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

ÉPREUVE E2 - ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE, Option A - SSIHT

Session 2025 • Code sujet : **25-BCP-SN-A-U2-MEAG1** • Durée : **4h00** • Coefficient : **5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Étude du système de sécurité incendie (15 questions) **Page 3**

2. Étude du système de détection intrusion (18 questions) **Page 8**

3. Étude du système de vidéoprotection (12 questions) **Page 15**

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

Sujet officiel (PDF) : https://coursbacprociel.fr/assets/annales/bac-pro-ciel/E2 - SSIHT (Sécurité des installations)/2025/Bac Pro CIEL - E2 - SSIHT (Sécurité des installations) - Session 2025 - 1-Sujet.pdf

1. Étude du système de sécurité incendie

Le musée national de la Marine est équipé d'un SSI adressable Siemens Sinteso comprenant des déclencheurs manuels, plusieurs types de détecteurs, des diffuseurs sonores et des équipements liés au désenfumage. Le technicien doit étudier le classement ERP, dimensionner la détection dans l'auditorium, puis examiner le câblage et les réglages des détecteurs linéaires.

Question 1. Déterminer les types d'ERP correspondant au musée, à la boutique, à l'activité de restauration et aux séminaires et conférences, puis renseigner le tableau.

Les lettres indiquent le type réglementaire de chaque ERP. Le musée relève du type Y, la boutique du type M, la restauration du type N et les espaces de séminaires et conférences du type L.

Description des ERP	Type
Musée	Y
Boutique	M
Restauration	N
Séminaires et conférences	L

✓ RÉPONSE À RETENIR

Musée : Y ; boutique : M ; restauration : N ; séminaires et conférences : L.

Question 2. À partir de l'effectif journalier du public de 1 000 personnes, déduire la catégorie de l'ERP et justifier la réponse.

La 2^{e} catégorie concerne les ERP dont l'effectif est compris entre 701 et 1 500 personnes. Avec 1 000 personnes, l'établissement appartient donc à cette catégorie. Le classement se fonde sur l'effectif indiqué dans la question.

✓ RÉPONSE À RETENIR

ERP de 2^{e} catégorie.

Question 3. Déterminer la catégorie du SSI du musée ainsi que le type d'équipement d'alarme à installer, en justifiant la réponse.

Pour le musée, ERP de type Y classé en 2^{e} catégorie, le SSI attendu est de catégorie A. Il est associé à un équipement d'alarme de type 1. Cette solution comprend une détection automatique et une mise en sécurité adaptée à l'établissement.

✓ RÉPONSE À RETENIR

SSI de catégorie A, avec équipement d'alarme de type 1.

Question 4. À partir des caractéristiques de l'auditorium et de l'annexe indiquée, donner la surface maximale Amax que peut surveiller un détecteur de fumée.

Pour un plafond horizontal situé à 5,7 m, la valeur applicable du tableau de l'annexe 3 est de 80 m² par détecteur. Cette surface maximale correspond à la configuration de hauteur indiquée pour l'auditorium.

✓ RÉPONSE À RETENIR

A_{max} = 80 m².

Question 5. Donner le facteur de risque correspondant à l'auditorium, puis calculer la surface nominale An surveillée par un détecteur de fumée.

L'auditorium est retenu comme local à risque normal, avec un facteur de risque de 0,6. La surface nominale est la surface maximale corrigée par ce facteur : $A_n = A_{max}$ × facteur de risque = 80 × 0,6 = 48 m².

✓ RÉPONSE À RETENIR

Facteur de risque : 0,6 ; A_n = 48 m².

Question 6. Calculer le nombre de détecteurs de fumée nécessaires pour couvrir toute la surface S de l'auditorium.

La surface de l'auditorium est de 200 m² et un détecteur surveille nominalement 48 m². Le quotient vaut 200 ÷ 48 = 4,17. Il faut arrondir à l'entier supérieur pour couvrir la surface restante, soit cinq détecteurs.

✓ RÉPONSE À RETENIR

5 détecteurs de fumée.

Question 7. Compléter le tableau pour le détecteur linéaire en indiquant le type de câble à utiliser et sa caractéristique vis-à-vis du feu.

Le câble du détecteur linéaire doit résister au feu afin de maintenir la liaison du système de sécurité incendie dans les conditions prévues. Le câble à utiliser est de type CR1, résistant au feu.

Matériel	Type de câble utilisé	Caractéristique
Détecteur linéaire	CR1	Résistant au feu

✓ RÉPONSE À RETENIR

Détecteur linéaire : câble CR1, résistant au feu.

Question 8. Décrire le principe de fonctionnement d'un détecteur linéaire.

Le détecteur émet un faisceau infrarouge dirigé vers un réflecteur. Celui-ci renvoie le faisceau au récepteur intégré. La fumée qui traverse le trajet optique atténue le faisceau ; le détecteur mesure cette atténuation et déclenche l'alarme lorsqu'elle atteint le seuil réglé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La fumée atténue le faisceau infrarouge réfléchi ; l'alarme se déclenche au seuil réglé.

Question 9. Expliquer pourquoi le réflecteur longue portée a besoin d'une alimentation.

Le réflecteur longue portée comprend un élément chauffant. Il doit être alimenté pour que cet élément puisse chauffer le réflecteur et limiter la condensation susceptible de perturber le retour du faisceau.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'alimentation fournit l'énergie du chauffage intégré au réflecteur.

Question 10. Indiquer le rôle du chauffage du réflecteur.

Le chauffage limite la buée et la condensation sur le réflecteur. Il permet ainsi de conserver une réflexion correcte du faisceau et d'éviter une perturbation de la détection.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Éviter la condensation et préserver la réflexion du faisceau.

Question 11. Donner la distance minimale d'installation d'un réflecteur longue portée.

Le réflecteur longue portée DLR1191 s'utilise à partir de 30 m. Pour une distance inférieure, il faut choisir le réflecteur prévu pour les courtes distances.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Distance minimale : 30 m.

Question 12. Pour une distance à surveiller de 15 m, indiquer la modification à apporter au réflecteur et donner la référence du matériel à utiliser.

À 15 m, la distance est inférieure à la distance minimale d'utilisation du réflecteur longue portée DLR1191. Il faut le remplacer par le réflecteur courte portée, référence DLR1192.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Réflecteur courte portée : Siemens DLR1192.

Question 13. Donner, en pourcentage, le seuil d'atténuation du signal requis par la norme EN 54-12 pour que le détecteur linéaire passe en alarme.

Le seuil d'atténuation à sélectionner pour le passage en alarme, conformément aux exigences indiquées pour la norme EN 54-12, est de 25 %.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Seuil d'atténuation : 25 %.

Question 14. Indiquer pour chacun des six commutateurs DIP l'état ON ou OFF permettant de respecter les exigences de la norme EN 54-12.

Le réglage correspondant au seuil de 25 % est obtenu en plaçant le commutateur 1 sur ON et les commutateurs 2 à 6 sur OFF. Sur le schéma, ON correspond à la position haute et OFF à la position basse.

Réglage des commutateurs DIP



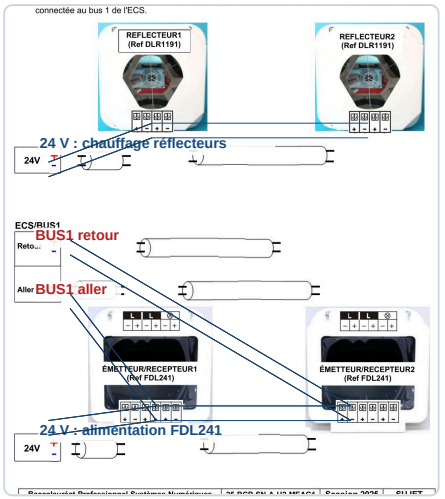
✓ RÉPONSE À RETENIR

DIP 1 : ON ; DIP 2 à 6 : OFF.

Question 15. Compléter le schéma en câblant les alimentations des éléments chauffants des réflecteurs et des émetteurs/récepteurs, ainsi que la ligne de détection rebouclée raccordée au bus 1 de l'ECS.

Alimenter sous 24 V les éléments chauffants des deux réflecteurs et des deux émetteurs-récepteurs, en respectant les polarités et les bornes de chauffage. Raccorder la ligne de détection du bus 1 en aller au premier FDL241, poursuivre vers le second, puis ramener la ligne au retour du bus 1 de l'ECS pour fermer la boucle.

Câblage des alimentations et du bus 1



✓ RÉPONSE À RETENIR

Chauffages alimentés en 24 V ; bus 1 rebouclé : ECS aller → FDL241-1 → FDL241-2 → ECS retour.

2. Étude du système de détection intrusion

Le système d'intrusion du musée s'appuie sur une centrale Honeywell Galaxy GD-264 et des extensions Smart RIO et RIO pour gérer 130 zones, des détecteurs d'ouverture et des détecteurs de mouvement IRP. Le technicien doit vérifier le dimensionnement, les bus et l'adressage, puis étudier l'installation et le raccordement des détecteurs.

Question 16. Indiquer le nombre de zones gérées par la centrale Galaxy GD-264, une extension Smart RIO et une extension module RIO, puis compléter le tableau.

Matériel	Nombre de zones
Centrale Galaxy GD-264	8 zones intégrées
Extension Smart RIO	8 zones
Extension module RIO	8 zones

Chaque carte d'extension apporte huit entrées de zone. Les capacités de la centrale et des extensions sont donc à additionner pour vérifier si l'installation peut couvrir les 130 zones demandées.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> GD-264 : 8 zones ; Smart RIO : 8 zones ; module RIO : 8 zones.

Question 17. Rappeler le nombre total de zones que l'installation doit gérer.

Le contexte précise que les 145 détecteurs magnétiques et les 62 détecteurs IRP sont répartis sur 130 zones. Le nombre à gérer est donc celui des zones programmées, et non le total des détecteurs, qui peuvent être associés à une même zone selon le câblage et le plan d'adressage.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> 130 zones au total.

Question 18. Déterminer, en détaillant le calcul, le nombre minimal de cartes d'extension de zones à utiliser.

La centrale fournit 8 zones intégrées. Il reste à couvrir 130 − 8 = 122 zones avec les extensions. Chaque carte apporte 8 zones : 122 ÷ 8 = 15,25. Il faut arrondir au nombre entier supérieur, car une fraction de carte ne peut pas être installée. Le minimum est donc de 16 cartes d'extension.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> 16 cartes d'extension au minimum.

Question 19. Relever le nombre de cartes d'extension installées pour gérer tous les détecteurs et valider le dimensionnement de l'installation.

Le DR1 montre 9 cartes d'extension : 3 Smart RIO et 6 modules RIO. Avec 8 zones par carte et les 8 zones intégrées à la centrale, la capacité représentée est de 9 × 8 + 8 = 80 zones. Elle est inférieure aux 130 zones requises : le dimensionnement présenté est insuffisant.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 9 cartes installées : capacité totale de 80 zones, insuffisante pour les 130 zones demandées.

Question 20. Donner le nom du bus permettant à la centrale de communiquer avec les cartes d'extension ou les claviers, et indiquer combien de lignes de ce type sont présentes sur la carte de la centrale Galaxy.

La centrale communique avec les cartes d'extension et les claviers par le bus RS485. La carte de la Galaxy GD-264 comporte deux lignes de ce bus, repérées Bus 1 et Bus 2 sur le schéma. Les équipements sont raccordés sur la ligne qui leur est attribuée dans le synoptique.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Bus RS485 : 2 lignes.

Question 21. Indiquer l'élément à câbler à l'extrémité du bus et donner sa valeur.

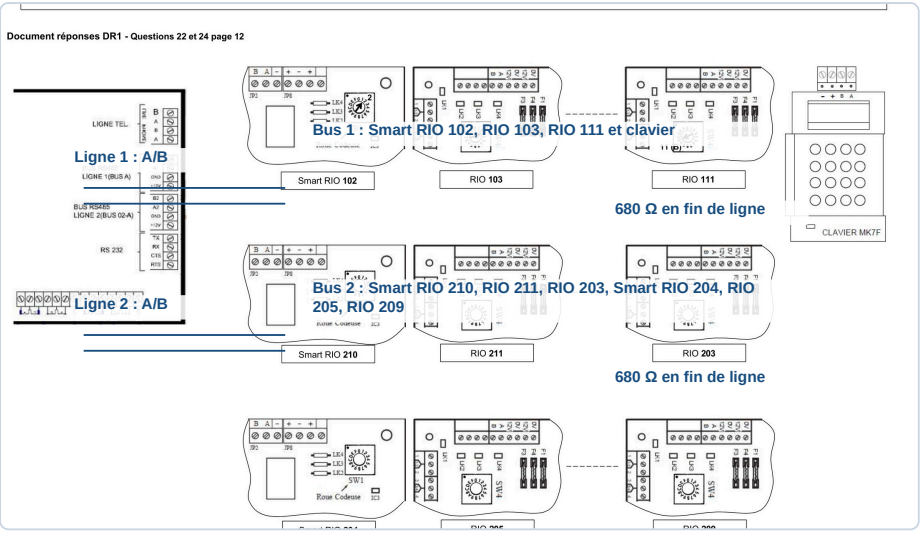
À l'extrémité de la ligne RS485, placer une résistance de terminaison entre les deux conducteurs du bus. Elle adapte la ligne et limite les perturbations de communication. La valeur de terminaison indiquée pour le bus Galaxy est de 680 Ω.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Résistance de fin de ligne : 680 Ω.

Question 22. Sur le document réponse DR1, compléter le schéma reliant les cartes d'extension de zones et le clavier à la centrale. Câbler les bus sans GND ni +12 V, tracer les deux fils du bus avec deux couleurs distinctes et à la règle, puis dessiner et raccorder les éléments de fin de bus.

Raccorder les deux conducteurs du bus RS485 aux bornes B et A correspondantes, en respectant la continuité des lignes et sans relier GND ni +12 V. Le DR1 répartit les extensions sur les lignes 1 et 2 ; raccorder aussi le clavier conformément au synoptique. Terminer chaque ligne à son extrémité par la résistance de 680 Ω.

DR1 : raccordement des deux lignes RS485



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Bus RS485 raccordé sur A/B, sans alimentation ; terminaison de 680 Ω à l'extrémité de chaque ligne.

Question 23. Indiquer comment s'effectue l'adressage des cartes d'extension.

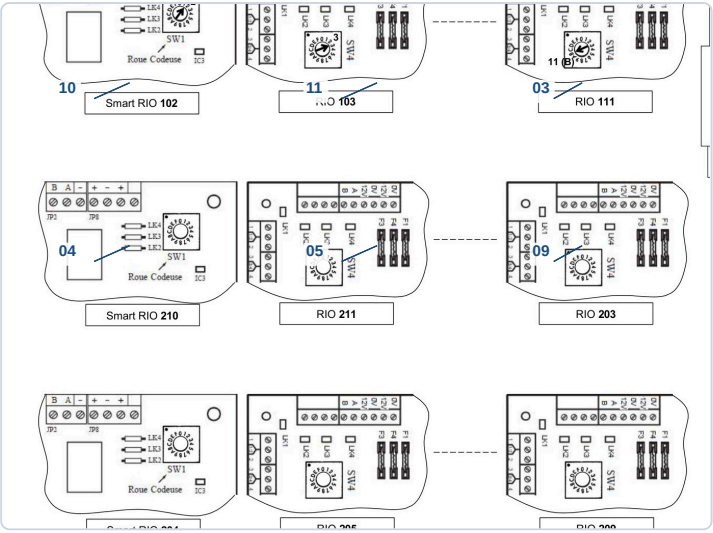
L'adresse est réglée directement sur chaque carte d'extension au moyen de son sélecteur rotatif ou de ses commutateurs d'adresse, selon le modèle. Reporter l'adresse affectée à la carte et vérifier qu'elle est distincte des autres adresses présentes sur la même ligne de bus.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Adressage configuré sur chaque carte par son sélecteur ou ses commutateurs d'adresse.

Question 24. Sur le document réponse DR1, flécher la position des six roues codeuses qui configurent les adresses des cartes d'extension de la ligne 2.

Sur la ligne 2 du DR1, les six cartes d'extension à régler sont Smart RIO 210, RIO 211, RIO 203, Smart RIO 204, RIO 205 et RIO 209. Leurs sélecteurs doivent correspondre aux adresses indiquées par leurs repères : 10, 11, 03, 04, 05 et 09.

DR1 : adresses des six cartes de la ligne 2



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ligne 2 : régler les adresses 10, 11, 03, 04, 05 et 09 sur les six cartes.

Question 25. Relever dans la notice trois contre-indications de lieux pour l'installation du détecteur de mouvement IRP PDM-I12.

La notice déconseille les emplacements susceptibles de provoquer des déclenchements intempestifs ou de perturber le champ infrarouge. Éviter notamment les situations suivantes :

- en face d'une fenêtre ou exposé au soleil direct ;
- à proximité d'un radiateur ou d'une autre source de chaleur ;
- dans le flux d'une ventilation ou d'un climatiseur.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Éviter fenêtres ou soleil direct, sources de chaleur et courants d'air de ventilation.

Question 26. Indiquer la donnée technique qui explique pourquoi le détecteur IRP PDM-I12 n'est pas adapté à une installation extérieure et justifier la réponse.

La donnée technique à considérer est l'indice de protection IP30. Le premier chiffre indique une protection contre les corps solides, mais le second chiffre 0 signifie qu'aucune protection contre l'eau n'est spécifiée. Le détecteur n'est donc pas adapté à une pose extérieure exposée à la pluie ou aux intempéries.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> IP30 : aucune protection contre l'eau, donc pose extérieure inadaptée.

Question 27. Relever la valeur des résistances de boucle équilibrée imposée par la centrale Galaxy.

La centrale Galaxy impose deux résistances de 1 kΩ pour le fonctionnement en boucle équilibrée. Les résistances de 4,7 kΩ intégrées au détecteur ne correspondent donc pas aux valeurs attendues par la centrale. Il faut utiliser les valeurs Galaxy pour que celle-ci distingue correctement l'état normal, l'intrusion et le sabotage.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Résistances de boucle équilibrée : 1 kΩ chacune.

Question 28. Indiquer comment régler la sensibilité du détecteur IRP pour obtenir une sensibilité élevée.

Régler le détecteur sur la sensibilité élevée en choisissant le comptage d'impulsions le plus faible, soit une impulsion. Ce réglage permet au détecteur de réagir plus rapidement à une variation infrarouge. Après configuration, contrôler la détection par un essai de marche dans la zone surveillée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Sensibilité élevée : comptage réglé sur une impulsion.

Question 29. À l'aide de la notice technique, donner le nom de l'application associée à l'information de sensibilité et la position des commutateurs permettant d'obtenir une sensibilité élevée.

L'application concernée est le comptage d'impulsions, indiqué dans la notice par « Pulse Count ». Pour obtenir la sensibilité élevée, sélectionner le mode à une impulsion. Reporter la position ON ou OFF du commutateur de comptage conformément au repérage de la notice du PDM-I12.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Application « Pulse Count » : régler le comptage sur une impulsion pour la sensibilité élevée.

Question 30. Déterminer la signification de chacun des trois éléments de l'adresse de zone « 2 11 1 ».

L'adresse se lit dans l'ordre : ligne de bus, numéro du module, puis numéro de l'entrée de zone. Ainsi, dans l'adresse « 2 11 1 », le 2 désigne la ligne 2, le 11 identifie le module RIO 211 et le dernier 1 indique sa première entrée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 2 : ligne de bus ; 11 : module RIO 211 ; 1 : première entrée du module.

Question 31. Déterminer l’adresse de la zone où est câblé le détecteur d’ouverture RC-CT-026 et justifier la réponse à partir du plan d’adressage.

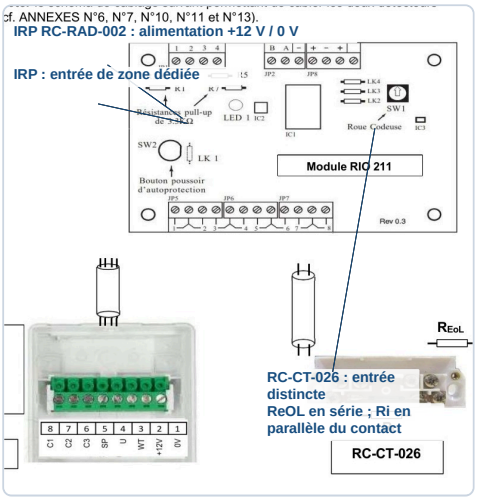
Le détecteur RC-CT-026 est raccordé au module RIO 211, placé sur la ligne 2. Son entrée est la deuxième entrée du module selon le plan d’adressage. L’adresse complète reprend donc la ligne, le numéro du module et celui de l’entrée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Adresse de zone : 2 11 2.

Question 32. Compléter le schéma de câblage des détecteurs RC-RAD-002 et RC-CT-026 sur le module RIO 211, en tenant compte des résistances d’alarme et de fin de ligne déjà intégrées dans le détecteur IRP.

Raccorder l’IRP RC-RAD-002 à l’entrée de zone prévue et à son alimentation 12 V ; ses résistances d’alarme et de fin de ligne sont intégrées, il ne faut pas en ajouter. Raccorder le contact RC-CT-026 à l’autre entrée. Pour son équilibrage, placer ReOL en série avec la boucle et Ri en parallèle du contact, conformément au schéma Galaxy.

DR1 : raccordement des détecteurs au module RIO 211



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> IRP : entrée de zone et alimentation 12 V, résistances intégrées. Contact : ReOL en série et Ri en parallèle.

Question 33. Donner la valeur de la résistance mesurée entre C1 et C3 pour chacun des états suivants du détecteur IRP : fonctionnement normal, intrusion, sabotage par court-circuit et sabotage par circuit ouvert.

État de l'IRP	Résistance vue entre C1 et C3
Normal	1 kΩ
Intrusion	2 kΩ
Sabotage par court-circuit	0 Ω
Sabotage par circuit ouvert	∞ Ω

En fonctionnement normal, une résistance est mesurée. L'ouverture du contact d'alarme ajoute la seconde résistance ; un court-circuit donne 0 Ω et une coupure complète donne une résistance infinie.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Normal : 1 kΩ ; intrusion : 2 kΩ ; court-circuit : 0 Ω ; circuit ouvert : résistance infinie.

3. Étude du système de vidéoprotection

Le musée est équipé de 97 caméras IP AXIS et SAMSUNG, alimentées en PoE par des commutateurs, avec stockage des enregistrements sur serveur. Le technicien doit valider l'angle de vue et la focale d'une caméra, calculer le stockage requis et vérifier les capacités du serveur et des commutateurs PoE.

Question 34. À partir du plan coté du sas d'accès, déterminer l'angle maximal α permettant à la caméra de voir intégralement les quatre portes d'entrée et justifier les calculs.

La caméra doit couvrir une largeur totale de 8 m à une distance de 13,5 m. Par symétrie, le demi-champ correspond à 4 m. La relation géométrique est $\tan(\alpha/2) = 4/13{,}5$. En résolvant cette relation, le demi-angle vaut environ 16,45°, donc l'angle complet requis est environ 32,9°. Cet angle couvre les deux portes extrêmes et, par conséquent, les quatre portes représentées sur le plan.

Angle maximal calculé

α max ≈ 32,9°

✓ RÉPONSE À RETENIR

Angle horizontal maximal requis : $\alpha \approx 32{,}9^\circ$.

Question 35. Donner la taille du capteur de la caméra SAMSUNG QNV-7080R et indiquer la largeur h du capteur correspondant.

Le format du capteur de la caméra SAMSUNG QNV-7080R est indiqué comme étant $1/2{,}8$ pouce. Pour calculer la focale correspondant à la largeur de champ à couvrir, on retient la dimension horizontale du capteur, notée h. La largeur à utiliser est de 5,6 mm. Il s'agit bien de la dimension horizontale, et non de la hauteur du capteur.

Réponse question 35

Question 35 - Donner la taille du capteur de la caméra choisie, SAMSUNG QNV-7080R, et **indiquer** la largeur (h) du capteur correspondant (cf. ANNEXES N°14 et N°17).

1/2,8 pouce ; h = 5,6 mm

✓ RÉPONSE À RETENIR

Capteur : $1/2{,}8$ pouce ; largeur horizontale : $h = 5{,}6$ mm.

Question 36. **Calculer la focale f nécessaire pour surveiller l'entrée du public et justifier les calculs.**

Le plan donne une distance caméra-portes de 13,5 m et une largeur à couvrir de 8 m. La largeur horizontale du capteur vaut $h = 5{,}6$ mm. Par triangles semblables, la focale nécessaire est $f = h \times 13{,}5/8$. Le calcul donne $f = 9{,}45$ mm. Cette focale correspond au champ horizontal requis pour cadrer toute l'entrée depuis la position de la caméra.

Calcul de focale

Question 36 - Calculer la valeur de la focale « f » nécessaire pour surveiller l'entrée du public (cf. ANNEXE N°14). **Justifier** les calculs.

f = 9,45 mm

✓ RÉPONSE À RETENIR

Focale nécessaire : $f = 9{,}45$ mm, soit environ 9,5 mm.

Question 37. **Valider le choix de la caméra SAMSUNG QNV-7080R au regard de l'angle de vue et de la focale, en justifiant la réponse.**

L'angle nécessaire pour couvrir l'entrée est d'environ 32,9° et la focale calculée est de 9,45 mm. La plage de focale indiquée pour la caméra QNV-7080R est de 3,2 à 10 mm : le réglage requis est donc possible. À 9,45 mm, le champ horizontal correspond à la largeur de 8 m à la distance de 13,5 m. Le choix de la caméra est adapté.

Validation de la caméra

Question 37 - Valider le choix de la caméra SAMSUNG QNV-7080R vis-à-vis de l'angle et de la focale (cf. ANNEXE N°17). **Justifier** la réponse.

Choix validé : focale réglable à 9,45 mm

✓ RÉPONSE À RETENIR

Choix validé : 32,9° et 9,45 mm sont compatibles avec la caméra réglable de 3,2 à 10 mm.

Question 38. Calculer, en Go, la capacité de stockage nécessaire pour une caméra pendant 30 jours, avec un enregistrement continu à 15 images par seconde et une taille d'image de 20 ko. Détailler les calculs et utiliser les conversions indiquées dans le sujet.

La durée d'enregistrement vaut $30 \times 24 \times 3600 = 2\,592\,000$ secondes. À 15 images par seconde, la caméra enregistre $2\,592\,000 \times 15 = 38\,880\,000$ images. Chaque image occupe 20 ko, soit $777\,600\,000$ ko au total. Avec les conversions du sujet, 1 Go = $1\,000\,000$ ko : le volume requis est donc 777,6 Go par caméra.

Résultat question 38

777,6 Go par caméra

✓ RÉPONSE À RETENIR

Stockage requis par caméra pour 30 jours : 777,6 Go.

Question 39. Calculer en To la capacité de stockage nécessaire pour l'ensemble des 97 caméras.

Le stockage calculé pour une caméra est de 777,6 Go sur 30 jours. Pour les 97 caméras du système, le volume total vaut $97 \times 777{,}6 = 75\,427{,}2$ Go. En utilisant l'équivalence décimale 1 To = $1\,000$ Go, cela représente 75,4272 To. Ce résultat correspond au volume total demandé avant prise en compte d'une éventuelle redondance des disques.

Résultat question 39

Question 39 - Calculer la capacité de stockage, en To, nécessaire pour l'ensemble des caméras.

75,4272 To

Question 40 - Relever le nombre maximal de disques durs qui peuvent être installés dans le serveur POWEREDGE R540 ainsi que la capacité maximale de stockage (cf. ANNEXE N°18)

✓ RÉPONSE À RETENIR

Capacité totale pour les 97 caméras : 75,4272 To, soit environ 75,43 To.

Question 40. Relever le nombre maximal de disques durs installables dans le serveur POWEREDGE R540 et sa capacité maximale de stockage.

La notice du serveur POWEREDGE R540 donne une capacité maximale de 14 disques durs et une capacité maximale de 12 To par disque. La capacité brute maximale se déduit en multipliant ces deux données : $14 \times 12 = 168$ To. Cette valeur désigne la capacité théorique avant configuration du RAID. La capacité réellement disponible peut donc être inférieure, selon le niveau de protection et l'espace réservé au système.

Réponse question 40

14 disques ; 168 To maximum

Question 41 - Justifier le dimensionnement du serveur par rapport à la capacité de stockage souhaitée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Maximum indiqué : 14 disques de 12 To, soit 168 To bruts.

Question 41. Justifier le dimensionnement du serveur au regard de la capacité de stockage nécessaire.

Les 97 caméras nécessitent 75,4272 To pour conserver les images pendant 30 jours. Le serveur peut accueillir jusqu'à 168 To bruts. La capacité brute est donc supérieure au besoin calculé. Le dimensionnement est suffisant sur ce critère, sous réserve que la capacité utile après configuration du RAID et formatage reste au moins égale à 75,4272 To.

Conclusion sur le serveur

souhaitée.

Capacité brute suffisante : 75,43 To requis / 168 To

✓ RÉPONSE À RETENIR

Capacité brute suffisante : 75,4272 To requis pour 168 To maximum, avant déduction du RAID.

Question 42. Donner la signification de l'acronyme PoE et indiquer l'avantage de ce mode d'alimentation.

PoE signifie « Power over Ethernet », c'est-à-dire alimentation par Ethernet. Dans cette installation, le câble Ethernet transmet les données du réseau et l'alimentation électrique de la caméra. L'avantage est de supprimer un câble d'alimentation séparé jusqu'à chaque caméra. Le câblage est ainsi simplifié et l'alimentation peut être centralisée au niveau du commutateur PoE.

Réponse question 42

Power over Ethernet : données et alimentation sur le même câble

✓ RÉPONSE À RETENIR

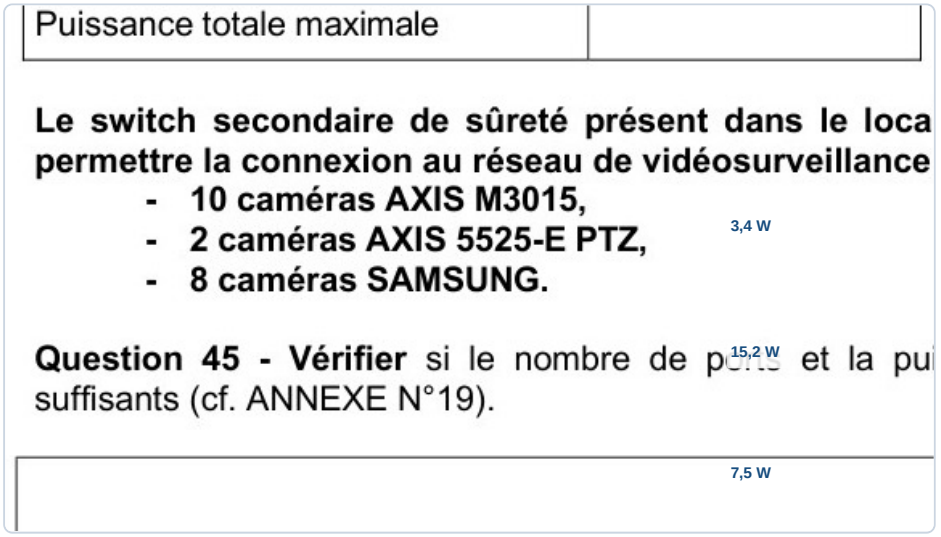
PoE signifie « Power over Ethernet » : données et alimentation passent par le même câble Ethernet.

Question 43. Relever dans les annexes les puissances maximales consommées par les caméras AXIS M3015, AXIS M5525-E PTZ et SAMSUNG WISENET QNV-7080R, puis compléter le tableau.

Pour établir le bilan de consommation, on reporte la puissance maximale de chaque modèle dans le tableau. La caméra fixe AXIS M3015 est donnée pour 3,4 W au maximum, la caméra motorisée AXIS M5525-E PTZ pour 15,2 W et la caméra SAMSUNG WISENET QNV-7080R pour 7,5 W. Ces valeurs seront utilisées pour vérifier le budget PoE du commutateur.

Caméra	Puissance maximale
AXIS M3015	3,4 W
AXIS M5525-E PTZ	15,2 W
SAMSUNG WISENET QNV-7080R	7,5 W

Puissances à inscrire dans le tableau



✓ RÉPONSE À RETENIR

AXIS M3015 : 3,4 W ; AXIS M5525-E PTZ : 15,2 W ; SAMSUNG QNV-7080R : 7,5 W maximum.

Question 44. À partir de la notice du commutateur PoE retenu, compléter le tableau avec le nombre de ports PoE en sortie, la puissance maximale par port et la puissance totale maximale.

Le tableau reprend les trois caractéristiques PoE du commutateur LEVELONE GEP-2681 à vérifier pour le raccordement des caméras : le nombre de ports de sortie, la puissance maximale disponible par port et le budget total de puissance. La notice indique 24 ports, 30 W par port et 370 W au total. Le bilan d'installation doit respecter séparément ces limites.

Caractéristique	Valeur
Ports PoE en sortie	24
Puissance maximale par port	30 W
Puissance totale maximale	370 W

Caractéristiques du switch



✓ RÉPONSE À RETENIR

GEP-2681 : 24 ports PoE, 30 W maximum par port et 370 W au total.

Question 45. Vérifier si le commutateur du local technique de l'espace principal dispose d'un nombre de ports et d'une puissance totale suffisants pour raccorder 10 caméras AXIS M3015, 2 caméras AXIS M5525-E PTZ et 8 caméras SAMSUNG.

Le nombre de ports nécessaire est $10 + 2 + 8 = 20$, inférieur aux 24 ports disponibles. La puissance totale demandée vaut $10 \times 3{,}4 + 2 \times 15{,}2 + 8 \times 7{,}5 = 124{,}4$ W, sous le budget maximal de 370 W. Chaque caméra consomme aussi moins que la limite de 30 W par port. Le commutateur est donc suffisant pour le nombre de connexions et la puissance totale.

Vérification du switch



✓ RÉPONSE À RETENIR

Switch suffisant : 20 ports utilisés sur 24 et 124,4 W demandés sur 370 W disponibles.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2025)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E2 du Bac professionnel Systèmes Numériques, option A SSIHT, session 2025, porte le code 25-BCP-SN-A-U2-MEAG1 et dure 4h00, avec un coefficient 5. À partir du projet du musée national de la Marine, elle évalue l'analyse, le dimensionnement, le câblage et la vérification des systèmes de sécurité incendie, de détection intrusion et de vidéoprotection.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le classement d'un ERP et la catégorie de son SSI se déterminent à partir de l'activité, de l'effectif et des règles applicables.
- Pour dimensionner une détection, comparer la surface à couvrir à la surface admise par détecteur et arrondir le nombre d'appareils à l'entier supérieur.
- Une installation intrusion mobilise le dimensionnement des zones, l'adressage des extensions et le raccordement des détecteurs en boucle équilibrée.
- Le stockage vidéo dépend du nombre de caméras, de la cadence, de la taille des images et de la durée d'enregistrement.

Points de vigilance & attentes du jury

- Justifier les classements et les choix à partir des annexes citées, sans confondre type et catégorie d'ERP.
- Présenter les calculs avec les unités et conversions imposées, notamment pour les surfaces, les angles et les capacités de stockage.
- Sur les schémas, respecter les repères, les bornes, les polarités et les consignes spécifiques de câblage.
- Pour valider un équipement, comparer les besoins de l'installation aux caractéristiques maximales indiquées dans sa notice.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment présenter un calcul de dimensionnement de détecteurs ?

Relevez dans l'annexe la surface maximale et le facteur de risque, puis déterminez la surface nominale demandée. Divisez la surface de la pièce par cette valeur et arrondissez le résultat à l'entier supérieur pour couvrir toute la zone.

Q : Comment calculer le stockage vidéo demandé pour une caméra ?

Multipliez la cadence par le nombre de secondes de la durée d'enregistrement pour obtenir le nombre d'images. Multipliez par la taille d'image, convertissez avec les unités données dans le sujet, puis adaptez le résultat au nombre de caméras.

Q : Comment organiser le temps pendant cette épreuve ?

L'épreuve dure quatre heures et comprend trois parties. Aucun barème détaillé par question n'est indiqué dans les pages fournies. Réservez du temps aux calculs, aux annexes nécessaires et à la vérification finale des unités et des schémas.

Q : Que faut-il vérifier pour répondre aux attentes de notation ?

Appuyez vos réponses sur les caractéristiques des annexes citées et explicitez les justifications demandées. Pour les schémas, suivez les repères et consignes du sujet; pour les calculs, présentez la méthode, les unités et les résultats avec cohérence.

Sujet officiel associé (PDF) : https://coursbacprociel.fr/assets/annales/bac-pro-ciel/E2 - SSIHT (Sécurité des installations)/2025/Bac Pro CIEL - E2 - SSIHT (Sécurité des installations) - Session 2025 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro CIEL : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.