

Par ailleurs, l'évolution de l'installation audiovisuelle a entraîné l'acquisition des équipements suivants :

- un téléviseur Samsung UHD SMART 3D UE55F9000 ;
- un lecteur Blu-ray MARANTZ, UD5007 ;
- un serveur NAS Synology DiskStation DS3612xs.

1.2.5 Audiovisuel professionnel



La régie son au bas du snow park contient l'ensemble de la sonorisation (amplificateur, microphone, etc.) nécessaire à la diffusion de musique d'ambiance et d'animation sous plusieurs zones.

Des diffuseurs sonores externes sont fixés sur les pylônes de la remontée mécanique qui bordent l'espace de glisse free-style. Les diffuseurs internes sont placés dans le bâtiment.



Une commande d'éclairage permet de diffuser une ambiance lumineuse agréable.

Un caméscope/appareil photo permet de saisir les meilleurs instants offerts par les sportifs de haut niveau.

La désignation des matériels utilisés est rassemblée dans le tableau ci-dessous :

| Désignation | Référence |
|--|------------|
| Lecteur musical professionnel multi-source | PCR3000R |
| Amplificateur Mélangeur | MA247 |
| Amplificateur 2 canaux 480 W/100 V ou 2x240 W/100 V | PA2240BP |
| Projecteur de son 62 W/100 V | MPLT 62-G |
| Enceinte 2 voies 200 W/16 Ω, 60 W/100 V | MASK 6T-BL |
| Enceinte 2 voies 70 W/16 Ω, 20 W/100 V | MASK 4T-BL |
| Contrôleur de volume mural 120 W | E-VOL 120 |
| Microphone d'annonces 2 zones | MICPAT-2 |
| Tête de microphone ME35 | ME 35 |
| Col-de-cygne 40 cm | MZH 3040 |
| Pied de table (sans touche micro) | MZTX 31 |
| Câble (type B Euroblock, type F RCA-RCA Cinch Stéréo, type K RCA-Mini-Jack, Audio 2 x 2 x 0,22 mm ² , Enceinte 2-core 1,5 mm ²) | |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- Les zones à sonoriser sont les suivantes :
- zone 1 : le snow park ;
 - zone 2 : la terrasse ;
 - zone 3 : l'espace « cool zone » ;
 - zone 4 : la régie son ;
 - zone 5 : les toilettes.

L'installation de sonorisation met en œuvre :

- des enceintes acoustiques montées en plafond (ceiling speakers) pour les zones 2, 3, 4 et 5 ;
- des projecteurs de son (sound projector) pour la zone 1.

Le système de distribution du signal audio choisi est dit « à tension constante ».

Un choix a été opéré et a conduit à opter pour une ligne 100 V.

Le caméscope utilisé pour filmer les séquences sportives est un modèle Sony FDR-AX1E.

Les projecteurs LED et la machine à effet neige sont commandés par une régie DMX.

La désignation des matériels utilisés est rassemblée dans le tableau ci-dessous :

| Désignation | Référence |
|--|------------|
| Projecteur LED Wash Pro – Noir – 572 x 10 mm | VDPLW57201 |
| Projecteur LED PAR56 | VDPLP56SB2 |
| Machine à effet neige 1 000 W | VDP1000SWN |
| Contrôleur DMX 512 | VDPC145 |

1.2.6 Électronique embarquée



Les pistes sont munies de systèmes de chronométrage qui permettent de mesurer les temps. Les temps de descente sont affichés via des écrans.

Le dispositif de vérification des forfaits est basé sur la technologie RFID.

Les contrôles d'accès aux remontées mécaniques sont réalisés au moyen de portiques « Freemotion Gate basic » de marque Skidata,

- les forfaits de cette station de ski sont de type Keycard basic (tag) ;
- l'encodeuse pour les caisses a pour référence « coder Unlimited Desk 1S/3S ».

Le chronométrage est réalisé avec un équipement de marque ALGE, constitué de :

- balises radio (TED TX 400) ;
- un système de chronométrage (Timy2).

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 2 : questionnement tronc commun

2.1 Télécommunications et réseaux

Étude des caméras dômes réseaux PTZ AXIS Q6035/-E (cf. ANNEXE N°1 et N°22)

Le choix de ces caméras repose sur 4 raisons principales :

- une résolution élevée (HDTV) ;
- une alimentation PoE ;
- une bonne résistance au vandalisme ;
- une grande résistance au froid et à l'humidité.

Elles sont installées sur les pistes ainsi qu'en ville et sont connectées de manière filaire aux ports PoE des switchs Cisco 2960.

Question 2.1.1

Donner la signification de l'acronyme PoE. Expliquer l'intérêt de la technologie PoE.

Power Over Ethernet : cela permet d'alimenter la caméra via le câble réseau.

Question 2.1.2

Cocher le(s) débit(s) utilisable(s) par cette caméra.

10 Mbits/s 100 Mbits/s 1 Gbits/s 10 Gbits/s

Étude des câbles reliant les caméras

Le câble réseau reliant la caméra au switch est un câble de marque Nexans SF/UTP AWG24 LSZH+PE (cf. ANNEXE N°2)

Question 2.1.3

Donner sa catégorie et sa fréquence maximale d'utilisation.

Catégorie 6 Fréquence = 250 Mhz

Question 2.1.4

Cocher le(s) débit(s) que ce câble est capable de supporter.

10 Mbits/s 100 Mbits/s 1 Gbits/s 10 Gbits/s

Question 2.1.5

Cocher la (les) bonne(s) réponse(s) pour la constitution du câble.

| | | | | |
|-------------------|---|--|---|---|
| le câble est : | <input checked="" type="checkbox"/> blindé | <input type="checkbox"/> non blindé | <input checked="" type="checkbox"/> écranté | <input type="checkbox"/> non écranté |
| les paires sont : | <input type="checkbox"/> blindées écrantées | <input checked="" type="checkbox"/> non blindées | <input type="checkbox"/> écrantées | <input checked="" type="checkbox"/> non |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.1.6

Le câble assure certaines protections.

Cocher la (les) bonne(s) réponse(s) :

- des perturbations extérieures
- de la paradiaphonie
- de l'humidité.
- aux UV.

Étude du réseau fibre optique (cf. ANNEXE N°3)

La fibre optique (dénomination MD SP694 –FIBRE OPTIC CABLE - 72*SM) a été choisie pour les qualités suivantes :

- haute résistance mécanique ;
- résistance aux basses températures ;
- protection anti-rongeur ;
- non propagation du feu.

Question 2.1.7

Donner le nombre maximal de tubes constituant ce câble.

6 tubes

Question 2.1.8

Donner le nombre maximal de fibres constituant chaque tube et calculer le nombre total de fibres présentes.

12 d'après la documentation technique, le nombre total = $6 \times 12 = 72$ fibres optiques.

| | |
|---|-----------------------|
| Débit maximum admissible par fibre : | 10 Gbps |
| Longueur maximum admissible par fibre : | 10 000 mètres pour SM |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2 Alarme sécurité incendie (cf. ANNEXE N°5)

Le bâtiment est un magasin situé au pied du snow park. Il apporte un cadre chaleureux aux touristes et participants. Le bâtiment a une capacité d'accueil maximale de 150 personnes.

Le CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) précise les contraintes liées à l'installation du Système de Sécurité Incendie (S.S.I.). Vous trouverez des extraits ci-dessous.

Exploitation du S.S.I.

Les espaces réservés au public sont isolés des espaces privés du personnel pour garantir une protection contre l'incendie. L'équipement d'alarme est installé dans le local technique.

La détection est effectuée à partir des déclencheurs manuels d'alarme implantés à chaque issue qui s'ouvre vers l'extérieur.

Question 2.2.1

Cocher la fonction principale d'un S.S.I.

- indiquer les sorties de secours de façon lumineuse en cas d'incendie.
- effectuer la mise en sécurité d'un bâtiment en cas d'incendie.
- assurer un niveau d'éclairage uniforme à toute la surface d'un local.

Question 2.2.2

Déterminer la spécificité de l'établissement, c'est-à-dire sa nature et son type en complétant le tableau suivant.

| | Nature de l'établissement | Type d'établissement |
|--------------------------------|---------------------------|----------------------|
| Spécificité de l'établissement | Magasin | M |

Question 2.2.3

Rappeler la capacité d'accueil maximale dans le bâtiment.

150 personnes maximum d'après le CCTP

| | Catégorie du SSI (A, B, C, D, E, aucune) | Type d'équipement d'alarme |
|--|---|----------------------------|
| Choix du SSI et de l'équipement d'alarme | aucune | Type 4 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.2.5

Déterminer la composition de l'équipement d'alarme (alimenté sur secteur) à installer.

Type 4 donc :
déclencheurs manuels (DM), tableau d'alarme type 4, diffuseur sonore (DS), télécommande et diffuseur lumineux

Question 2.2.6

Indiquer les caractéristiques du câble C2 pour le raccordement des DM (nombre de paires, section et comportement au feu).

Il comporte une paire de fils de 9/10 mm de section, il est dit « non propagateur de flamme ».

Question 2.2.7

Indiquer les caractéristiques du câble CR1 pour le raccordement du diffuseur sonore (nombre de paires, section et comportement au feu).

Il comporte une paire de fils de 1,5 mm² de section, il est dit « résistant au feu ».

2.3 Électrodomestique (cf. ANNEXE N°7)

Le lave-vaisselle de la zone de repos des salariés des remontées mécaniques étant en panne, vous intervenez pour installer et configurer le nouveau lave-vaisselle Miele G1344.

Question 2.3.1

Indiquer la valeur à programmer pour le réglage de l'adoucisseur sachant que la compagnie distributrice dont dépend la station de ski indique un degré de dureté d'eau de 43°f.

24

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.3.2

Préciser la raison pour laquelle la porte du lave-vaisselle doit être ouverte à moitié lors du remplissage du réservoir à sel.

Le réservoir à sel se trouve dans la porte il faut donc l'ouvrir à **moitié**, afin que le sel puisse descendre intégralement dans le réservoir.

Question 2.3.3

Trouver la quantité de sel régénérant qu'il faut mettre dans le lave-vaisselle lors de la première mise en service.

1 kg

Question 2.3.4

Indiquer l'opération à effectuer immédiatement après avoir rempli le réservoir à sel.

2 réponses possibles :

Lancez immédiatement après le programme "Rapide" à vide (sans la fonction Turbo) pour diluer puis vidanger la saumure qui a débordé.

OU

Nettoyer les résidus de sel au niveau de l'orifice de remplissage.

Question 2.3.5

Donner la raison pour laquelle la diode « Sel » reste allumée après avoir rempli le réservoir.

Elle reste allumée jusqu'à ce qu'une solution saline suffisamment concentrée se soit constituée.

Question 2.3.6

Déterminer la capacité du réservoir de produit de rinçage.

Le réservoir à produit de rinçage a une capacité de 110 ml.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.4 Audiovisuel multimédia (cf. ANNEXE N°8)

La station de ski propose un service de location de caméra HD GoPro Hero3 White Edition (un modèle de caméra miniature antichoc et étanche). Les skieurs peuvent récupérer leurs images soit en achetant la carte SD, soit en les transférant via un câble USB fourni gratuitement, soit en achetant un montage sur support DVD ou téléchargeable depuis une plateforme internet.

Cette caméra dispose de paramètres par défaut qui permettent à tout individu de réaliser aisément des séquences HD. Néanmoins Il est important de respecter quelques critères dans le choix des cartes mémoires.

Un skieur souhaite réaliser un film de ses exploits en PAL 720p à 25 images par seconde puis le diffuser sur YouTube afin de partager ce moment.



Question 2.4.1

Donner la résolution maximale en mode vidéo de la caméra GoPro HD Hero3 White Edition.

1 920 x 1 080 ou 1 080p

Question 2.4.2

Indiquer s'il est possible de filmer en mode 720p à 25 ips.

Oui (voir doc)

Question 2.4.3

PAL et NTSC sont deux standards de codage du signal vidéo analogique en couleur.

Rechercher le standard vidéo à utiliser pour réaliser le film souhaité.

Il faudra choisir le standard PAL.

Question 2.4.4

Donner la signification des termes suivants: H.264, MP4.

| | |
|-------|--|
| H.264 | H.264 est un codec de compression vidéo numérique des images et vidéo haute définition. |
| MP4 | MP4 : est un format de fichier ou un conteneur de données audio/vidéo. |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.4.5

Citer les différentes normes de cartes mémoires compatibles avec cette caméra.

microSD, microSDHC, microSDXC

Un skieur souhaite exporter sa vidéo sur YouTube, il utilise pour cela le logiciel GoPro studio. La capture suivante indique les différents réglages effectués sur le logiciel.

The screenshot shows the GoPro Studio export settings interface. On the left, there are five radio button options: YouTube (selected), Vimeo, Mobile Device, HD 720p, and HD 1080p. On the right, a summary box displays the following settings: FILE FORMAT H.264 (MP4), FRAME SIZE Source (720p), FRAME RATE 23.976 (24p), and BITRATE (Mbps) 5. Below this, the video length is shown as 00:10:29 and the estimated file size is a box with a question mark. At the bottom right, there are CANCEL and EXPORT buttons.

Question 2.4.6

Compléter le tableau suivant à partir de la capture d'écran ci-dessus :

| | |
|-----------------------|-----------|
| Format de compression | H264 |
| Résolution | 720p |
| Débit | 5 Mbits/s |
| Durée en secondes | 629 s |

Question 2.4.7

Calculer la taille en Mio de la séquence vidéo à exporter à partir des données de la capture d'écran précédente.

On rappelle (1Mio= 1 024 kio, 1kio = 1 024 octets, 1 octet = 8 bits)

produit en croix ou la relation Poids = Durée x Débit
 $(10 \times 60 + 29) \times 5\,000\,000 = 3\,145\,000\,000$ bits
 $3\,145\,000\,000 / (1\,024 \times 1\,024 \times 8) = 374,91$ Mio

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.5 Audiovisuel professionnel

La station emploie un animateur chargé de commenter et filmer en haute définition les performances des sportifs. L'animateur est également chargé d'installer une ambiance propice à la détente.

Pour y parvenir, l'animateur utilise une régie de lumière DMX située dans le local technique qui permet de piloter une machine à effet neige ainsi que des projecteurs à LED.

La régie dispose d'une ouverture vitrée avec vue panoramique sur le now park, ce qui permet d'observer les sportifs et de diffuser les commentaires simultanément sur l'ensemble des zones de la station grâce à l'amplificateur mélangeur MA247 et l'amplificateur PA2240BP. L'animateur utilise un microphone électrostatique ME 35 adapté à la sonorisation.

Le lecteur musical professionnel multi-source PCR3000R produit la musique pour l'ensemble des zones.

Question 2.5.1

Compléter le tableau ci-dessous en prenant soin d'utiliser les repères lisibles sur la documentation constructeur du lecteur PCR3000R (face arrière = rear panel) visible en ANNEXE N° 10.

| Repère du connecteur visible sur la documentation constructeur | 1 | 3 | 8 | 9 |
|--|-------------------------------|---------------------|----------------------------------|---|
| Nom du connecteur | F | RCA stéréo ou Cinch | Optique / TosLink / Toshiba Link | RCA orange (ou noir) S/PDIF (Sony/Philips Digital Interface Format) |
| Entrée ou sortie | Entrée | Sortie | Sortie | Sortie |
| Analogique et / ou numérique | Analogique Numérique (dab) | Analogique | Numérique | Numérique |

Question 2.5.2

Déterminer la directivité du microphone ME 35 à l'aide du diagramme polaire visible en ANNEXE N° 11 et expliquer l'avantage d'utiliser un microphone de ce type de directivité.

Supercardiode

Il permet d'atténuer très fortement les sons d'incidence hors-axe non désirés.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.5.3

Relever le niveau d'atténuation à 500 Hz à 90° à l'aide du diagramme polaire du microphone.

10 dB

Question 2.5.4

Pour la diffusion sonore sur la terrasse (zone 2), on utilise des enceintes MASK6T d'indice de protection IP64 (ANNEXE N° 15).

Déduire si l'enceinte peut être installée en extérieur. Justifier la réponse

Oui car le 2^{ème} chiffre de l'indice IP64 « 4 » nous renseigne sur la protection contre la pénétration des liquides, l'enceinte est effectivement protégée contre les projections d'eau de toutes directions.

Question 2.5.5

Dans la mise en situation, on peut lire que l'enceinte MASK6T s'utilise en 16 ohms (200 W). On peut donc utiliser 4 enceintes en parallèle sur un canal d'amplificateur standard 4 ohms.

Justifier cette affirmation par un calcul.

$$Z_{eq} = 1/(4 \times 1/16) = 4 \text{ ohms}$$

Question 2.5.6

Expliquer la différence entre une enceinte active et une enceinte passive.

Une enceinte passive reçoit un signal sonore amplifié.

Une enceinte active est une enceinte qui comporte un amplificateur, elle doit être alimentée en énergie.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.6 Électronique embarquée (cf. ANNEXES N°12 et 13)

Avec une fréquentation de 5 000 skieurs par jour, la station de ski a souhaité faire évoluer son contrôle d'accès pour diminuer les files d'attente et satisfaire les utilisateurs mais aussi pour mettre un terme aux fraudes.

Aux heures de pointe, en bas des pistes, les 4 portiques du télésiège 4 places, doivent être capables d'assurer un débit passager de 2 400 pers/heure.

Les décideurs ont opté pour les bornes Freemotion Gate 'Basic' de SkiData associées aux keycard basic (tag) et à l'encodeuse Coder Unlimited Desk 1S/3S.



Vous allez devoir valider leur choix.

Question 2.6.1

Déterminer la technologie choisie pour faire de l'identification électronique aux accès des remontées mécaniques et préciser son principal avantage.

La RFID a été choisie pour permettre l'identification à l'accès aux remontées mécaniques. Son avantage est que l'identification se fait "sans contact".

Question 2.6.2

Déterminer si le support de forfait utilisé, appelé « Keycard Basic », est passif ou actif.

C'est un TAG passif.

Question 2.6.3

Pour s'identifier, le skieur doit placer son forfait dans sa veste du côté du lecteur (poche gauche), afin qu'il soit à proximité du lecteur intégré au portique.

Donner la fréquence de fonctionnement du Tag sachant qu'il doit être facilement lu (contrainte longue portée de 100 cm maximum).

Fréquence de fonctionnement de 13,56 MHz car longue portée

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.6.4

Préciser les caractéristiques de cette fréquence de fonctionnement (distance d'utilisation, débit, perturbation et atténuation).

| | |
|------------------------|--|
| Distance d'utilisation | <i>< 1 m</i> |
| Débit | <i>>100 Kbit OU 120 Kbit/s</i> |
| Perturbation | <i>Métal,</i> |
| Atténuation | <i>Eau, liquide et le corps humain</i> |

Question 2.6.5

Relever les caractéristiques de la keycard en complétant le tableau ci-dessous (répondre en français).

| | |
|--|--|
| Substrat, matière employée pour le support | <i>Plastic spécial résistant à l'eau</i> |
| Plage de température de fonctionnement | <i>-30 à + 50°C</i> |
| Durée de vie | <i>Plusieurs années</i> |
| Distance maximale de détection pour les bornes Freemotion Gate | <i><70 cm</i> |
| Norme de technologie RFID | <i>ISO 15693</i> |

Question 2.6.6

Expliquer pourquoi il n'était pas possible d'utiliser un système (keycard + lecteur) ISO14443 dans le cas des forfaits de ski.

Pour une même fréquence de fonctionnement une keycard ISO 14443 a une portée de lecture de 10 cm seulement, ce qui n'est pas suffisant dans le cas des forfaits de ski.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 2.6.7

Déterminer si le système permet d'assurer le débit de skieurs aux heures de pointe pour le télésiège 4 places.

700 personnes par heure pour une borne, donc $4 \times 700 = 2\ 800$ personnes / heure > au débit de 2 400 personnes par heure requis.

Question 2.6.8

D'après les caractéristiques du système d'identification électronique, énumérer trois points qui font que le système répond aux besoins de la station.

- *Débit heures de pointe assuré.*
- *Distance maximale de détection respectée.*
- *Température de fonctionnement compatible.*
- *Lutte contre les fraudes.*

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 3 : questionnement spécifique

Suite à un cambriolage et à des actes de vandalismes, le gérant est contraint par son assureur d'équiper les locaux d'un système de détection d'intrusion, d'un système de contrôle d'accès et d'un système de vidéosurveillance. L'ensemble des caractéristiques de l'installation est décrit dans le document d'analyse des risques présenté dans le dossier technique (ANNEXE N° 16).

Le sujet proposé traite les 3 parties :

- la détection intrusion ;
- le contrôle d'accès ;
- la vidéosurveillance.

3.1 DÉTECTION INTRUSION

Sur la base du document d'analyse des risques, vous devez justifier puis valider les solutions techniques retenues et réaliser des modifications en lien avec l'installation du système de détection intrusion.

Question 3.1.1

Compléter, d'après le document d'analyse des risques, la liste des matériels à installer pour le système de détection d'intrusion.

| Lieu du bâtiment | Constituant(s) du système intrusion à installer et référence constructeur |
|--------------------------------------|---|
| Hall d'accueil | 1 clavier 3 détecteurs périmétriques 1 sirène intérieure (1 sirène extérieure avec flash) |
| Salle « Cool Zone » | 2 détecteurs périmétriques 1 détecteur IRP 1 clavier |
| Terrasse « Cool Zone » et extérieurs | 2 sirènes extérieures avec flash |
| Local technique | 1 centrale 1 détecteur IRP |
| Local de régie son | 1 détecteur IRP |
| Espace de vente de forfaits | 1 détecteur IRP |
| Bureau administratif | 1 détecteur IRP |
| Salle de repos | 2 détecteurs périmétriques |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.1.2

Compléter le plan architectural du document réponse DR1 donné page 30, en dessinant les différents matériels manquants.



Centrale CS-575



Détecteur volumétrique



Détecteur Magnétique d'ouverture



Sirène Intérieure



Sirène Extérieure

Question 3.1.3

Déterminer, à partir du tableau de la question 3.1.1, le nombre d'entrées de zones nécessaires au câblage du système de détection d'intrusion.

2 (hall d'accueil) +2 (salle Cool Zone)+1(local technique) +1(local régie son) +1 (espace de vente forfait) + 1 (bureau administratif) +2 (salle de repos) = 10

Question 3.1.4

Déterminer si la centrale retenue dispose sur la carte mère de suffisamment d'entrées pour réaliser l'installation filaire. Justifier la réponse.

NON, 8 entrées disponibles sur la centrale pour un besoin de 10.

Question 3.1.5

Proposer une solution permettant le raccordement filaire de l'ensemble des détecteurs conformément aux prescriptions du document d'analyse des risques.

Il faut rajouter une carte d'extension CS-216 à 16 entrées portant ainsi le nombre d'entrées à 24 pour un besoin de 10.

Votre entreprise garantit un délai d'intervention de 12 h pour la maintenance du système de détection d'intrusion. L'installation totale consomme en mode alarme un courant proche de 1800 mA. Le choix de la batterie de secours de la centrale s'est porté sur une batterie de 12 V / 24 Ah.

Question 3.1.6




Déterminer la capacité de la batterie à installer afin de respecter un temps de maintien de l'alimentation minimum de 12 h conforme à la règle R81 et valider le choix de la batterie de secours.

Connaissant la formule $Q = I \times t$; avec $t = 12h$ et $I = 1,8 A$ on obtient 21,6 Ah.
Le choix est correct

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.1.7

Associer par des flèches chaque type NFA2P avec sa définition.

| Type de NF&A2P | Définition |
|---|---|
|  Type 1 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Matériels destinés à être utilisés dans tous les types de bâtiments contenant des objets de forte valeur (bijouterie, commerces, habitation, industrie...). |
|  Type 2 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Matériels destinés à être utilisés dans des habitations difficilement accessibles (ex: appartements en étage et/ou sans objet de valeur particulière). |
|  Type 3 <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Matériels destinés à être utilisés dans des petits commerces, des habitations facilement accessibles (maison individuelle, appartement en rez-de-chaussée) et/ou avec des valeurs pouvant être convoitées. |

Question 3.1.8

Justifier le choix fait par l'entreprise d'installer des matériels NFA2P de type 3.

Bâtiment facilement accessible + billetterie + matériels de forte valeur

Question 3.1.9

Citer les deux technologies de détection utilisées par ce détecteur.

- un capteur IRP
- un émetteur/récepteur hyperfréquence (MW).

Question 3.1.10

La distance maximale à couvrir pour la détection dans les locaux à protéger est de 12 m. On privilégiera une exploitation du canal de fréquence 9,9 GHz avec une fonction anti-masque (AM).

Proposer un modèle de détecteur pouvant répondre à ces caractéristiques dans la gamme RK8xx de RISCO.


15 m de longueur → RK815DTG3FRB

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.1.11

L'iWISE DT AM dispose d'une fonctionnalité permettant de neutraliser l'excès d'émission de micro-ondes (MW) durant l'exploitation des locaux.

Cocher le nom de cette fonctionnalité ainsi que la position du cavalier permettant de l'activer.

| | | | | |
|---|-------------|-------------|----------------------|-------------|
|  | Ligne jaune | Ligne bleue | Ligne rouge X | Ligne verte |
|---|-------------|-------------|----------------------|-------------|

Le détecteur est équipé de cavaliers (jumpers) permettant de sélectionner des résistances internes pour le câblage en boucle équilibrée.

Question 3.1.12

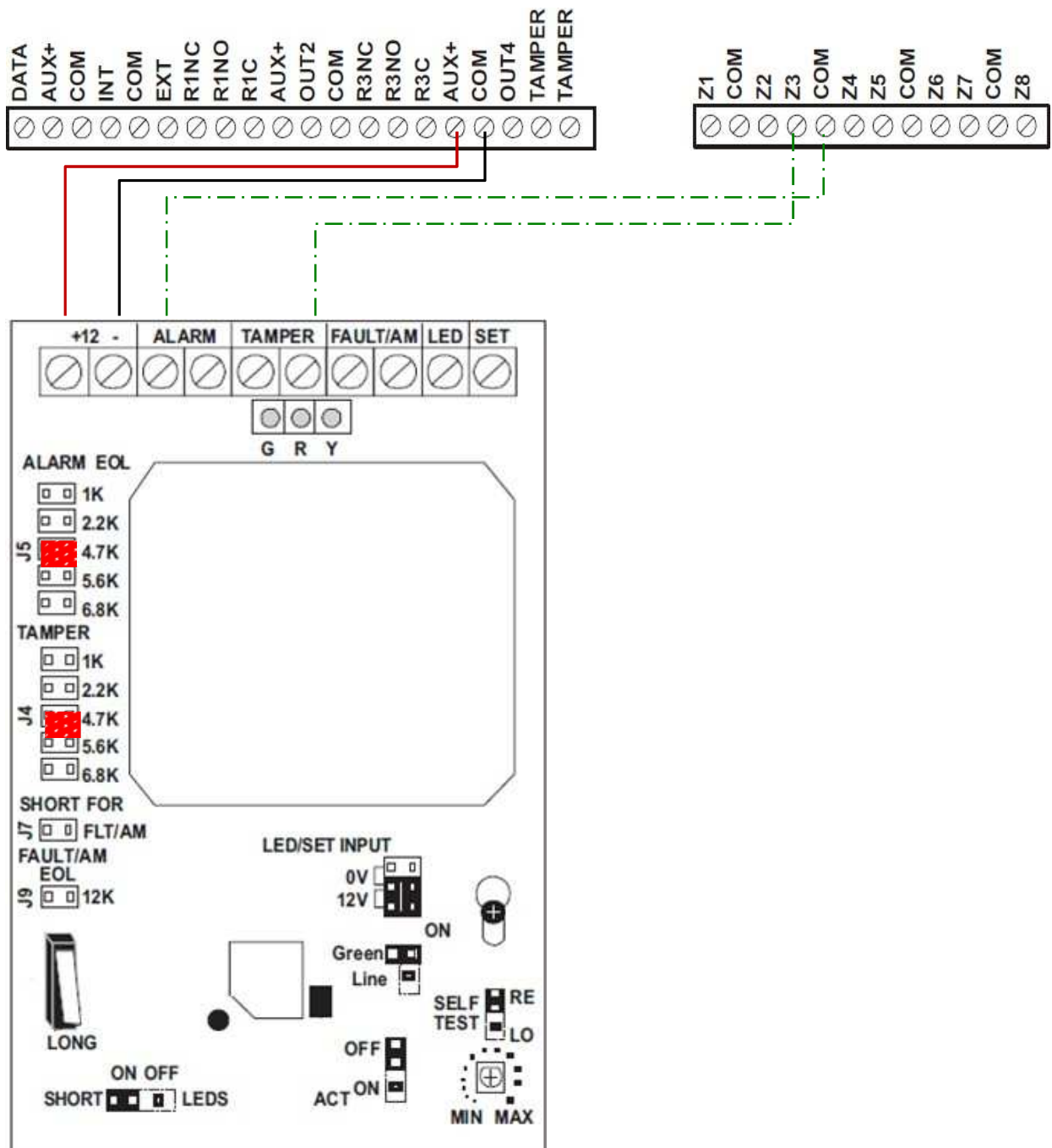
Déterminer la valeur des résistances préconisées par le constructeur de la centrale CS-575 pour le câblage en boucle équilibrée.

Il est nécessaire d'utiliser 2 résistances (1 pour l'alarme – 1 pour l'autoprotection) de 4,7 k Ω .

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.1.13

Effectuer ci-dessous le schéma de raccordement du détecteur IRP du local technique sur la zone 3 de la centrale CS575 et noircir la position des cavaliers J4 et J5.



Note : « Tamper » indique l'autoprotection du boîtier du détecteur

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Afin de préparer la centrale CS575 pour répondre à l'analyse des risques, votre employeur vous demande d'effectuer partiellement le paramétrage du système.

Le premier code sera affecté au gérant et le deuxième à l'agent d'entretien M. MALOT.

Question 3.1.14

Compléter les éléments manquants et cocher les bonnes cases en fonction de l'analyse des risques.

8 - Centrale - 1

Envoyer Lire Options Horloge Affichage

Système 2 Test / Buzzer (73-76 et 79-87) | Système 3 Tempos Syst./divers | Configurations Supplémentaires

Codes | Numéros de téléphone | Groupes | Zones | Sirènes / système rapports

Numéro utilisateur: 1 | Code: 2015 | Nom: DUPUIS

Autorisation:

- Réservé
- uniquement MES
- Uniq. MES après Tr Horaire
- Maître
- MES/MHS
- Exclusion de zones
- Envoyer rapports MES/MHS
- Activer sorties programmables

Autorisation Groupes:

- Groupe 1
- Groupe 2
- Groupe 3
- Groupe 4

Question 3.1.15

Compléter les éléments manquants et cocher les bonnes cases en fonction de l'analyse des risques.

8 - Centrale - 1

Envoyer Lire Options Horloge Affichage

Système 2 Test / Buzzer (73-76 et 79-87) | Système 3 Tempos Syst./divers | Configurations Supplémentaires

Codes | Numéros de téléphone | Groupes | Zones | Sirènes / système rapports

Numéro utilisateur: 2 | Code: 1789 | Nom: MALOT

Autorisation:

- Réservé
- uniquement MES
- Uniq. MES après Tr Horaire
- Maître
- MES/MHS
- Exclusion de zones
- Envoyer rapports MES/MHS
- Activer sorties programmables

Autorisation Groupes:

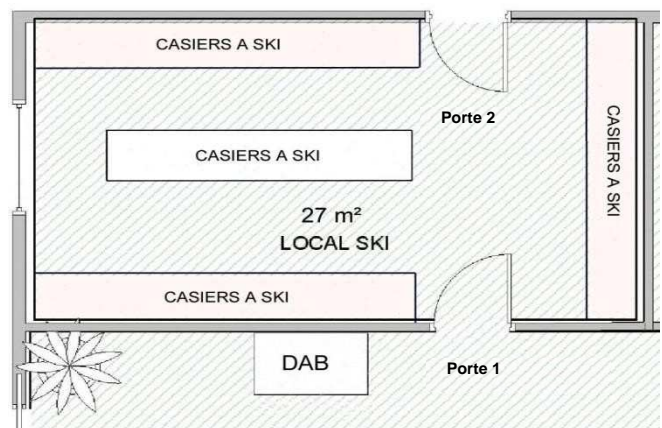
- Groupe 1
- Groupe 2
- Groupe 3
- Groupe 4

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.2 CONTRÔLE D'ACCÈS (cf. ANNEXES N°18, 19 et 20)

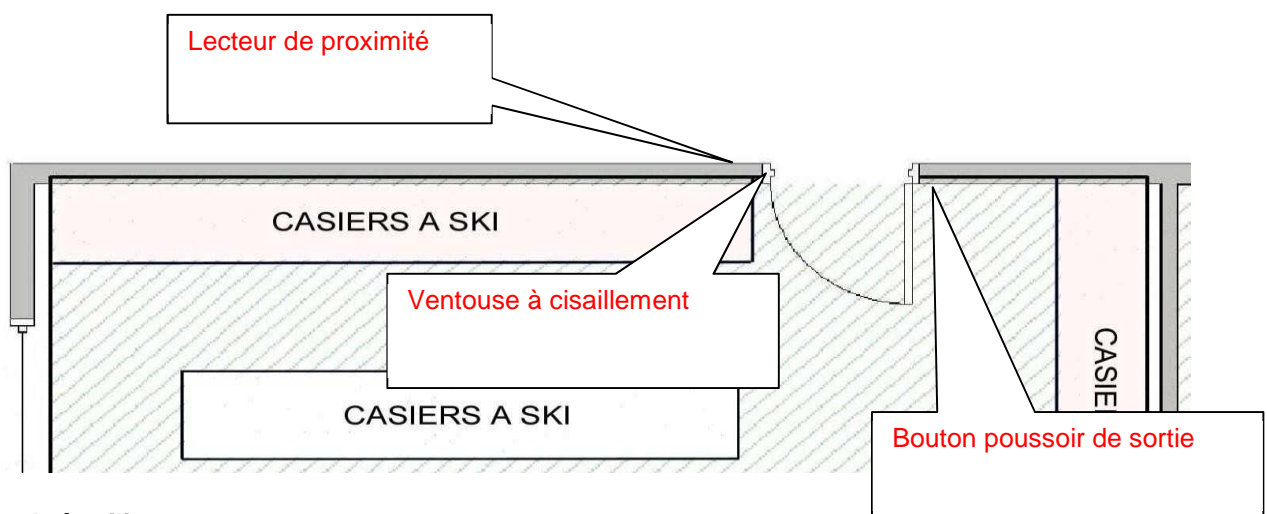


Suite à des dégradations sur des casiers à ski ainsi qu'une circulation suspecte d'individus n'ayant aucun casier à leur disposition, le gérant décide de faire installer un système de contrôle d'accès avec lecteurs de badges, de référence UAC3, au niveau des portes 1 et 2 d'accès du local à ski.



Question 3.2.1

Compléter le plan architectural partiel ci-dessous en indiquant la position physique des matériels composant le contrôle d'accès à installer sur la porte donnant vers l'extérieur du bâtiment (porte 2).



Légende à utiliser :

- lecteur de proximité ;
- ventouse à cisaillement ;
- bouton poussoir de sortie.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Afin de faciliter la gestion du site dans l'utilisation des casiers, on vous demande d'établir un tableau d'affectation nominatif pour la programmation de la centrale UCA3.

Question 3.2.2

Compléter le début de la liste des skieurs en tenant compte du nombre de personnes (1 = personne seule ; 2 = couple ou 2 personnes ; 4 = famille). Indiquer les numéros affectés aux badges.

| Nom des personnes | Nombre | Numéro(s) affecté(s) |
|-------------------|---------|-----------------------|
| ALPHAND | seul | 000 |
| GROSPIRON | couple | 001 – 002 |
| PINTURAUULT | famille | 003 – 004 – 005 – 006 |
| PICCARD | couple | 007 – 008 |
| MONTILLET | famille | 009 – 010 – 011 – 012 |
| GRANGE | couple | 013 – 014 |
| KILLY | famille | 015 - 016 – 017 - 018 |

Question 3.2.3

Expliciter le rôle du badge maître.

Il permet de rentrer en programmation en évitant le simple appui sur PROG.

Question 3.2.4

Donner les numéros des borniers de la centrale UCA3 sur lesquels sera connecté le lecteur de badge de la porte 1 (ANNEXE N° 19).

8, 9,10

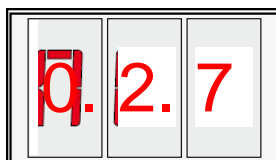
Question 3.2.5

Préciser le numéro de menu qui permet de programmer une temporisation d'un relais d'ouverture.

C'est le menu 2 : programmation temporisation des relais

Question 3.2.6

Indiquer graphiquement l'affichage obtenu sur la centrale lorsqu'on présente un badge 027 programmé sur les portes 1 et 2.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le verrouillage / déverrouillage d'une porte est réalisé par une ventouse électromagnétique CZ3000 H.R.V (ANNEXE N° 21) fonctionnant en commande par rupture de courant sous 12 V.

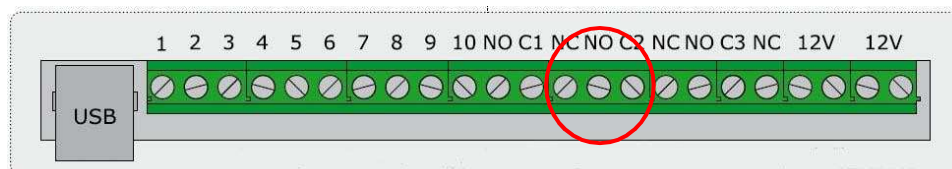
Question 3.2.7

Indiquer la consommation de la ventouse et entourer la position des cavaliers pour choisir la bonne configuration.

| Tension d'alimentation | Consommation | Position des cavaliers |
|------------------------|--------------|------------------------|
| 12V DC | 600 mA | |

Question 3.2.8

Entourer, sur le schéma ci-dessous, les bornes à utiliser pour commander la ventouse associée à la gâche de la porte 1.



Question 3.2.9

Indiquer le composant électronique à associer à la ventouse pour protéger la centrale contre les surtensions.

| | |
|--------------|--|
| Résistance | |
| Condensateur | |
| Varistance | |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

L'alimentation auxiliaire BS60 est une alimentation 12 V continue régulée qui possède une batterie intégrée de 7 Ah. Cette dernière permettra l'alimentation en énergie de la ventouse en cas de panne du secteur.

Question 3.2.10

La ventouse qui fonctionne en rupture de courant, consomme 600 mA. Elle est en moyenne alimentée 9 h par jour.

Déterminer la durée en heure du maintien de la ventouse lors d'une panne du secteur puis, justifier que l'autonomie fournie par la batterie du BS60 est conforme à l'accessibilité des locaux.

600 mA durant 1 h \rightarrow 600 mAh \rightarrow 7 / 0,6 = 11,66 h soit environ 11 h 40m d'autonomie de maintien. Ce qui convient.

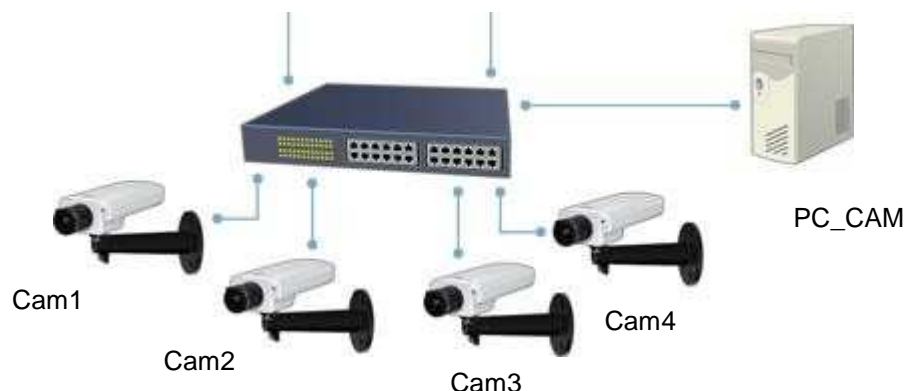
Question 3.2.11

Établir, sur le document DR2 en fin de sujet, le schéma de câblage de l'installation de la porte 2 en tenant compte des contraintes suivantes :

- le bouton poussoir qui permet l'ouverture de la porte depuis l'intérieur du local à ski n'est pas pris en compte ;
- ne pas utiliser le contact de porte intégré à la ventouse.

3.3 VIDÉOSURVEILLANCE

Le bâtiment est équipé d'un système de vidéosurveillance IP qui filme et enregistre 24H/24H. Le visionnage et l'enregistrement s'effectuent sur un PC dédié. Les caméras utilisées pour la vidéosurveillance sont des modèles AXIS 1353 (ANNEXE N°22). Le synoptique est fourni ci-dessous :



Vous devez, à partir de ce synoptique, réaliser l'implantation sur le schéma architectural et le paramétrage du réseau LAN 10/100Mb/s.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.3.1

Donner la définition de l'acronyme "LAN".

Local Area Network

Question 3.3.2

Placer et orienter judicieusement, à partir du document de l'analyse des risques, les 4 caméras sur le plan architectural (document DR1). Vous utiliserez le symbole ci-dessous :



CAM x → x= 1, 2, 3 ou 4

Question 3.3.3

Trouver, dans la documentation de la caméra, l'adresse IP par défaut.

192.168.0.90

Question 3.3.4

Déduire, de l'adresse IP de la caméra, l'adresse du réseau ainsi que la valeur de son masque.

Classe C 192.168.0.0
Masque : 255.255.255.0

Question 3.3.5

Assigner aux caméras une adresse IP possible et valide.

Toutes les adresses sont considérées comme justes sauf l'adresse de Broadcast et l'adresse de réseau.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3.3.6

Préciser les noms des logiciels permettant le paramétrage IP des caméras.

Logiciel AXIS Camera Management ou AXIS IP Utility.

Le gérant de la station désire stocker 7 jours de vidéos en SVGA. On rappelle que le taux de compression H264 est 1/600 et que le codage de la couleur s'effectue en 24 bits par pixel (True color). On se propose de vérifier que la capacité du disque dur installé de 200Go est suffisante.

Question 3.3.7

Calculer la taille en Mbits d'une image obtenue par une caméra.

Caméra Axis1353 = $800 \times 600 \times 24 \text{ bits} = 11,52 \text{ Mb}$

Question 3.3.8

Déterminer le flux vidéo (pour une caméra) en Mo/s pour 25 ips avant compression H264.

$11,52 \text{ Mb} \times 25 / 8 = 36 \text{ Mo/s}$

Question 3.3.9

Calculer, en tenant compte du taux de compression et de la durée d'enregistrement, la capacité du disque dur nécessaire à l'enregistrement des vidéos des 4 caméras.

$36/600 \times 3600 \times 24 \times 7 \times 4 = 145 \text{ Go}$

Question 3.3.10

Valider le choix du disque dur installé dans l'enregistreur.

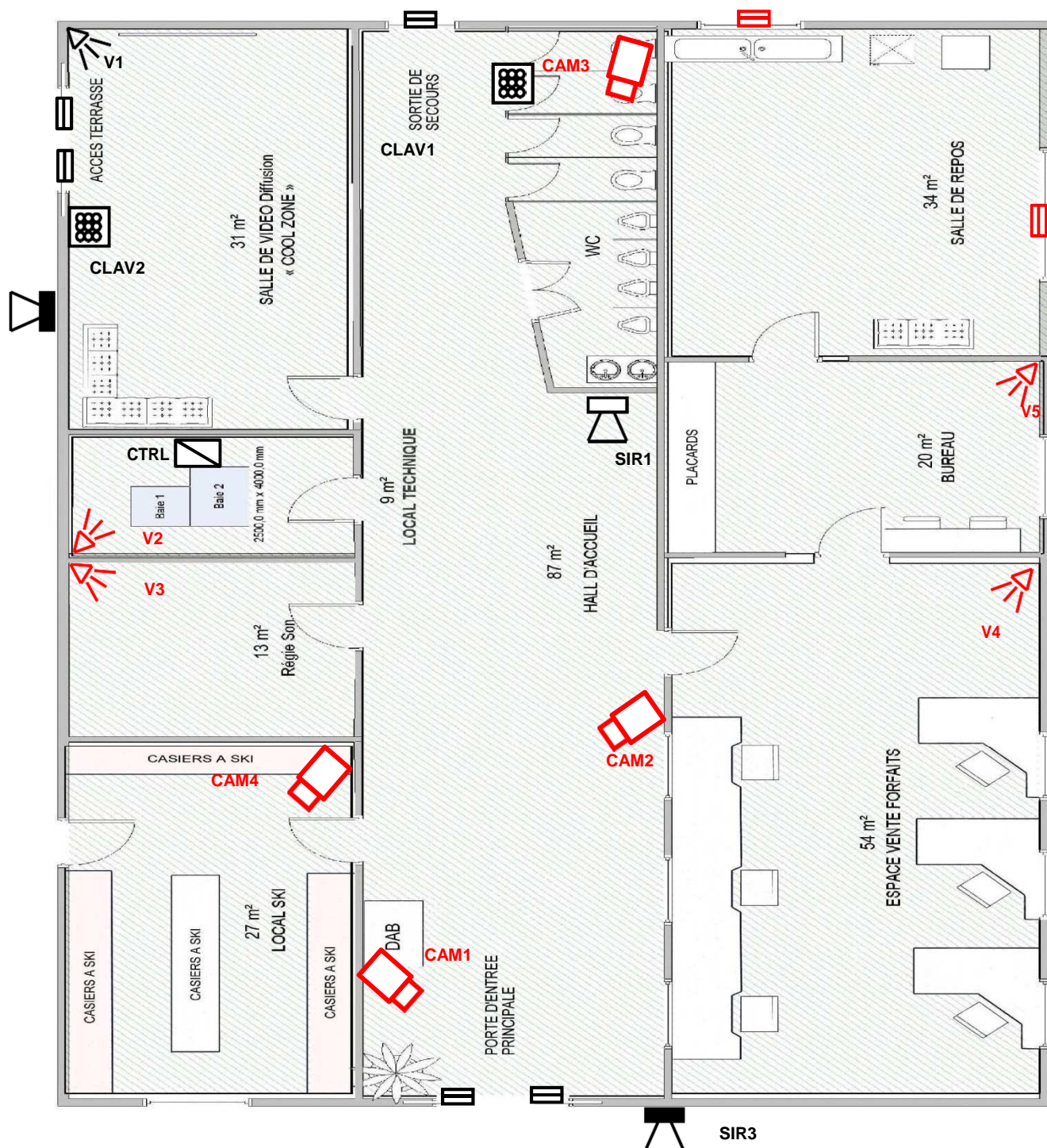
200 Go disponibles donc c'est correct

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Partie 4 : documents réponses

4.1 Document réponse DR1

Questions 3.1.2 et 3.3.2.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4.2 Document réponse DR2

Question 3.2.11.

UCA3

**ALIMENTATION
EXTERNE
12V**

**LECTEUR 1
DGLP**

**LECTEUR 2 ST1
DGLP**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

