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 CPH, veuillez visiter :
bacprocph.fr/annales-sujets-et-corriges

SESSION 2026
Métropole - Antilles - Guyane - Réunion

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL - CONDUITE DE PRODUCTIONS HORTICOLES

ÉPREUVE E4 : CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE, CAPACITÉ C4.2

Coefficient : 1 **Durée : 120 minutes**

Matériel autorisé : **L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.**

Le sujet comporte **9 pages** numérotées de 1/9 à 9/9. Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CONSIGNES GÉNÉRALES : LES SERRES DE LA PLAINE, EXPLOITATION HORTICOLE SITUÉE À ANGERS (MAINE-ET-LOIRE)

L'exploitation Les Serres de la Plaine produit des plants de légumes et des plantes ornementales sous serre. Les équipes utilisent des sondes de température et d'humidité, un serveur local et une application hébergée dans le cloud pour suivre les cultures et enregistrer les relevés.

À la suite d'une extension de l'exploitation, il faut vérifier quelques éléments du réseau local, exploiter des relevés stockés dans une base de données et analyser des événements de sécurité. Les documents techniques DT 1 et DT 2 fournissent toutes les données nécessaires. Le document réponse DR 1 est à compléter et à joindre à la copie.

Cette évaluation porte sur l'utilisation raisonnée et autonome des technologies de l'information et de la communication dans une situation professionnelle horticole. Les configurations et extraits présentés sont des données propres à l'exploitation étudiée.

Les réponses peuvent être rédigées directement sur la copie, sauf pour les tableaux demandés dans le DR 1. Justifier les calculs et préciser les unités lorsqu'elles sont utiles.

PARTIE 1 : Architecture réseau et adressage (7 points)

Repérer les équipements et interpréter un plan d'adressage

À partir du DT 1, vous vérifiez la configuration du réseau de l'exploitation. Le réseau est divisé en VLAN afin de séparer les postes administratifs, les équipements de serre et les serveurs. Les passerelles des VLAN sont configurées sur le routeur R1.

Plan d'adressage fourni dans le DT 1

VLAN	Usage	Réseau IPv4	Passerelle IPv4	Préfixe IPv6
10	Postes administratifs	192.168.10.0/27	192.168.10.1	2001:db8:24:10::/64
20	Capteurs et automate de serre	192.168.20.0/27	192.168.20.1	2001:db8:24:20::/64
30	Serveurs	192.168.30.0/28	192.168.30.1	2001:db8:24:30::/64

Les adresses et préfixes sont donnés en notation CIDR.

1.1 (1,5 point) En vous appuyant sur la topologie du DT 1, indiquez le rôle du commutateur SW1 et celui du routeur R1. Expliquez en une phrase pourquoi les capteurs de serre sont placés dans un VLAN différent des postes administratifs.

1.2 (2 points) Pour le VLAN 10, le préfixe IPv4 est $192.168.10.0/27$. Donnez le masque en notation décimale pointée, l'adresse de diffusion et la plage d'adresses utilisables pour les équipements. Indiquez si l'adresse $192.168.10.14$ appartient à cette plage.

1.3 (2 points) Complétez dans le DR 1 la table de routage simplifiée de R1. Pour chaque réseau de destination, inscrivez l'interface de sortie correspondante. Pour la route par défaut, inscrivez le prochain saut indiqué dans le DT 1.

1.4 (1,5 point) Un capteur du VLAN 20 a l'adresse IPv6 $2001:db8:24:20::45/64$. Donnez l'adresse IPv6 de sa passerelle d'après le DT 1 et expliquez pourquoi un préfixe $/64$ ne doit pas être remplacé par le préfixe du VLAN 10 pour joindre cette passerelle.

PARTIE 2 : Base de données et exploitation des relevés (7 points)

Lire des tables relationnelles et formuler des requêtes SQL

L'application de suivi des cultures enregistre les mesures des capteurs dans une base relationnelle. Le DT 2 décrit les tables et fournit un jeu de données réduit. La température est exprimée en degrés Celsius et l'humidité relative en pourcentage.

Les requêtes demandées portent sur les données du 15 juin 2026. Les dates sont stockées au format ISO « AAAA-MM-JJ ».

Extrait des tables de la base de données du DT 2

Table	Colonnes
Capteur	id_capteur, nom, zone
Releve	id_releve, id_capteur, date_releve, temperature, humidite

Les clés primaires et étrangères sont indiquées dans le DT 2.

2.1 (1,5 point) Dans le DR 1, complétez la requête SQL afin d'afficher le nom du capteur, la température et l'humidité pour les relevés du 15 juin 2026 dont la température est supérieure à $28\ ^\circ\mathrm{C}$. Utilisez les noms de colonnes fournis dans le DT 2.

2.2 (2 points) Complétez dans le DR 1 la requête SQL qui relie les tables Capteur et Releve grâce à leur identifiant commun et affiche, pour chaque relevé du 15 juin 2026, le nom du capteur et la température mesurée. La requête doit comporter une jointure explicite avec la clause **JOIN**.

2.3 (2 points) À partir des relevés fournis dans le DT 2, calculez la température moyenne du capteur S02 le 15 juin 2026. Donnez le résultat au dixième de degré Celsius près et indiquez les valeurs utilisées dans le calcul.

2.4 (1,5 point) Un relevé du capteur S03 affiche une température de $42\ ^\circ\mathrm{C}$, alors que les autres relevés de la même zone sont compris entre $21\ ^\circ\mathrm{C}$ et $25\ ^\circ\mathrm{C}$. Indiquez une vérification à effectuer avant d'utiliser cette valeur pour décider d'une intervention sur la culture, puis expliquez brièvement pourquoi cette vérification est nécessaire.

PARTIE 3 : Cybersécurité et analyse des événements (6 points)

Interpréter des journaux et proposer des mesures de protection

Le DT 2 contient un extrait de journal système et des événements du pare-feu. L'administratrice souhaite déterminer si une série de tentatives de connexion est préoccupante et renforcer la protection des comptes de l'exploitation.

Extrait du journal d'événements du DT 2

Heure	Source	Événement
08:41:12	192.168.10.55	Connexion SSH réussie pour le compte admin
08:42:03	203.0.113.77	Connexion SSH refusée pour le compte admin
08:42:19	203.0.113.77	Connexion SSH refusée pour le compte admin
08:42:35	203.0.113.77	Connexion SSH refusée pour le compte admin
08:43:01	203.0.113.77	Connexion SSH refusée pour le compte admin

Les horodatages sont exprimés en heure locale, le 15 juin 2026.

3.1 (1,5 point) Relevez l'adresse IP à l'origine des tentatives refusées, le compte visé et le nombre de tentatives refusées figurant dans l'extrait. Calculez la durée entre la première et la dernière tentative refusée.

3.2 (1 point) À partir des seules informations du DT 2, expliquez pourquoi ces événements justifient une vérification, sans affirmer qu'une intrusion a réussi. Citez un élément du journal qui limite ce que l'on peut conclure.

3.3 (2 points) Proposez deux mesures techniques adaptées pour réduire le risque de connexion non autorisée au serveur. Pour chacune, indiquez le risque qu'elle permet de réduire.

3.4 (1,5 point) Le DT 2 indique que les relevés sont copiés chaque nuit vers un espace cloud. Proposez une mesure de protection des identifiants de cet espace et une mesure permettant de vérifier que les sauvegardes pourront être restaurées.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : TOPOLOGIE DU RÉSEAU ET PLAN D'ADRESSAGE DE L'EXPLOITATION

Le réseau local comprend un accès Internet relié à un pare-feu, puis un routeur R1 et un commutateur administrable SW1. Le pare-feu utilise l'adresse IPv4 $192.168.30.2$ sur le VLAN 30. Le routeur R1 assure le routage entre les VLAN et dispose des interfaces logiques suivantes : G0/0.10 pour le VLAN 10, G0/0.20 pour le VLAN 20 et G0/0.30 pour le VLAN 30. L'interface G0/0 de SW1 reliée à R1 est configurée en trunk et transporte les VLAN 10, 20 et 30.

Les équipements sont répartis ainsi : VLAN 10, deux postes administratifs dont le poste de l'exploitante $192.168.10.14$; VLAN 20, les capteurs et l'automate de serre ; VLAN 30, le serveur de base de données $192.168.30.10$, R1 et le pare-feu. Le réseau IPv6 de chaque VLAN est fourni dans le plan d'adressage de la partie 1. Pour les besoins du sujet, les adresses IPv6 des passerelles sont respectivement $2001 : db8 : 24 : 10 :: 1$, $2001 : db8 : 24 : 20 :: 1$ et $2001 : db8 : 24 : 30 :: 1$.

Les interfaces logiques de R1 sont directement raccordées aux réseaux indiqués. La route par défaut IPv4 de R1 pointe vers le pare-feu $192.168.30.2$. Il n'est demandé aucune configuration de commande.

Plan d'adressage IP

VLAN	Réseau IPv4	Masque IPv4	Passerelle IPv4	Réseau IPv6	Passerelle IPv6
10	192.168.10.0/27	À déterminer	192.168.10.1	2001:db8:24:10::/64	2001:db8:24:10::1
20	192.168.20.0/27	255.255.255.224	192.168.20.1	2001:db8:24:20::/64	2001:db8:24:20::1
30	192.168.30.0/28	255.255.255.240	192.168.30.1	2001:db8:24:30::/64	2001:db8:24:30::1

Données de configuration de l'exploitation.

Liaisons et équipements

Équipement ou liaison	Raccordement et rôle
Pare-feu	Accès Internet ; liaison interne au VLAN 30 ; adresse 192.168.30.2
R1	Routage entre VLAN 10, VLAN 20 et VLAN 30 ; route par défaut vers 192.168.30.2
SW1	Commutation des équipements locaux ; liaison trunk vers R1 transportant les VLAN 10, 20 et 30
Serveur de base de données	VLAN 30 ; adresse 192.168.30.10
Poste de l'exploitante	VLAN 10 ; adresse 192.168.10.14
Capteurs et automate de serre	VLAN 20 ; adresses attribuées dans le réseau 192.168.20.0/27

Description textuelle de la topologie réseau.

DT 2 : BASE DE DONNÉES, RELEVÉS DE SERRE ET JOURNAL DE SÉCURITÉ

La base relationnelle contient les tables suivantes. Dans la table Capteur, id_capteur est la clé primaire. Dans la table Releve, id_releve est la clé primaire et id_capteur est une clé étrangère qui référence Capteur.id_capteur.

Les colonnes de Capteur sont : id_capteur, nom, zone. Les colonnes de Releve sont : id_releve, id_capteur, date_releve, temperature, humidite. Les températures sont en degrés Celsius et les humidités en pourcentage.

Extraits de données du 15 juin 2026 : la table Capteur contient les lignes (S01, Capteur 1, serre 1), (S02, Capteur 2, serre 1) et (S03, Capteur 3, serre 2). La table Releve contient les lignes (101, S01, 2026-06-15, 23, 68), (102, S02, 2026-06-15, 24, 70), (103, S02, 2026-06-15, 26, 66), (104, S03, 2026-06-15, 42, 61) et (105, S03, 2026-06-15, 24, 64).

Extrait du journal système : les cinq événements reproduits dans le tableau de la partie 3 concernent des connexions SSH. Une adresse source est privée à l'exploitation seulement si elle appartient au plan d'adressage local fourni dans le DT 1. L'extrait ne contient aucun événement de connexion réussie provenant de $203.0.113.77$. Les lignes présentées ne permettent pas de déterminer à elles seules l'identité de la personne à l'origine des tentatives.

La politique de sauvegarde prévoit une copie nocturne des relevés vers un espace cloud. L'accès à cet espace se fait avec un compte nominatif. Aucun renseignement n'est fourni sur la fréquence actuelle des tests de restauration.

Dictionnaire des tables

Table	Colonne	Rôle
Capteur	id_capteur	Clé primaire
Capteur	nom, zone	Nom du capteur et zone de production
Releve	id_releve	Clé primaire
Releve	id_capteur	Clé étrangère vers Capteur.id_capteur
Releve	date_releve, temperature, humidite	Date et mesures enregistrées

Schéma relationnel utilisé pour les questions de la partie 2.

Extrait des relevés enregistrés

id_releve	id_capteur	date_releve	temperature (°C)	humidite (%)
101	S01	2026-06-15	23	68
102	S02	2026-06-15	24	70
103	S02	2026-06-15	26	66
104	S03	2026-06-15	42	61
105	S03	2026-06-15	24	64

Les valeurs sont présentées dans l'ordre des colonnes de la table Releve.

Extrait du journal système

Heure	Source	Événement
08:41:12	192.168.10.55	Connexion SSH réussie pour le compte admin
08:42:03	203.0.113.77	Connexion SSH refusée pour le compte admin
08:42:19	203.0.113.77	Connexion SSH refusée pour le compte admin
08:42:35	203.0.113.77	Connexion SSH refusée pour le compte admin
08:43:01	203.0.113.77	Connexion SSH refusée pour le compte admin

Événements de connexion au serveur, le 15 juin 2026.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 1.3, 2.1 et 2.2 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement les tableaux ci-dessous. Pour les requêtes SQL, remplacer chaque groupe de points par les mots-clés, noms de colonnes ou conditions nécessaires. Respecter la syntaxe SQL et les noms de tables et de colonnes fournis dans le DT 2.

Table de routage simplifiée de R1 : question 1.3

Destination	Interface de sortie	Prochain saut
192.168.10.0/27	.....	Réseau directement connecté
192.168.20.0/27	.....	Réseau directement connecté
192.168.30.0/28	.....	Réseau directement connecté
0.0.0.0/0	.....	.....

Compléter les colonnes « Interface de sortie » et « Prochain saut » lorsque cela est nécessaire.

Requête SQL de filtrage : question 2.1

Requête à compléter
SELECT ... FROM ... WHERE date_releve = '2026-06-15' AND temperature > 28;

Compléter les groupes de points pour sélectionner les relevés demandés.

Requête SQL avec jointure : question 2.2

Requête à compléter
SELECT ... FROM Releve JOIN Capteur ON ... WHERE date_releve = '2026-06-15';

Compléter les groupes de points en utilisant une jointure explicite.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

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.