

DANS CE CADRE	Académie :	Session :	
	Examen – Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques		Repère de l'épreuve : E2
	Option A – Sûreté et Sécurité des Infrastructures, de l'Habitat et du Tertiaire		
	Épreuve/sous épreuve : Analyse d'un système numérique		
	NOM :		
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)		
NE RIEN ÉCRIRE	Prénoms :	N° du candidat	<input type="text"/>
	Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	
	Appréciation du correcteur		
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; min-height: 100px;"> Note : </div>		

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 A – SÛRETÉ ET SÉCURITÉ DES INFRASTRUCTURES, DE L'HABITAT ET DU TERTIAIRE  
(SSIHT)**

### ÉPREUVE E2 – ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ANALYSE D'UN SYSTÈME NUMÉRIQUE

**SESSION 2025**

## DOSSIER SUJET

**(Dossier à rendre en fin d'épreuve)**

Le sujet comporte 3 parties :

- |  |               |
|--|---------------|
| Partie 1 - Étude du système de détection intrusion | (32,5 points) |
| Partie 2 - Étude du système de vidéosurveillance   | (44,5 points) |
| Partie 3 - Étude du système de contrôle d'accès    | (23 points)   |

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 1/23

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Mise en situation et présentation du projet

Le sujet portera sur le pavillon « Choc cosmique » du Futuroscope situé près de Poitiers.

Le **Parc du Futuroscope** est un parc à thème, créé dans les années 1980, dont les attractions sont basées sur le multimédia, le cinéma, et les technologies audiovisuelles et robotiques. Il est situé dans le département de la Vienne, à 10 kilomètres au nord de Poitiers. Il est entouré d'une technopole qui comprend des universités, des grandes écoles, des laboratoires de recherche, des entreprises et des lieux d'hébergement.



La fréquentation du parc s'élevait à 1,92 million de visiteurs en 2022, et à près de 60 millions depuis son ouverture en 1987 (2ème parc à thème de France en termes de fréquentation depuis l'ouverture, 18ème au niveau européen). Le parc emploie environ 720 personnes.

Il est composé de 22 pavillons, bâtiments principalement composés de métal, de verre semi-réfléchissant et de matériaux composites. Leurs formes géométriques (sphère, cube, cylindre, ...) ou minérales (goutte d'eau, cristal, ...) donnent aux pavillons un style à la fois moderne et intemporel.

Le pavillon « Chocs cosmiques » accueille un spectacle conçu pour le grand public et propose un voyage à travers l'espace et le temps. Le pavillon est constitué de deux salles.

La salle « pré-Show » présente aux visiteurs des images et des documentaires sur le thème de l'astronomie. Cette présentation se fait sur de nombreux écrans plats. Une sphère de 1 mètre de diamètre reçoit une image animée sur toute sa surface (Omniglobe).

La salle « Show » est assimilable à un planétarium. Le spectacle principal est constitué par un film qui superpose des images de synthèse (obtenues à partir des clichés scientifiques de la NASA) et des effets spéciaux projetés sur un dôme de 21 mètres de diamètre.

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 2/23

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Plan de situation



Pavillon  
Chocs Cosmiques

## Description des ressources techniques

Comme pour l'ensemble des pavillons du Parc du Futuroscope, la maintenance et le renouvellement de l'équipement du pavillon « Chocs cosmiques » sont d'une importance primordiale. La diversité des champs technologiques mis en œuvre a obligé, par le passé, la direction du Futuroscope à recourir aux compétences d'entreprises différentes pour les installations.

Plus récemment, un état des lieux a montré la nécessité d'harmoniser l'équipement de l'ensemble des pavillons du site afin de faciliter la maintenance et de réduire le temps des interventions.

### Système de détection d'intrusion

- Le pavillon est équipé d'un système composé d'une centrale Aritech ATS 1500A-IP-MM et de tous ses éléments le constituant. L'ajout d'éléments de détection et d'armement sont nécessaires pour le « LOCAL HOTESSE ».

### Système de vidéosurveillance

- Le système de vidéosurveillance est de marque HIKVISION et de technologie IP. Il est composé de caméras IP et d'un enregistreur numérique. L'étude portera sur l'ajout d'une caméra IP HikVision DS-2CD2020F-W dans la boutique du pavillon.

### Système de contrôle d'accès

- Le système de contrôle d'accès permettra de sécuriser l'accès au « LOCAL MENAGE ». Il sera composé d'un digicode SU2, d'une gâche électrique, d'un bouton de demande de sortie et d'une alimentation continue.

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 3/23

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

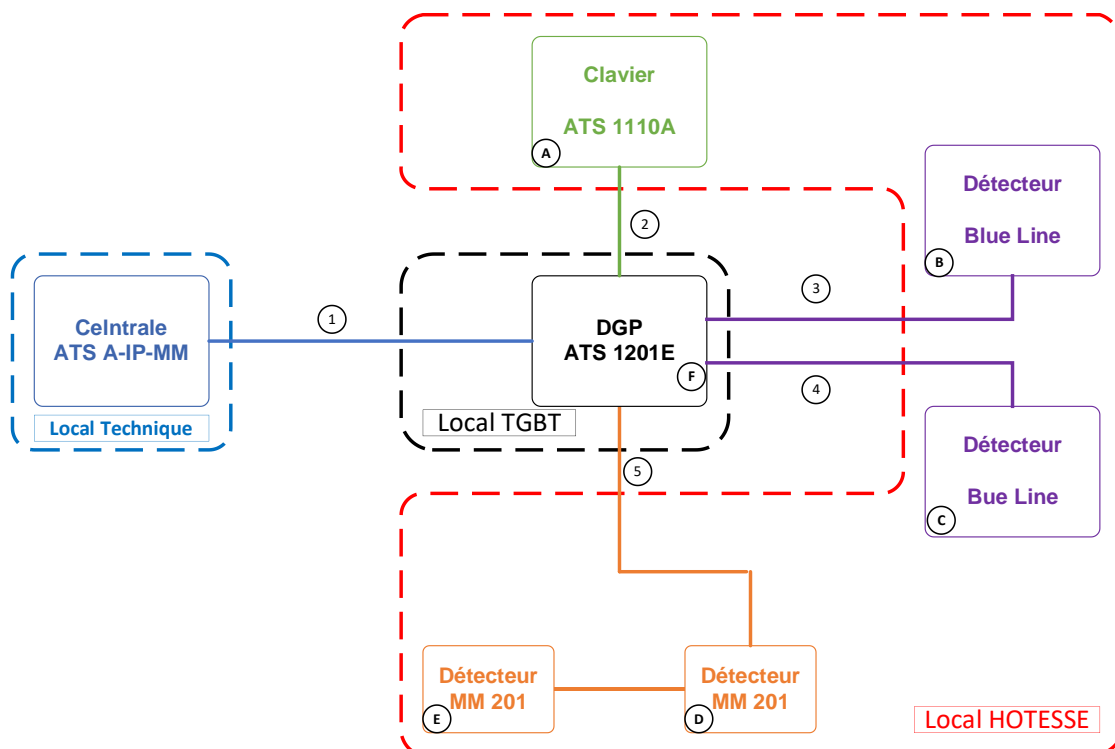
## Travail demandé

### Partie 1 - Étude du système de détection intrusion

Afin de protéger le « LOCAL HOTESSE » une extension est nécessaire au niveau de la centrale d'alarme. Cette extension comprend un clavier d'armement situé sur l'accès 1 et un module DGP dans le local « TGBT » permettant d'ajouter des détecteurs. La centrale est située dans le local technique « L. Tech. » (cf. ANNEXE N°1).

Le cahier des charges est le suivant :

- Le DGP ATS1201E sera situé à 150m de la centrale intrusion ATS1500A-IP-MM.
- Les éléments à installer sur le module DGP sont les suivants :
  - Deux détecteurs de mouvement Blue line pour surveiller l'accès 1 et 2,
  - Deux détecteurs d'ouverture MM201 pour surveiller l'accès 1,
  - Un clavier ATS1110A sur l'accès 1 pour armer / désarmer le « LOCAL HOTESSE ».
- L'installation est représentée grâce au synoptique ci-dessous :



Le détecteur de mouvement repéré B surveille l'accès 2.  
Le détecteur de mouvement repéré C surveille l'accès 1.  
Les détecteurs d'ouverture repérés D et E surveillent l'accès 1.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- L'affectation des zones (boucles) du module DGP pour le câblage sera la suivante :



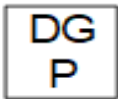

Zone 1 : Détecteurs d'ouvertures de l'accès 1.

Zone 2 : Détecteur de mouvement Blue line, surveillance « Accès 1 ».

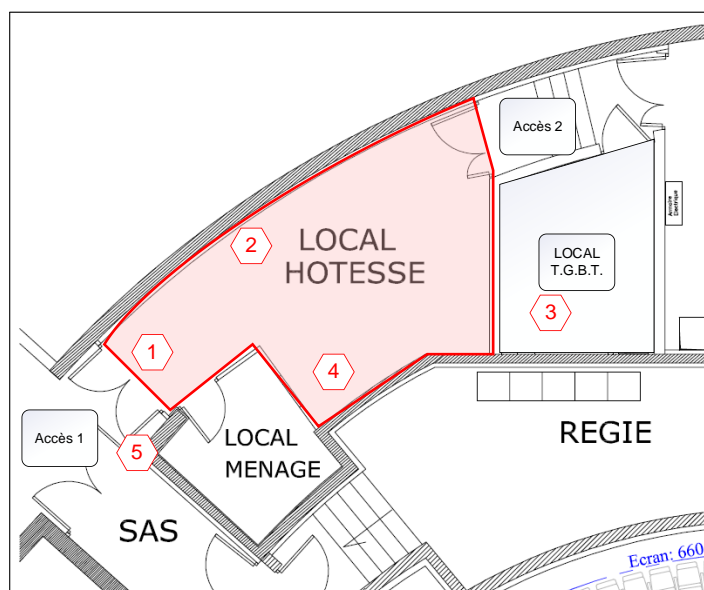
Zone 3 : Détecteur de mouvement Blue line, surveillance « Accès 2 ».

Le technicien analyse l'installation.

Question 1 - Compléter le tableau suivant.

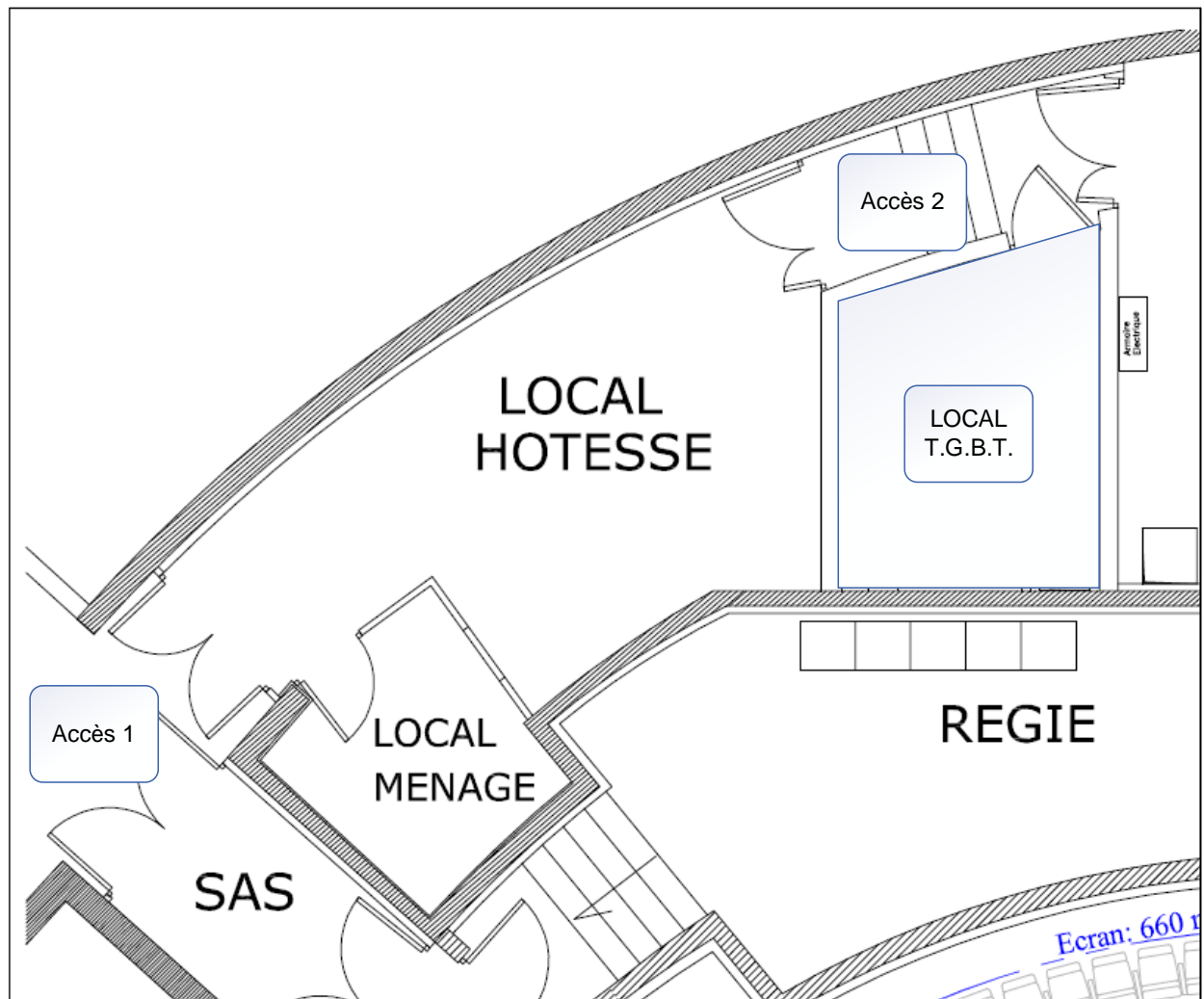
Désignation	Symbole	Quantité	Type de protection (périphérique, périmétrique ou volumétrique)
BLUELINE			
MM201			
DGP ATS1201E			
ATS 1110			

Le technicien a relevé sur le plan ci-dessous cinq points d'installation des équipements repéré de 1 à 5.



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question 2 - En déduire** l'implantation des éléments et les **dessiner** sur le document suivant en respectant les symboles du tableau de la question 1.



Le module DGP ATS1210E sera situé à 150m de la centrale (cf. ANNEXE N°1). Cette distance entraîne une chute de tension dans le câble de 2,3 V. La tension de sortie du bus de la centrale est de 13,8 V. Le technicien souhaite vérifier la faisabilité de l'installation.

**Question 3 - Calculer** la tension aux bornes du bus du module DGP.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question 4 - Relever** la plage d'alimentation du module DGP ATS1210E (cf. ANNEXE N°5).

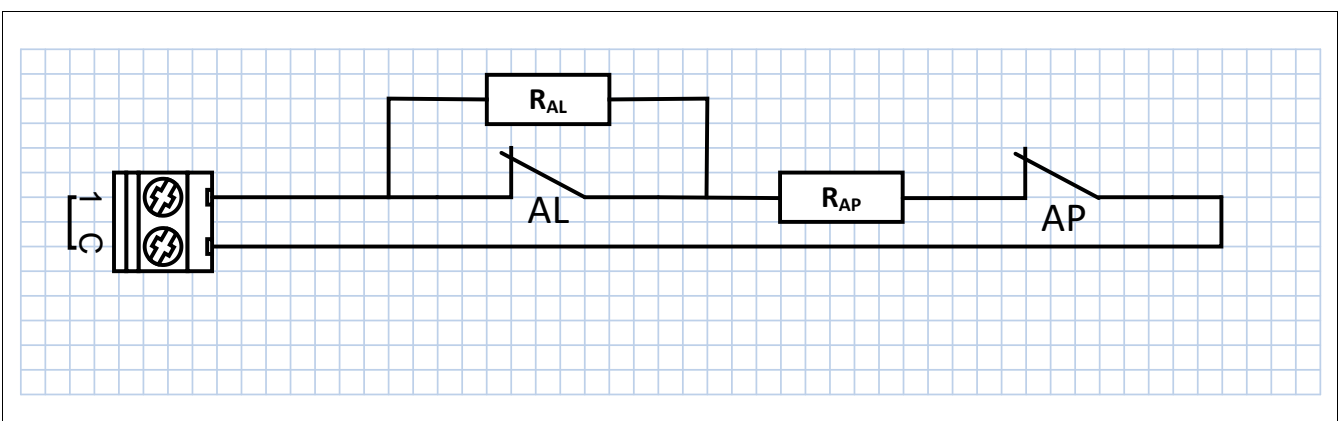
**Question 5 - Valider** le choix du module DGP vis-à-vis de cette plage de tension.

**Le technicien souhaite maintenant calculer la consommation de l'extension.**

**Question 6 - Déterminer** en complétant le tableau ci-dessous et avec l'aide des ANNEXES N°3 à N°6, la consommation totale des éléments repérés A à F sur le synoptique.

Repère	Dénomination	Consommation maximale
A		
B		
C		
D		
E		
F		
Total en mA		
Total en A		

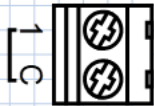
**Le technicien utilisera pour les zones, le câblage en boucle équilibrée à deux résistances de 4,7 k $\Omega$  chacune dont le schéma est représenté ci-dessous.**



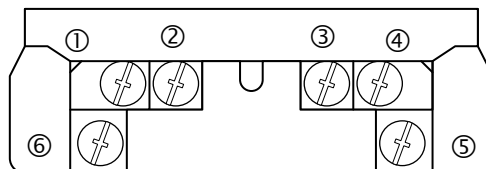
## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le technicien réalise dans un premier temps le câblage de la zone 1 correspondant aux deux détecteurs d'ouverture câblés en série sur l'accès 1.

**Question 7 - Représenter** le schéma de principe de câblage de deux détecteurs dans une même boucle équilibrée à deux résistances. **Faire** apparaître les contacts d'alarmes ( $AL_1$ ,  $AL_2$ ) et les contacts d'autoprotection ( $AP_1$ ,  $AP_2$ ).



**Question 8 - Identifier** sur le détecteur d'ouverture ci-dessous, les deux bornes des contact d'alarme et contact d'autoprotection (cf. ANNEXE N°4).

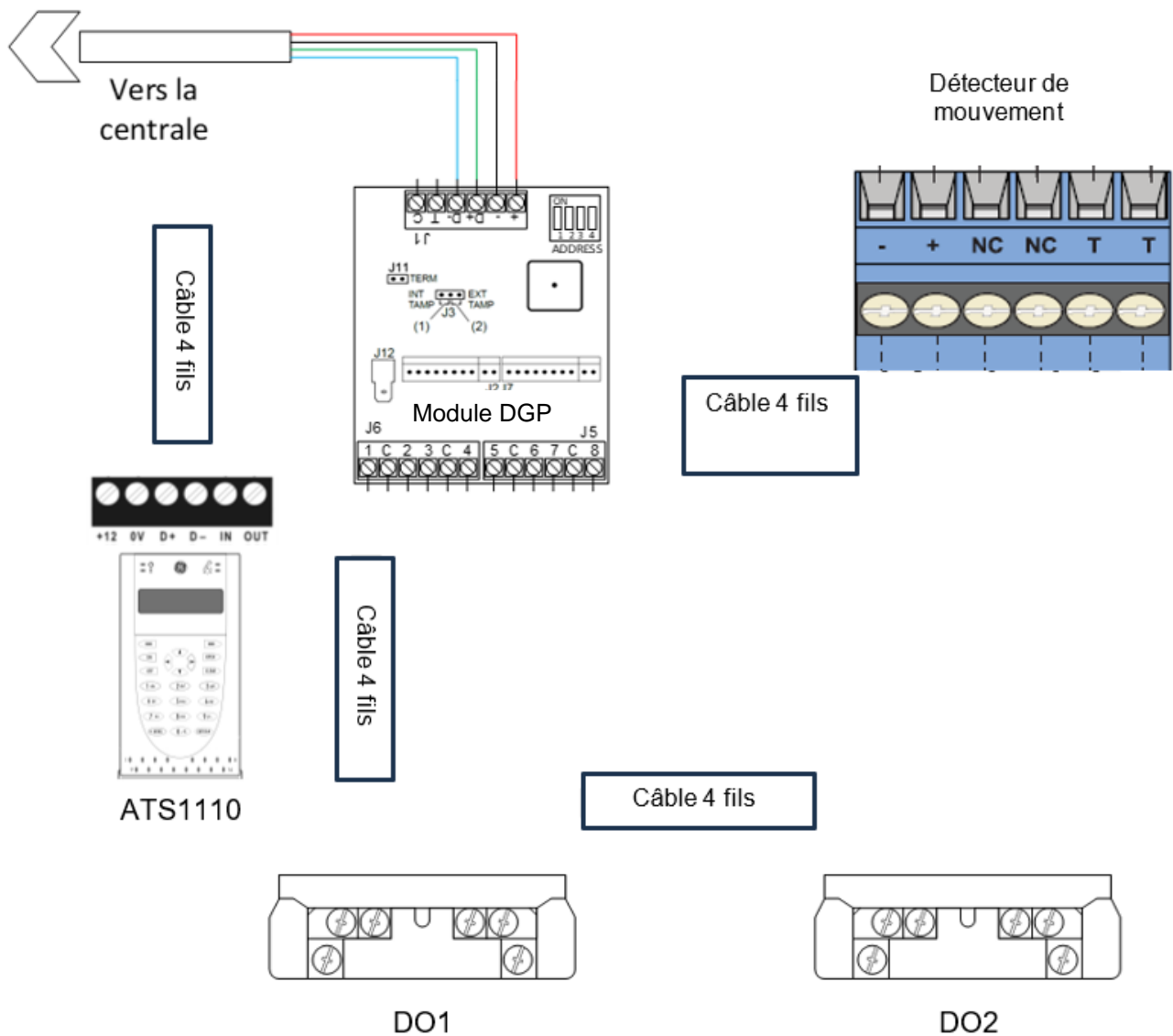




# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question 9 - Réaliser** le câblage des éléments sur le module d'extension DGP ATS1210E :

- le clavier ATS1110,
  - deux détecteurs sur la zone 1 (DO1, DO2) en boucle équilibrée à deux résistances,
  - un détecteur de mouvement (BLUE LINE) sur la zone 3.
- (cf. ANNEXES N°3 à N°6)



**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Le technicien vérifie la zone 1 du module DGP avec le multimètre.**

**Question 10 - Compléter** le tableau suivant en précisant la valeur de la résistance vue par la centrale.

Mode de fonctionnement	Valeur de la résistance (préciser l'unité)
Normal	
Intrusion	
Sabotage : autoprotection	
Sabotage : câble coupé	
Sabotage : câble court-circuité	

## **Partie 2 - Étude du système de vidéosurveillance**

**Le technicien doit ajouter une caméra IP dans la boutique de souvenirs accessible au public après le spectacle. Cette boutique devra être protégée jour et nuit par une caméra haute définition qui sera intégré au réseau informatique vidéosurveillance du Futuroscope. Les images seront enregistrées et pourront être conservées dans la limite du temps maximal prévu par la législation.**

**Il n'existe pas d'alimentation secteur à proximité de l'emplacement prévu pour cette caméra. Le choix s'est porté sur la caméra HikVision DS-2CD2020F.**

**Le technicien vérifie les caractéristiques afin de valider ce choix.**

**Question 11 - Justifier** que la caméra est haute définition (cf. ANNEXE N°7).

--

**Question 12 - Indiquer** la possibilité pour cette caméra de surveiller la boutique durant la nuit (cf. ANNEXE N°7).

--

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 10/23

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Question 13 - Expliquer** s'il est possible d'intégrer la caméra sur un réseau informatique en filaire via un câble Ethernet. **Justifier** votre réponse.

**Question 14 - Donner** le nom de la caractéristique permettant à la caméra d'être alimentée par le câble Ethernet.

**Le technicien vérifie maintenant que la focale de la caméra répond aux exigences. La zone de la boutique à protéger est située à 4 mètres de la caméra. Cette zone a une largeur de 3,4 mètres pour une hauteur sous plafond de 2,5 mètres.**

**Question 15 - Donner** le type et la taille du capteur de cette caméra (cf. ANNEXE N°7).

**Question 16 - Relever** les deux valeurs possibles de focale de la caméra (la version de base et l'option) (cf. ANNEXE N°7).

**Le capteur de la caméra possède une hauteur de 3,86 mm et une largeur de 5,14 mm. Pour calculer la distance focale, il est nécessaire de convertir les distances de la zone à surveiller en millimètre.**

**Question 17 - Compléter** le tableau suivant.

	Distance caméra - zone à filmer	Hauteur zone à filmer	Largeur zone à filmer
Valeur en mètre (m)	4	2,5	3,4

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 11/23

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

Valeur en millimètre (mm)			
---------------------------	--	--	--

**Question 18 - Calculer**, en détaillant vos réponses, les valeurs de la distance focale F1 et F2 correspondant respectivement à la hauteur et à la largeur de la zone à filmer (cf. ANNEXE N°8).

F1 =

F2 =

**Question 19 - Justifier** si la focale proposée dans la version de base est optimale (cf. ANNEXE N°7).

**Question 20 - Proposer** une solution qui permet de garder ce modèle de caméra.

**Le technicien doit installer et intégrer la caméra dans le réseau.**

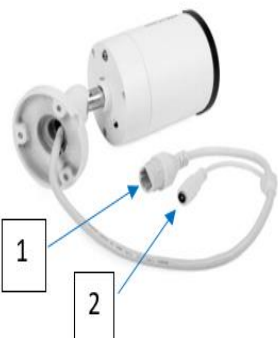
**Après quelques tests dans son laboratoire, Il réinitialise la caméra avant de l'installer.**

**Question 21 - Indiquer** la procédure à effectuer pour remettre la caméra dans sa configuration usine avec ses paramètres par défaut (cf. ANNEXE N°7).

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 12/23

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

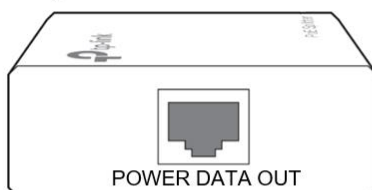
**Question 22 - Donner** en complétant le tableau suivant, le type et le rôle des deux connecteurs 1 et 2 de la caméra (cf. ANNEXE N°7).

Caméra	Connecteur N°	Type de prise	Rôle	Utilisé
	1			
	2			

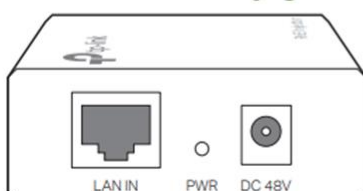
Le technicien effectue le paramétrage de la caméra dans le laboratoire. Il utilise un poste informatique pour le paramétrage, un injecteur POE pour alimenter la caméra et un switch non POE.

**Question 23 - Compléter** le schéma de câblage suivant en dessinant les câbles Ethernet (Cf. ANNEXE N°9).

Injecteur POE face arrière



Injecteur POE face avant



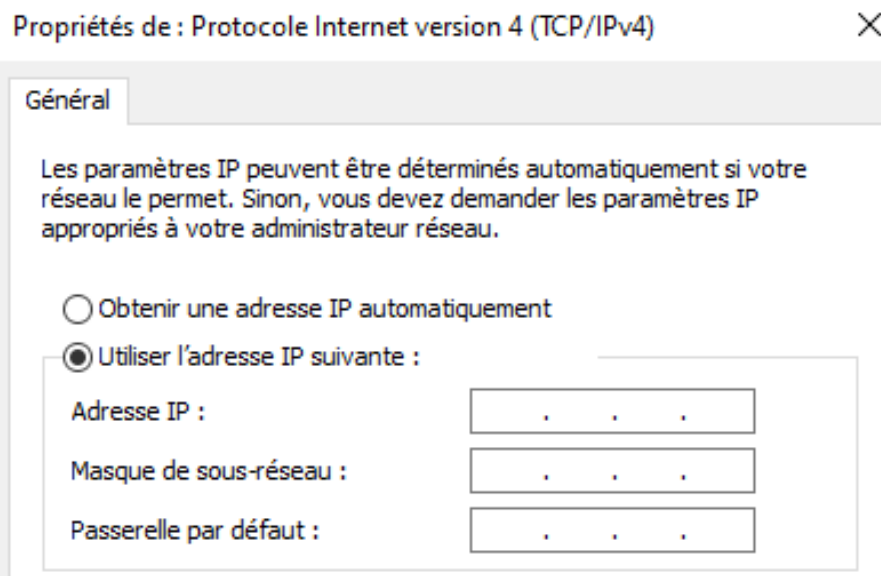
Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 13/23

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question 24 - Relever** l'adresse IP par défaut de la caméra (Cf. ANNEXE N°7).

**Question 25 - Indiquer** l'adresse IP du réseau logique auquel appartient la caméra et **donner** la classe de ce réseau.

**Question 26 - Proposer** dans l'interface ci-dessous, une configuration IPv4 (adresse et masque de sous réseau par défaut) de la carte réseau de l'ordinateur utilisé pour être sur le même réseau logique que la caméra.



**Le technicien vérifie grâce à l'invite de commande, la communication entre le poste informatique et la caméra.**

**Question 27 - Donner** la commande à exécuter afin de tester la communication entre le poste du technicien et la caméra.

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 14/23

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Question 28 - Donner** la procédure pour accéder à l'interface web de la caméra (cf. ANNEXE N°7).

**Le technicien accède à l'interface web de la caméra pour la première fois.**

**Question 29 - Indiquer** la première configuration à effectuer (cf. ANNEXE N°7).

**L'adresse IP fixe à paramétrer sur la caméra dans le réseau local du pavillon est 172.31.250.100 /16.**

**Question 30 - Préciser** la classe et le masque de sous réseau de cette adresse IP.

**Classe :**

**Masque :**

**Question 31 - Entourer** la partie hôte (Host-ID) de l'adresse IP de la caméra.

**172.31.250.100**

**L'adresse de la passerelle à paramétrer sur la caméra est la dernière adresse possible du réseau.**

**Question 32 - Rappeler** le rôle d'une passerelle réseau.

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 15/23

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Question 33 - Indiquer** l'adresse de la passerelle à paramétrer sur la caméra.

**Adresse Passerelle :**

**Question 34 - Compléter** le paramétrage réseau de la caméra sur la capture d'écran suivante en indiquant l'adresse IP, le masque et la passerelle.

**TCP/IP**   DDNS   PPPoE   Port   NAT

---

NIC Type  

☐ DHCP

IPv4 Address     

IPv4 Subnet Mask  

IPv4 Default Gateway  

IPv6 Mode     

IPv6 Address  

IPv6 Subnet Mask  

IPv6 Default Gateway  

Mac Address  

MTU  

**Le système de vidéosurveillance est équipé d'un enregistreur numérique permettant de stocker sur un disque dur les images filmées. La surveillance de la boutique est soumise à des règles imposées par la CNIL.**

**Question 35 - Donner** l'objectif de l'installation d'une caméra dans un local commercial (cf. ANNEXE N°10).

**Question 36 - Indiquer** la durée maximale de conservation des images (cf. ANNEXE N°10).

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 16/23



**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Question 37 - Expliquer** comment informer les clients de la présence d'un dispositif de vidéosurveillance (cf. ANNEXE N°10).

**Le technicien vérifie l'espace utilisé sur le disque dur après l'ajout de la caméra pour surveiller la boutique pour un enregistrement de 14 jours 24H/24H.**

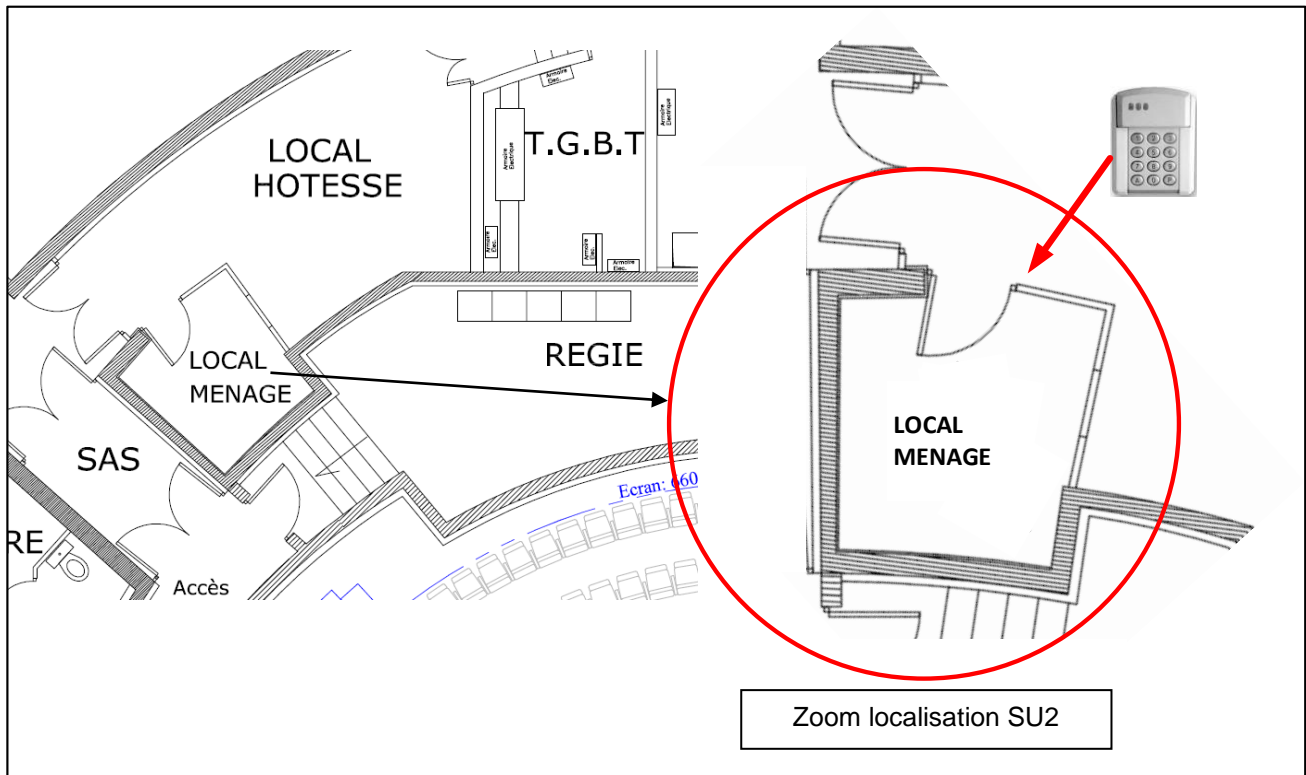
**Question 38 - Déterminer** la capacité en Go pour une acquisition de 30 images par seconde (IPS), et pour une taille d'image après compression H.264 de 45 ko. On considère 1ko = 1000 octets. **Détailler** vos calculs.

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 17/23

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

### **Partie 3 - Étude du contrôle d'accès**

Afin de limiter l'accès au "LOCAL MENAGE" le digicode doit être installé à l'entrée de ce local, comme le montre le plan suivant :



Le système sera composé des éléments suivants :

- Un digicode **SU2 EP**,
- Une alimentation **ADC335**,
- Une gâche électrique à émission **GA 10**,
- Un bouton de demande de sortie.

Avant d'effectuer l'installation, le technicien analyse les éléments du système.

**Question 39 - Donner** la plage de tension d'alimentation du digicode SU2 EP (cf. ANNEXE N°11).

**Question 40 - Relever** la consommation Min et Max du SU2 EP (cf. ANNEXE N°11).

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 18/23

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 19/23

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Le technicien vérifie l'étanchéité du SU2 EP noté IP65.**

**Question 41 - Donner** la signification de l'acronyme IP (cf. ANNEXE N°13).

**Question 42 - Expliquer** ce qu'implique l'IP 65 pour le SU2 EP.

**Question 43 - Relever** les caractéristiques de l'alimentation ACD335 (cf. ANNEXE N°14).

**Tension de sortie :**

**Courant max :**

**Type :**

**La gâche 12V utilisée consomme 300mA lorsqu'elle est alimentée.**

**Question 44 - Confirmer** en apportant une réponse détaillée, le choix de l'alimentation compte tenu des caractéristiques du digicode et de la gâche électrique.

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 20/23

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

L'alimentation ADC335 doit être installée dans un tableau électrique composé d'un interrupteur différentiel et d'un disjoncteur, fixés sur un rail DIN.

**Question 45 - Justifier** la possibilité d'installer l'alimentation sur le rail DIN du tableau électrique (cf. ANNEXE N°14).

**Question 46 - Donner** le rôle du disjoncteur.

**Question 47 - Expliquer** le principe de fonctionnement d'une gâche à émission GA (cf. ANNEXE N°12).

**Le technicien utilise la sortie Relai 1 du digicode pour câbler la gâche électrique**

**Question 48 - Dessiner** le schéma de raccordement de la gâche à émission donné dans la documentation du digicode (cf. ANNEXE N°12).



Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 21/23

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

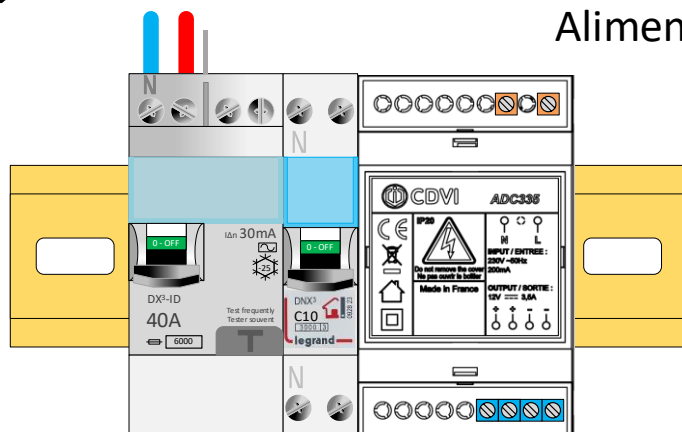
**Le technicien procède au câblage de plusieurs éléments du système.**

**Question 49 - Compléter** le schéma de câblage du disjoncteur, de l'alimentation, du digicode et de la gâche électrique (cf. ANNEXES N°11, N°12, N°14).

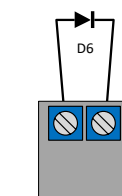
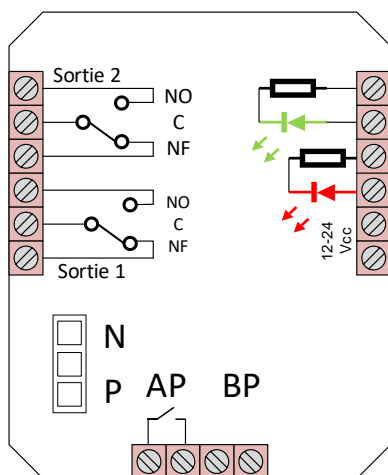
Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 22/23

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

Alimentation



Digicode



Gâche

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-A-U2-PO1	Session 2025	SUJET
ÉPREUVE E2 Option A - SSIHT	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 23/23