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 C - Réseaux Informatiques et Systèmes Communicants (RISC)

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

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Étude du PoE** (9 questions) **Page 3**

2. **Étude des commutateurs et des liaisons fibre optique** (11 questions) **Page 8**

3. **Étude du DHCP et de l'adressage IPv4** (4 questions) **Page 12**

4. **Étude du système de géolocalisation du SAR** (12 questions) **Page 15**

5. **Étude du système d'appel malade d'une chambre** (8 questions) **Page 22**

6. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) **Page 26**

Sujet officiel (PDF) : https://coursbacprociel.fr/assets/annales/bac-pro-ciel/E2 - RISC (Réseaux et infrastructures)/2025/Bac Pro CIEL - E2 - RISC (Réseaux et infrastructures) - Session 2025 - 1-Sujet.pdf

1. Étude du PoE

À l'EHPAD, les points d'accès Wi-Fi et les concentrateurs du système d'appel malade sont alimentés par des commutateurs PoE. Il faut déterminer les consommations des équipements et vérifier que le budget PoE des commutateurs suffit pour l'installation.

Partie 1 - Étude du PoE

Question 1. Rappeler la signification de l'acronyme PoE.

PoE signifie **Power over Ethernet**. Cette technologie permet de faire passer l'alimentation électrique par le câble Ethernet, en plus des données.

Réponse Q1

Power over Ethernet

✓ RÉPONSE À RETENIR

PoE : Power over Ethernet.

Question 2. Citer le principal avantage à utiliser du matériel PoE.

Le principal avantage est de ne pas devoir installer une alimentation électrique séparée près de chaque équipement. Un seul câble Ethernet transporte les données et l'énergie, ce qui simplifie le câblage et permet une alimentation centralisée depuis le commutateur.

Réponse Q2

Données et alimentation sur le même câble Ethernet

✓ RÉPONSE À RETENIR

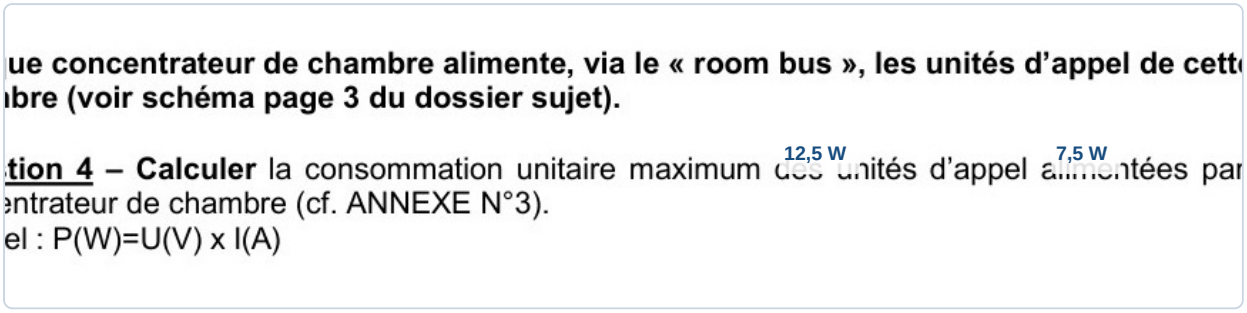
Données et alimentation électrique sur le même câble Ethernet.

Question 3. Relever dans les annexes 1 et 2 la consommation unitaire en watts du point d'accès D-LINK DAP 2662 et du concentrateur de chambre.

Les consommations unitaires relevées dans les annexes sont reportées dans le tableau. Le point d'accès et le concentrateur sont tous deux alimentés en PoE par un commutateur.

Équipement	Consommation unitaire
D-LINK DAP 2662	12,5 W
Concentrateur de chambre	7,5 W

Consommations Q3



✓ RÉPONSE À RETENIR

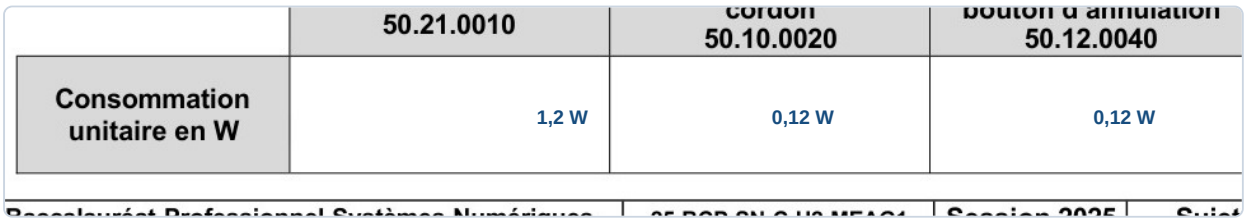
DAP 2662 : 12,5 W. Concentrateur : 7,5 W.

Question 4. À partir de l'annexe 3, calculer la consommation unitaire maximale des unités d'appel alimentées par le concentrateur de chambre. Utiliser la relation P(W) = U(V) × I(A) pour l'unité à écran tactile 50.21.0010, l'unité avec cordon 50.10.0020 et l'unité avec bouton d'annulation 50.12.0040.

Pour chaque unité, on applique la relation donnée, avec une alimentation de 24 V. Les intensités indiquées dans l'annexe conduisent aux consommations suivantes :

Unité	Calcul	Consommation
Écran tactile 50.21.0010	24 × 0,05	1,2 W
Avec cordon 50.10.0020	24 × 0,005	0,12 W
Bouton d'annulation 50.12.0040	24 × 0,005	0,12 W

Consommations Q4



✓ RÉPONSE À RETENIR

Écran : 1,2 W. Cordon : 0,12 W. Bouton : 0,12 W.

Question 5. À partir des résultats des questions 3 et 4, calculer la puissance nécessaire pour chaque chambre.

Une chambre comprend un concentrateur, un écran tactile et trois unités d'appel. En comptant une unité avec cordon et deux avec bouton d'annulation, la puissance totale vaut : 7,5 + 1,2 + 0,12 + 2 × 0,12 = 9,06 W. Cette valeur est cohérente avec l'estimation de 9 W utilisée pour le dimensionnement à la question suivante.

Puissance par chambre

Pu 7,5 + 1,2 + 0,12 + 2 × 0,12 = 9,06 W ≈ 9 W

✓ RÉPONSE À RETENIR

Puissance nécessaire par chambre : 9,06 W, soit environ 9 W.

Question 6. À l'aide du synoptique de l'infrastructure, relever le nombre de points d'accès D-LINK DAP 2662 et de concentrateurs de chambre connectés à chacun des commutateurs SW1, SW2, SW3 et SW4.

Le synoptique raccorde les huit points d'accès au commutateur cœur SW1. Les concentrateurs des chambres sont répartis sur les commutateurs dédiés : chambres 1 à 12 sur SW2, 13 à 40 sur SW3 et 41 à 64 sur SW4.

Commutateur	D-LINK DAP 2662	Concentrateurs
SW1	8	0
SW2	0	12
SW3	0	28
SW4	0	24

Équipements PoE par commutateur

	DLINK DAP 2662	Concentrateur de chambre
Nombre d'équipements PoE connectés sur le Commutateur 1 (SW1)	8	0
Nombre d'équipements PoE connectés sur le Commutateur 2 (SW2)	0	12
Nombre d'équipements PoE connectés sur le Commutateur 3 (SW3)	0	28
Nombre d'équipements PoE connectés sur le Commutateur 4 (SW4)	0	24

✓ RÉPONSE À RETENIR

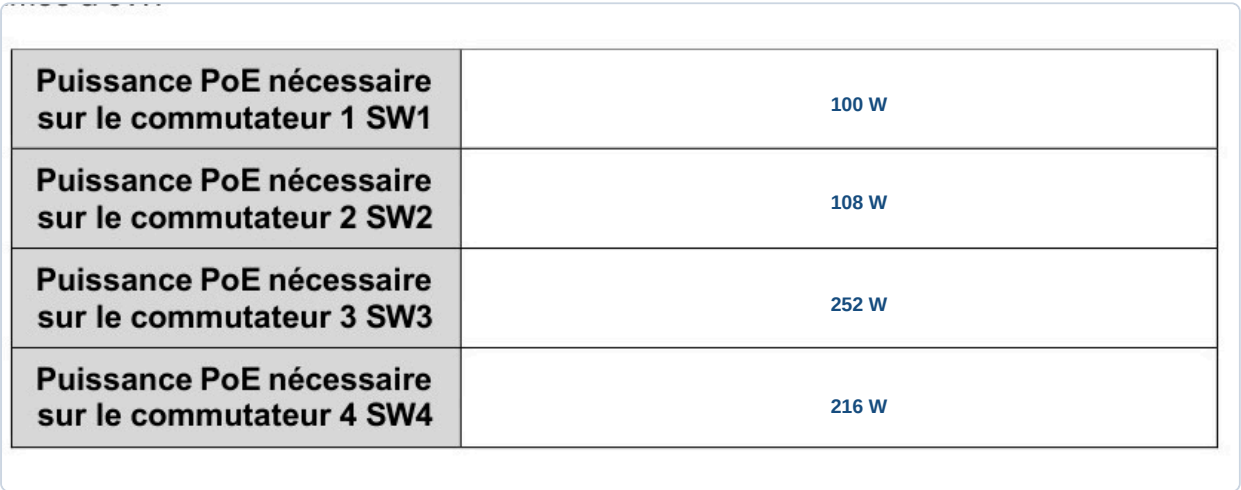
SW1 : 8 AP, 0 concentrateur. SW2 : 0 AP, 12 concentrateurs. SW3 : 0 AP, 28 concentrateurs. SW4 : 0 AP, 24 concentrateurs.

Question 7. Déduire, pour chacun des commutateurs SW1 à SW4, la puissance PoE nécessaire au vu du nombre d'équipements à alimenter, en sachant que la puissance nécessaire pour chaque chambre est estimée à 9 W.

Pour SW1, on multiplie les huit points d'accès par leur consommation unitaire de 12,5 W. Pour SW2, SW3 et SW4, on applique l'estimation de 9 W par chambre au nombre de concentrateurs relevé à la question 6.

Commutateur	Calcul	Puissance nécessaire
SW1	8 × 12,5	100 W
SW2	12 × 9	108 W
SW3	28 × 9	252 W
SW4	24 × 9	216 W

Puissances PoE nécessaires



✓ RÉPONSE À RETENIR

SW1 : 100 W. SW2 : 108 W. SW3 : 252 W. SW4 : 216 W.

Question 8. Relever dans l'annexe 4 la puissance totale du budget PoE d'un commutateur Cisco Catalyst 1000 C1000-48P-4G-L.

La fiche technique du Cisco Catalyst 1000 C1000-48P-4G-L indique un budget PoE total de 370 W. Cette valeur représente la puissance disponible pour l'alimentation des équipements raccordés au commutateur.

Budget PoE du commutateur

C1000-48P-4G-L (cf. ANNEXE N°4).

370 W

✓ RÉPONSE À RETENIR

Budget PoE total : 370 W.

Question 9. Justifier l'utilisation du commutateur Cisco Catalyst 1000 C1000-48P-4G-L pour les commutateurs 1, 2, 3 et 4 du site.

Le budget PoE du modèle est de 370 W. Les besoins des quatre commutateurs sont respectivement de 100 W, 108 W, 252 W et 216 W. Chacun est inférieur au budget disponible : le Cisco Catalyst 1000 C1000-48P-4G-L convient donc aux commutateurs SW1 à SW4.

- SW1 : 100 W < 370 W
- SW2 : 108 W < 370 W
- SW3 : 252 W < 370 W
- SW4 : 216 W < 370 W

Justification Q9

100, 108, 252 et 216 W : tous inférieurs à 370 W

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le budget de 370 W suffit pour chacun des quatre commutateurs.

2. Étude des commutateurs et des liaisons fibre optique

L'étude porte sur la configuration des VLAN du commutateur cœur SW1 et sur les liaisons fibre optique entre les locaux de l'EHPAD. Elle demande de configurer les ports, de choisir les équipements optiques adaptés et de tracer les liaisons entre commutateurs et tiroirs de brassage.

Partie 2 - Étude des commutateurs

Question 10. Rappeler le niveau de VLAN qui est configuré sur ce commutateur.

Un VLAN segmente un réseau local au niveau de la couche liaison de données du modèle OSI.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> VLAN de niveau 2.

Question 11. Compléter les commandes de configuration de SW1 afin de créer et nommer les VLAN, d'affecter les plages de ports aux VLAN représentés, de configurer les ports trunk et d'affecter le port de management conformément au schéma de SW1 et à la table des VLAN.

Les plages d'accès et les trunks suivent le schéma de SW1. Le port Gi0/48 est affecté au VLAN 99 pour le management.

```
configure terminal
vlan 10
 name Soignants
vlan 30
 name Administration
vlan 50
 name Serveur
vlan 99
 name Management
interface range Gi0/1 - 12
 switchport access vlan 10
interface range Gi0/13 - 24
 switchport mode trunk
interface range Gi0/25 - 36
 switchport access vlan 30
interface range Gi0/37 - 47
 switchport access vlan 50
interface Gi0/48
 switchport access vlan 99
interface range Gi1/1 - 4
 switchport mode trunk
```

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> VLAN 30 Administration, VLAN 50 Serveur; ports d'accès et trunks configurés selon le schéma.

Question 12. À l'aide du synoptique de l'infrastructure réseau du site, relever la longueur d'un lien fibre optique ainsi que son débit.

Le synoptique indique des liens fibre OM3 de 125 m. Sa légende précise un débit de 10 Gb/s pour les liaisons fibre optique.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 125 m par lien, débit indiqué : 10 Gb/s.

Question 13. Justifier que la fibre OM3 installée est adaptée au site en vous appuyant sur l'annexe 5.

La fibre OM3 permet une liaison 10GBASE-SR jusqu'à 300 m. Le lien du site mesure 125 m, donc il respecte cette portée maximale. Les modules et les ports doivent toutefois être compatibles avec le débit demandé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> OM3 adaptée : 125 m reste dans la portée de 300 m à 10 Gb/s.

Question 14. À partir de l'annexe 4, déterminer le nombre de ports SFP présents sur un commutateur Cisco Catalyst 1000 C1000-48P-4G-L.

Le commutateur Cisco Catalyst 1000 C1000-48P-4G-L possède quatre ports SFP Gigabit, repérés Gi1/1 à Gi1/4 sur le schéma.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 4 ports SFP.

Question 15. À partir de l'annexe 6, choisir la référence du module SFP la mieux adaptée à l'installation du client et justifier le choix.

Pour la fibre multimode OM3 et les ports SFP Gigabit du C1000-48P-4G-L, le module adapté est le Cisco GLC-SX-MMD, de type 1000BASE-SX. Ce module fonctionne à 1 Gb/s. Le débit de 10 Gb/s indiqué sur le synoptique nécessite des ports et des modules SFP+ compatibles.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> GLC-SX-MMD, 1000BASE-SX multimode; débit limité à 1 Gb/s par les ports SFP.

Question 16. Relever le type de connecteur optique des modules SFP.

Le module Cisco GLC-SX-MMD utilise des connecteurs optiques LC duplex.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> LC duplex.

Question 17. Donner le type de connecteur optique utilisé sur les panneaux de brassage fibre optique représentés sur la photographie.

La photographie montre des adaptateurs SC disposés par paires sur le panneau de brassage. Le type de connecteur du panneau est donc SC duplex.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> SC duplex.

Question 18. À l'aide du synoptique et de l'annexe 7, choisir la référence du tiroir de fibres optiques la mieux adaptée à l'installation dans les armoires de brassage. Tenir compte de la fibre OM3 et du besoin de raccords et de pigtails.

Le tiroir doit recevoir la fibre multimode OM3 et présenter les connecteurs visibles sur le panneau de brassage. Choisir un tiroir optique 19 pouces, 1U, avec 12 positions SC duplex, raccords SC et pigtails multimodes OM3 à connecteurs SC.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Tiroir optique 19 pouces, 1U, 12 positions SC duplex, multimode OM3, avec raccords et pigtails SC.

Question 19. À partir de l'annexe 8, préciser la référence de la jarretière à utiliser en fonction du matériel installé.

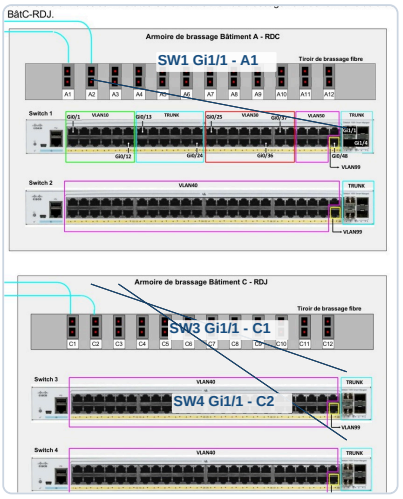
Le module SFP se raccorde en LC duplex et le panneau en SC duplex. La jarretière doit donc être multimode OM3, duplex, avec une extrémité LC et une extrémité SC. Le sujet indique une longueur de 1 m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Jarretière OM3 duplex LC-SC, longueur 1 m.

Question 20. Sur le schéma de câblage, tracer conformément au synoptique les liaisons entre SW1 et le tiroir de brassage fibre de l'armoire Bâtiment A - RDC, puis entre SW3 et SW4 et le tiroir de brassage fibre de l'armoire Bâtiment C - RDJ.

Raccorder le port SFP Gi1/1 de SW1 au port A1 du tiroir de l'armoire A. Dans l'armoire C, raccorder Gi1/1 de SW3 à C1 et Gi1/1 de SW4 à C2.

Liaisons fibre vers les tiroirs de brassage



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

SW1 Gi1/1 vers A1; SW3 Gi1/1 vers C1; SW4 Gi1/1 vers C2.

3. Étude du DHCP et de l’adressage IPv4

Les terminaux de l’EHPAD obtiennent automatiquement leurs adresses par DHCP, selon leur VLAN. Les questions étudient l’adressage de l’ordinateur de la directrice et la configuration du DHCP du VLAN 30 sur le routeur Cisco ISR4221.

Partie 3 - Étude du DHCP

Question 21. Expliquer la notation « /xx » placée après une adresse IP.

En IPv4, l’adresse comporte 32 bits. La notation CIDR « /xx » donne le nombre de bits de poids fort réservés à l’identification du réseau ; les bits restants identifient les hôtes. Ce nombre correspond aussi au nombre de bits à 1 dans le masque de sous-réseau. Par exemple, /22 signifie que 22 bits définissent le réseau.

Réponse à la question 21

Nombre de bits réservés au réseau

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le préfixe /xx indique le nombre de bits réseau parmi les 32 bits de l’adresse IPv4.

Question 22. Écrire le masque de sous-réseau correspondant au préfixe /22 sous forme décimale, avec quatre octets séparés par des points.

Le préfixe /22 signifie que 22 bits du masque sont à 1 : les deux premiers octets valent 255. Dans le troisième octet, six bits à 1 donnent 11111100 en binaire, soit 252 en décimal. Le dernier octet vaut 0, car aucun bit de cet octet n’est réservé au réseau.

Réponse à la question 22

255.255.252.0

✓ RÉPONSE À RETENIR

Masque de sous-réseau pour /22 : 255.255.252.0, soit 22 bits réseau et 10 bits hôte.

Question 23. À partir de l’adresse 172.16.64.12/22 de l’ordinateur de la directrice, compléter les adresses du réseau, de diffusion, du premier hôte et du dernier hôte.

Le masque /22 correspond à 255.255.252.0 : les sous-réseaux avancent par blocs de quatre dans le troisième octet. L’adresse 172.16.64.12 appartient donc au réseau 172.16.64.0/22, qui s’étend jusqu’à 172.16.67.255. L’adresse réseau et l’adresse de diffusion ne sont pas attribuables aux hôtes.

Élément	Adresse
Adresse du réseau	172.16.64.0
Adresse de diffusion	172.16.67.255
Première adresse d’hôte	172.16.64.1
Dernière adresse d’hôte	172.16.67.254

Tableau d’adressage complété

Adresse du réseau :	172.16.64.0
Adresse de diffusion :	172.16.67.255
Première adresse d’hôte :	172.16.64.1
Dernière adresse d’hôte :	172.16.67.254

✓ RÉPONSE À RETENIR

Réseau : 172.16.64.0 ; diffusion : 172.16.67.255 ; premier hôte : 172.16.64.1 ; dernier hôte : 172.16.67.254.

Question 24. Compléter la configuration du routeur afin de paramétrer le DHCP du VLAN 30 conformément au cahier des charges, notamment les adresses exclues, le nom du pool, le réseau, la passerelle et le serveur DNS.

Le VLAN 30 utilise le réseau 172.16.64.0/22 et distribue les adresses de 172.16.64.10 à 172.16.64.100. Les exclusions couvrent les adresses utilisables avant et après cette plage, jusqu’à la dernière adresse d’hôte du sous-réseau. La passerelle est l’adresse de l’interface Gi0/0/0.30 ; le DNS est celui indiqué dans l’extrait de configuration.

Configuration DHCP du VLAN 30

```
                                                    172.16.64.1 172.16.64.9

          172.16.64.101 172.16.67.254

                                   VLAN30

          172.16.64.0 255.255.252.0

                                        172.16.67.254
```

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

```
ip dhcp excluded-address 172.16.64.1 172.16.64.9
ip dhcp excluded-address 172.16.64.101 172.16.67.254
ip dhcp pool VLAN30
 network 172.16.64.0 255.255.252.0
 default-router 172.16.67.254
 dns-server 172.16.69.1
```

4. Étude du système de géolocalisation du SAR

Le système du Service Ambulancier de la Rade utilise des boîtiers GENLoc, le GPS pour situer les véhicules et le GSM pour transmettre leurs positions. Au siège, le GENLoc stationnaire communique avec un PC par RS232 et fournit des trames NMEA.

Partie 4 - Géolocalisation du SAR

Question 25. Cocher la ou les fonctions assurées par chacun des modems, embarqué et stationnaire, parmi récepteur GPS, transmission GSM et transmission série.

Le sous-système embarqué intègre le récepteur GPS et le modem GSM pour transmettre les positions au siège. Le sous-système stationnaire communique avec les véhicules par GSM et avec le PC par liaison série RS232. Le récepteur GPS est explicitement indiqué comme intégré au sous-système embarqué, pas au stationnaire. Il faut donc cocher les deux fonctions du modem embarqué et les fonctions GSM et série du modem stationnaire.

Fonctions des modems

Question 25 – Cocher la/les fonction(s) de chaque modem dans le système de géolocalisation mis en œuvre.

Fonctions :	Récepteur GPS	Transmission GSM	Transmission série
Modem embarqué			
Modem stationnaire		✓	✓

✓ RÉPONSE À RETENIR

Embarqué : récepteur GPS et transmission GSM. Stationnaire : transmission GSM et série.

Question 26. Parmi les choix proposés, entourer le type de protocole des trames contenant la position GPS, d'après la description du système.

La description du système précise que le sous-système stationnaire produit des trames de type NMEA 183 et les transmet au PC par RS232. La question vise le protocole de trames contenant la position GPS : parmi les propositions, il faut donc retenir NMEA 183. Ce n'est ni une liaison TCP/IP, ni un bus CAN, ni NMEA 2000 ou TOPLINE.

Protocole des trames GPS

Question 26 – Entourer le type de protocole de trames contenant la position GPS, d'après la description du système page 17 du sujet.

TCP/IP	NMEA 2000	CAN	NMEA 183	TOPLINE

◯ NMEA 183

Question 27 – Compléter le synoptique suivant en indiquant le type d'équipement (DTE ou DCE)

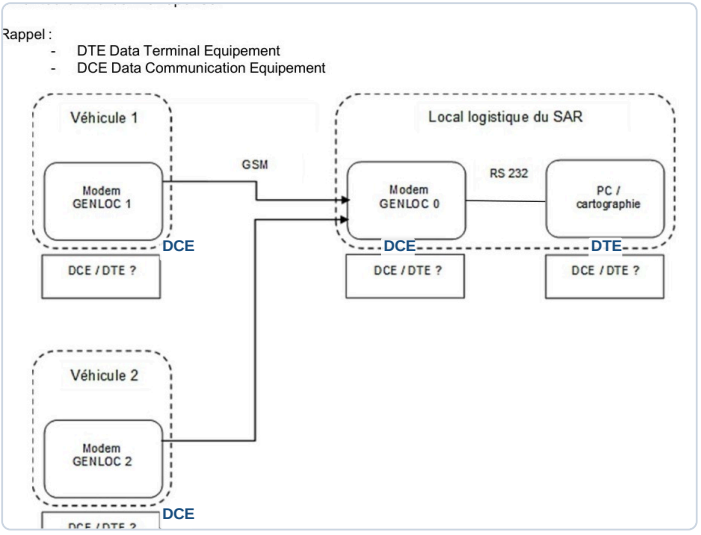
✓ RÉPONSE À RETENIR

NMEA 183

Question 27. Compléter le synoptique en indiquant, pour chaque équipement représenté, s'il est de type DTE ou DCE.

Les boîtiers GENLoc sont des équipements de communication : ils sont de type DCE. Le PC de cartographie est le terminal qui reçoit les données et envoie les commandes, donc il est de type DTE. Sur le synoptique, les trois boîtiers GENLoc sont concernés : les deux boîtiers embarqués et le boîtier stationnaire. Reporter DCE sous chacun d'eux, puis DTE sous le PC.

Types d'équipements du synoptique



✓ RÉPONSE À RETENIR

GENLoc 1, GENLoc 2 et GENLoc 0 : DCE. PC : DTE.

Partie 4 - Liaison RS232

Question 28. Justifier que la liaison RS232 entre le PC et le GENLoc 0 est bidirectionnelle.

La liaison RS232 transporte des données dans les deux sens. Le PC envoie des commandes Hayes au GENLoc, par exemple pour le paramétrer, et reçoit les réponses du boîtier ainsi que les trames produites par le système. L'émission du PC est donc reçue par le GENLoc, tandis que les données émises par le GENLoc sont reçues par le PC. Les deux équipements émettent et reçoivent.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le PC envoie des commandes au GENLoc et reçoit ses réponses et ses trames GPS.

Question 29. À l'aide de l'annexe 9, indiquer les numéros des broches correspondant aux signaux TX, RX et GND, puis tracer les liaisons entre les broches des connecteurs DB9 femelle et mâle.

Pour une liaison RS232 croisée, le signal d'émission d'un équipement rejoint l'entrée de réception de l'autre. Sur un DB9, TXD correspond à la broche 3, RXD à la broche 2 et GND à la broche 5. Il faut donc croiser TX et RX entre les connecteurs femelle et mâle, et relier les deux masses directement.

Broches et liaisons RS232

liaisons entre les broches des connecteurs DB9 femelle et mâle (cf. ANNEXE N°9).

Connecteur femelle Fonctions	N°	Liaisons	N°	Connecteur mâle Fonctions
TX	3		2	TX
RX	2		3	RX
GND	5		5	GND

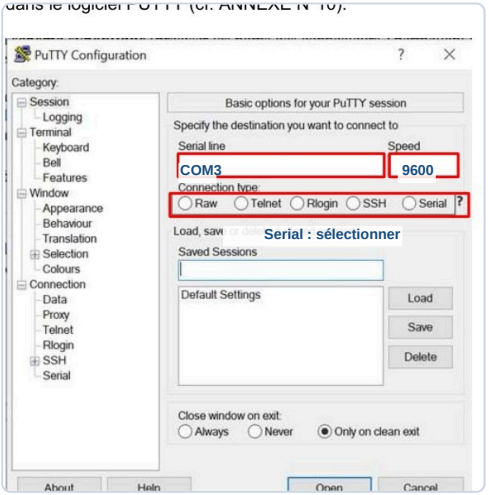
✓ RÉPONSE À RETENIR

Femelle 3 vers mâle 2 ; femelle 2 vers mâle 3 ; broche 5 vers broche 5.

Question 30. À l'aide de l'annexe 10, compléter les paramètres Serial Line, Speed et Connection Type à saisir dans le logiciel PuTTY depuis le PC.

Dans PuTTY, sélectionner le type de connexion série. Le champ Serial Line doit contenir le port COM attribué au convertisseur USB/RS232 sur le PC ; COM3 convient seulement si c'est bien le port détecté. Régler Speed sur 9600 bauds, conformément au paramétrage du GENLoc. Le nom du port COM dépend de l'installation et peut différer d'un ordinateur à l'autre.

Paramètres PuTTY



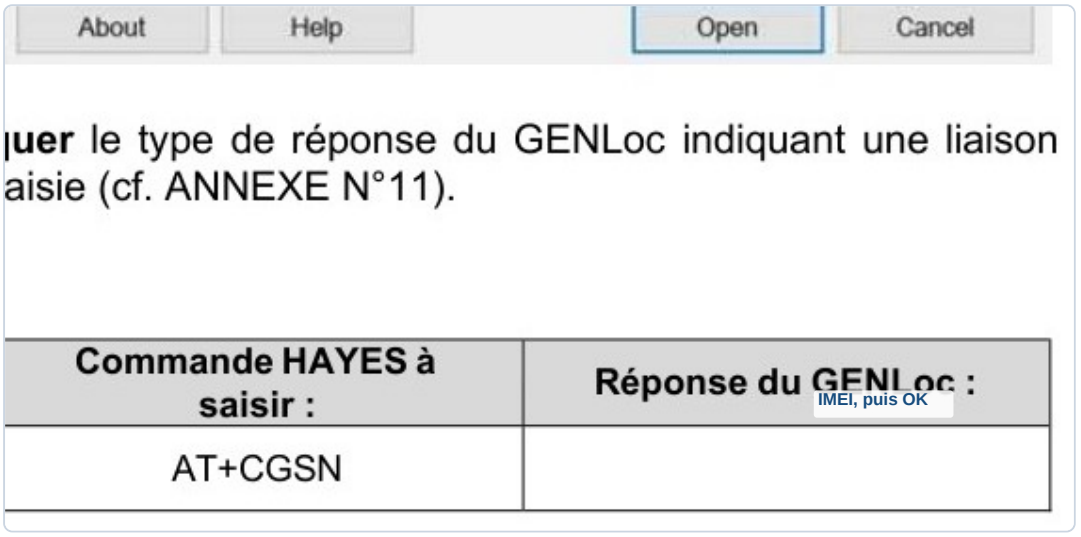
✓ RÉPONSE À RETENIR

Serial Line : port COM attribué (COM3 si détecté) ; Speed : 9600 ; Connection Type : Serial.

Question 31. À l'aide de l'annexe 11, indiquer le type de réponse du GENLoc qui signale une liaison correcte après saisie de la commande Hayes AT+CGSN.

La commande Hayes AT+CGSN demande au modem son numéro d'identification, l'IMEI. Une réponse composée du numéro IMEI, suivie de « OK », montre que la commande a été comprise et que la communication série avec le GENLoc fonctionne. Le numéro retourné varie selon le boîtier ; c'est la forme de la réponse, et non sa valeur, qui permet de valider l'échange.

Réponse à la commande Hayes



✓ RÉPONSE À RETENIR

Le GENLoc renvoie le numéro IMEI, puis « OK ».

Partie 4 - Trames GPS

Question 32. À l'aide de l'annexe 12, donner les deux types de trames dans lesquelles la position GPS peut être indiquée.

Les deux trames NMEA contenant la position sont GGA et RMC. GGA fournit notamment les coordonnées, l'altitude et des informations sur la qualité de la réception GPS. RMC contient aussi la position, ainsi que des données de navigation. Les identifiants complets attendus avec le préfixe GPS sont donc $GPGGA et $GPRMC.

Types de trames contenant la position

Type de trame 1	**$GPGGA**
Type de trame 2	**$GPRMC**

✓ RÉPONSE À RETENIR

$GPGGA et $GPRMC.

Question 33. Pour la trame $GPGGA fournie, indiquer les champs demandés : heure, latitude, hémisphère, longitude, orientation, type de réception GPS, nombre de satellites, HDOP, altitude et unité, séparation géoïdale et unité, âge de la donnée différentielle, identifiant de station différentielle et champ de contrôle.

Les champs sont relevés dans l'ordre des valeurs séparées par des virgules. Les deux champs différentiels sont vides dans cette trame. La valeur après l'astérisque est le champ de contrôle : il faut reporter 6B, sans l'astérisque. Les coordonnées sont exprimées en degrés et minutes, et les altitudes en mètres.

Champ demandé	Valeur
Heure	10:56:53.53
Latitude, hémisphère	47°48.22′ N
Longitude, orientation	003°16.19′ W
Type de réception, satellites, HDOP	1 ; 03 ; 5.5
Altitude et unité	35.7 m
Séparation géoïdale et unité	49.4 m
Âge différentiel, ID station	Vides
Champ de contrôle	6B

Champs de la trame GPGGA

*$GPGGA,105653.53,4748.22,N,00316.19,W,1,03,5.5,35.7,M,49.4,M,,,*6B*

Heure (h : mn : s)	10:56:53.53
Latitude (° : ')	47°48.22′
Nord ou Sud	N
Longitude (° : ')	003°16.19′
Ouest ou Est	W
Type de réception GPS	1
Nombre de satellites en vue	03
HDOP (dilution horizontale)	5.5
Altitude du véhicule	35.7
Unité de l'altitude	M
Séparation géoïdale	49.4
Unité de la séparation géoïdale	M
Age de la donnée différentielle	vide
ID de la station différentielle	vide
Champ de contrôle	6B

✓ RÉPONSE À RETENIR

10:56:53.53 ; 47°48.22′ N ; 003°16.19′ W ; fix 1 ; 3 satellites ; HDOP 5.5 ; altitude 35.7 m ; géoïde 49.4 m ; champs différentiels vides ; contrôle 6B.

Question 34. À partir de l'annexe 13, indiquer le nombre de trames envoyées par salve depuis le GENLoc embarqué et lister les types de trames envoyées sous la forme $GPxxx.

La question porte sur les trames transmises pendant une salve, et non sur le nombre de salves capturées. La liste donnée par la capture comporte sept types de trames. Les trois lettres après le préfixe $GP identifient chacune le type de trame. Il faut reporter les sept identifiants dans l'ordre de la séquence relevée.

Trames émises par salve

(cf. ANNEXE N°13). **Lister** les types de trames envoyées ($GPxxx).

7 : $GPGGA, $GPGLL, $GPGSA, $GPGSV, $GPRMC, $GPVTG, $GPZDA

Question 35 – Donner la signification du préfixe $GP des trames envoyées (cf. ANNEXE N°12).

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

7 trames : $GPGGA, $GPGLL, $GPGSA, $GPGSV, $GPRMC, $GPVTG, $GPZDA.

Question 35. À l'aide de l'annexe 12, donner la signification du préfixe $GP des trames envoyées.

Dans ces identifiants NMEA, $GP est le préfixe associé au système GPS : il indique la source GPS de la trame. Les caractères suivants désignent le type de données transmis, par exemple GGA ou RMC. Le préfixe n'est donc pas le nom du type de trame lui-même.

Signification du préfixe

$GP = GPS

Pour diminuer le volume de données transmis, les trames transmises sont limitées au minimum. Le NMEA sera à désactiver sur chaque GENLoc.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$GP : identifiant de source GPS.

Question 36. À l'aide de l'annexe 14, indiquer la commande AT à transmettre à chaque GENLoc embarqué afin qu'il ne communique que la trame GGA sélectionnée.

La commande de sélection active l'émission de GGA et désactive les six autres types NMEA. Les paramètres suivent l'ordre GGA, GLL, GSA, GSV, RMC, VTG et ZDA. Le premier paramètre est donc à 1 et tous les suivants à 0. Cette commande doit être envoyée à chaque GENLoc embarqué pour ne conserver que la trame demandée.

Commande de sélection de la trame GGA

Question 36 – **Indiquer** la commande AT qu'il faudra transmettre à chaque GENLoc embarqué afin qu'il ne communique que la trame GGA qui est à sélectionner (cf. l'ANNEXE N°14).

AT$GPSNMUN=1,0,0,0,0,0,0

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

AT$GPSNMUN=1,0,0,0,0,0,0

5. Étude du système d’appel malade d’une chambre

Chaque chambre est équipée d’un concentrateur IP avec hublot, d’un écran de contrôle et de trois unités d’appel raccordées par Room bus. L’étude vérifie les caractéristiques du système, la faisabilité de l’installation et le câblage Ethernet et Room bus.

Partie 5 - Système d’appel malade

Question 37. Compléter le tableau en indiquant la référence et le nom des matériels intégrés dans la chambre et à son entrée.

Le synoptique montre cinq matériels à reporter, dont la poire d’appel associée à l’unité avec cordon.

Référence	Nom
50.13.0500	Concentrateur de chambre IP avec hublot
50.21.0010	Unité à écran tactile intelligent
50.10.0020	Unité d’appel avec cordon
50.12.0040	Unité d’appel avec bouton d’annulation
50.15.0011	Poire d’appel

Tableau des matériels complété

Référence	Nom
50.13.0500	Concentrateur IP avec hublot
50.21.0010	Unité à écran tactile intelligent
50.10.0020	Unité d’appel avec cordon
50.12.0040	Unité avec bouton d’annulation
50.15.0011	Poire d’appel

✓ RÉPONSE À RETENIR

50.13.0500 : concentrateur ; 50.21.0010 : écran tactile ; 50.10.0020 : unité avec cordon ; 50.12.0040 : unité avec bouton d’annulation ; 50.15.0011 : poire d’appel.

Question 38. À partir de l’annexe 2, donner le nombre de couleurs possibles pour le hublot intégré au concentrateur de chambre.

Le hublot illustré sur le synoptique présente quatre couleurs de signalisation : rouge, vert, jaune et bleu.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

4 couleurs.

Question 39. À partir de l'annexe 2, indiquer le nombre maximal d'unités de chambre pouvant être connectées en mode PoE au bus de service intelligent.

- Le nombre maximal indiqué pour le raccordement en mode PoE au bus de service intelligent est de 8 unités de chambre.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

8 unités de chambre au maximum.

Question 40. À partir des annexes 2 et 3, indiquer la longueur maximale du Rbus permettant de connecter les unités intelligentes du système d'appel malade.

La longueur maximale admissible pour le Room bus est de 100 m. Cette valeur correspond à la longueur totale de la liaison reliant les unités intelligentes.

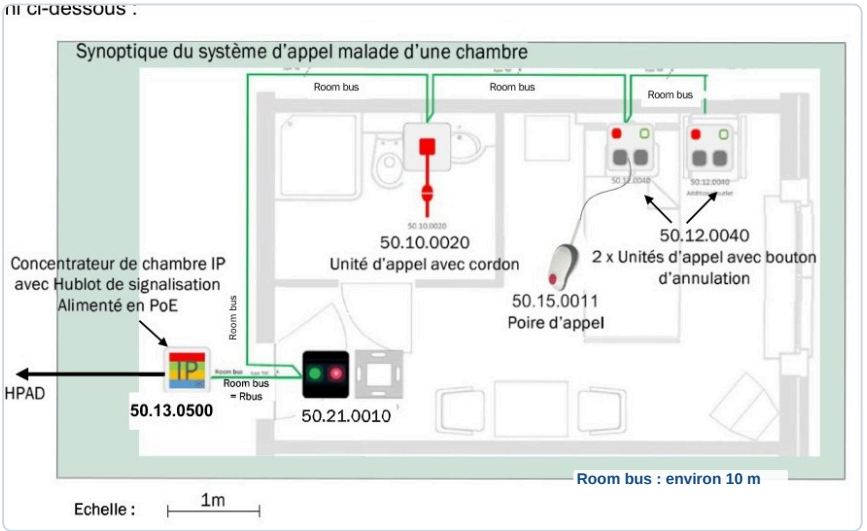
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Longueur maximale du Room bus : 100 m.

Question 41. Mesurer sur le synoptique de la chambre la longueur nécessaire du Rbus, puis en déduire sa longueur réelle en mètres à l'aide de l'échelle.

Le cheminement vert du Room bus est mesuré sur le synoptique, puis comparé à l'échelle indiquée de 1 m. La longueur obtenue est d'environ 10 m.

Mesure du cheminement Room bus



✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur réelle du Room bus : environ 10 m.

Question 42. Conclure sur la faisabilité de l'installation et justifier la réponse.

L'installation est faisable : le Room bus mesure environ 10 m, contre une longueur maximale de 100 m. Le cheminement prévu reste donc dans la limite admissible.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Installation faisable : environ 10 m requis pour 100 m maximum.

Question 43. Indiquer l'indice de protection de l'unité à écran tactile intelligent, ainsi que sa taille en pouces et en centimètres, avec 1 pouce = 2,54 cm.

L'écran tactile a un indice de protection IP54 et une taille de 7 pouces. Conversion : 7 × 2,54 = 17,78 cm.

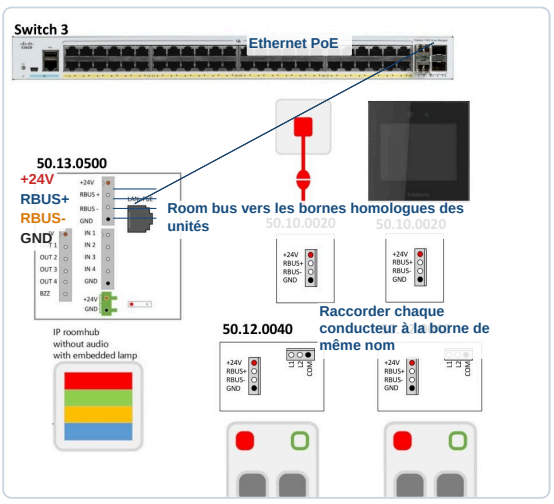
✓ RÉPONSE À RETENIR

IP54 ; 7 pouces, soit 17,78 cm.

Question 44. À l'aide du synoptique de la chambre, compléter le schéma de câblage avec le câble Ethernet et le Room bus (24V, GND, RBUS+, RBUS-), sachant que le concentrateur de chambre est alimenté en PoE.

1. Relier un port du Switch 3 au port LAN-PoE du concentrateur par Ethernet : ce lien apporte les données et l'alimentation.
2. Raccorder les unités au Room bus en respectant les correspondances +24V, GND, RBUS+ et RBUS-. Les conducteurs de même nom sont reliés ensemble sur le bus.

Câblage Ethernet et Room bus



✓ RÉPONSE À RETENIR

Ethernet PoE : Switch 3 vers LAN-PoE. Room bus : +24V, GND, RBUS+ et RBUS- raccordés aux bornes de même nom.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC PRO CIEL

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

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E2 de baccalauréat professionnel Systèmes Numériques, option C RISC, session 2025, porte le code 25-BCP-SN-C-U2-MEAG1. D'une durée de 4 heures et de coefficient 5, elle étudie le réseau et les équipements d'un EHPAD. Les compétences évaluées couvrent le PoE, les commutateurs et la fibre, le DHCP, la géolocalisation GPS/GSM et le système d'appel malade.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le PoE transporte l'alimentation électrique et les données sur un même câble réseau compatible.
- Pour un préfixe IPv4 /n, le masque comprend n bits à 1 et délimite le sous-réseau avec son adresse réseau et son adresse de diffusion.
- Une liaison série bidirectionnelle utilise des voies d'émission et de réception croisées ainsi qu'une masse commune.
- Les trames NMEA, dont GGA, transportent des informations de position et d'état issues du récepteur GPS.

Points de vigilance & attentes du jury

- Comparer le budget PoE à la puissance totale des équipements, en distinguant les points d'accès des concentrateurs de chambre.
- Respecter le plan des ports de SW1 : vérifier les VLAN d'accès, les trunks, les plages d'interfaces et le port de management.
- Pour le choix de la fibre et des modules, vérifier OM3, débit, portée et compatibilité des connecteurs.
- Pour le câblage du Rbus, respecter l'ordre 24V, GND, RBUS+ et RBUS- ainsi que la longueur maximale autorisée.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la puissance consommée par une unité d'appel ?

Utilisez P = U × I, avec la tension U en volts et l'intensité I en ampères. Le résultat est en watts. Pour obtenir la puissance d'une chambre, additionnez les consommations des équipements alimentés concernés.

Q : Comment retrouver l'adresse de diffusion pour un sous-réseau /22 ?

Le masque /22 est 255.255.252.0 : le pas est de quatre dans le troisième octet. Pour 172.16.64.12, le sous-réseau va de 172.16.64.0 à 172.16.67.255.

Q : Comment gérer le temps pour traiter les 44 questions ?

Commencez par les relevés directs, puis traitez les calculs et les configurations. Gardez du temps pour les schémas et les vérifications. Le sujet ne fournit pas de répartition des points par question.

Q : Quels critères vérifier avant de valider une liaison fibre ?

Vérifiez la compatibilité de la fibre, du module SFP et des connecteurs, puis la portée et le débit requis. Appuyez la justification sur les caractéristiques données dans les annexes et sur les longueurs indiquées.

Sujet officiel associé (PDF) : https://coursbacprociel.fr/assets/annales/bac-pro-ciel/E2 - RISC (Réseaux et infrastructures)/2025/Bac Pro CIEL - E2 - RISC (Réseaux et infrastructures) - 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.