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 AP, veuillez visiter :
bacproap.fr/annales-sujets-et-corriges

SESSION 2026
Métropole - Antilles - Guyane - Réunion

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL - AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS
ÉPREUVE E1 : APPROCHES SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

Coefficient : 3 **Durée : 120 minutes**

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

Le sujet comporte **8 pages** numérotées de 1/8 à 8/8. 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 DE L'ÉPREUVE : PAYSAGES DU VAL, ENTREPRISE D'AMÉNAGEMENT PAYSAGER SITUÉE À ANGERS (MAINE-ET-LOIRE)

L'entreprise Paysages du Val entretient plusieurs espaces verts et suit l'humidité de deux zones d'un parc au moyen de capteurs connectés. Les relevés sont consultés sur un serveur de l'entreprise. Le responsable souhaite vérifier le fonctionnement du réseau, exploiter les relevés d'arrosage et analyser des événements de sécurité.

Le sujet mobilise des données numériques et des outils des technologies de l'informatique et du multimédia dans le cadre de l'épreuve E1 : Approches scientifique et technologique. Il ne constitue pas une épreuve terminale autonome intitulée « Informatique ».

Les documents techniques DT 1 et DT 2 sont fournis. Les réponses aux questions 1.3 et 2.2 sont à reporter dans le document réponse DR 1. Justifier les calculs et préciser les unités utilisées.

PARTIE 1 : Réseau de l'entreprise et modélisation de l'arrosage (7 points)

Adressage réseau, routage et exploitation d'un modèle

À l'aide du DT 1, étudier le réseau de l'entreprise. Le réseau IPv4 de départ est 192.168.40.0/24. Le VLAN 10 doit permettre au moins 20 adresses pour les postes du personnel et le VLAN 20 au moins 12 adresses pour les capteurs. Le DT 1 indique les sous-réseaux retenus et les équipements connectés.

Pour l'étude de l'arrosage de la zone Z1, on utilise le modèle suivant, où $m(t)$ est l'humidité du sol en pourcentage, t le temps écoulé en heures, m_0 l'humidité initiale en pourcentage, V le volume d'eau apporté en litres et A la surface en mètres carrés :

$$m(t) = m_0 + 0,8 \times \frac{V}{A} - 0,5t.$$

Pour cette zone, $m_0 = 22$, $A = 120$ et le seuil d'humidité visé est de 25 %.

1.1 (2 points) Pour chacun des VLAN 10 et 20, donner l'adresse réseau, le masque décimal, l'adresse de diffusion et la plage d'adresses utilisables. Vérifier que le nombre d'adresses utilisables convient au besoin indiqué.

1.2 (2 points) À partir du schéma et du plan d'adressage du DT 1, indiquer la passerelle IPv4 du capteur C1 et le prochain saut que le routeur R1 doit utiliser pour joindre le serveur de base de données. Donner également le préfixe IPv6 prévu pour le VLAN 20.

1.3 (3 points) Compléter dans le DR 1 la route de R1 vers le serveur de base de données. Puis, à partir du modèle fourni, calculer le volume V minimal à apporter à Z1 pour atteindre 25 % d'humidité à l'instant initial $t = 0$. Calculer ensuite l'humidité prévue deux heures après un apport de 360 L. Comparer le résultat au seuil de 25 %.

PARTIE 2 : Exploitation de la base de données (7 points)

Données professionnelles, jointure et agrégation

Le DT 2 présente les tables Zone et Releve utilisées pour enregistrer les mesures d'humidité et les volumes d'eau apportés. La clé de liaison est l'identifiant de zone. Une mesure est considérée comme inférieure au seuil lorsque son humidité est strictement inférieure au seuil indiqué dans la table Zone.

La syntaxe SQL utilisable est la suivante : **SELECT** pour choisir les colonnes, **FROM** pour désigner les tables, **JOIN ... ON** pour effectuer une jointure, **WHERE** pour filtrer les lignes, et **GROUP BY** pour regrouper les résultats. Les fonctions **COUNT** et **SUM** comptent les lignes et additionnent les valeurs.

2.1 (2 points) À partir des tables du DT 2, déterminer pour Z1 et Z2 le nombre de relevés dont l'humidité est inférieure au seuil de la zone. Indiquer également le volume total d'eau enregistré pour chaque zone.

2.2 (3 points) Compléter dans le DR 1 une requête SQL qui affiche, pour chaque zone, son nom, le nombre de relevés sous le seuil et le volume total enregistré. La requête doit joindre les deux tables, filtrer les relevés sous le seuil propre à leur zone et regrouper les résultats par zone et par nom.

2.3 (2 points) À partir des résultats obtenus, identifier la zone qui présente le plus grand nombre de relevés sous son seuil. Proposer une décision de suivi de l'arrosage justifiée par les données.

PARTIE 3 : Analyse d'incident et sécurisation du système (6 points)

Interprétation de journaux et durcissement des accès

Le DT 2 contient un extrait des journaux du serveur de base de données. Les adresses IPv4 privées de l'entreprise appartiennent à l'un des réseaux suivants : 192.168.40.0/24, 10.0.0.0/30 ou 10.30.0.0/24. L'adresse 203.0.113.77 ne fait partie d'aucun de ces réseaux. Les événements sont présentés dans l'ordre chronologique.

3.1 (2 points) Relever dans le journal l'indice qui permet de distinguer les tentatives de connexion échouées de la connexion réussie. Donner l'adresse source de la connexion réussie et préciser si elle appartient aux plages privées de l'entreprise indiquées dans l'énoncé.

3.2 (2 points) Proposer deux mesures complémentaires pour limiter le risque lié à cet événement. Chaque mesure doit être reliée à un risque précis pour le réseau ou le serveur.

3.3 (2 points) Expliquer pourquoi les journaux doivent être conservés et surveillés après un incident. Proposer une information que l'entreprise devrait vérifier pour déterminer si des données ont été consultées ou modifiées.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : TOPOLOGIE LOGIQUE ET PLAN D'ADRESSAGE DU RÉSEAU

Schéma logique : postes du personnel et serveur de fichiers connectés au commutateur SW1, VLAN 10 relié à l'interface R1. Capteurs C1 et C2 connectés au commutateur SW2, VLAN 20 relié à une autre interface R1. R1 est relié à R2 par un lien point à point. Le serveur de base de données est connecté derrière R2 sur le réseau 10.30.0.0/24.

R1 assure le routage entre les VLAN et vers R2. R2 assure l'accès au réseau du serveur. Les interfaces des routeurs utilisent les premières adresses utilisables de leurs sous-réseaux, sauf sur le lien point à point où R1 utilise 10.0.0.1 et R2 utilise 10.0.0.2.

Plan d'adressage IPv4 et IPv6

Réseau ou équipement	VLAN	Adresse ou préfixe	Passerelle ou prochain saut
VLAN personnel	10	192.168.40.0/27	R1 : 192.168.40.1
Poste P1	10	192.168.40.10/27	192.168.40.1
VLAN capteurs	20	192.168.40.32/27	R1 : 192.168.40.33
Capteur C1	20	192.168.40.40/27	192.168.40.33
Préfixe IPv6 du VLAN 20	20	2001:db8:40:20::/64	Routeur R1
Lien R1-R2	Sans objet	10.0.0.0/30	R1 : 10.0.0.1, R2 : 10.0.0.2
Réseau du serveur de base de données	Sans objet	10.30.0.0/24	Réseau derrière R2
Serveur de base de données	Sans objet	10.30.0.10/24	R2 : 10.30.0.1

Adresses attribuées aux réseaux et équipements de l'entreprise.

DT 2 : EXTRAITS DE LA BASE DE DONNÉES ET DES JOURNAUX SERVEUR

La base de données est relationnelle. La colonne id_zone de la table Releve référence la colonne id_zone de la table Zone. Les volumes sont exprimés en litres et les humidités en pourcentage.

Dans l'extrait de journal, « échec » signifie que l'authentification a été refusée et « succès » signifie que l'authentification a été acceptée. Les heures sont celles du serveur.

Table Zone

id_zone	nom	surface_m2	seuil_humidite_pct
1	Z1	120	25
2	Z2	80	30

Seuil d'humidité propre à chaque zone.

Table Releve

id_releve	id_zone	date_heure	humidite_pct	volume_l
101	1	2026-05-12 06:00	22	360
102	1	2026-05-12 12:00	26	0
201	2	2026-05-12 06:00	28	240
202	2	2026-05-12 12:00	32	0

Relevés enregistrés par le système de suivi.

Extrait du journal d'authentification du serveur

Date et heure	Adresse source	Compte	Événement
2026-05-12 02:14:08	203.0.113.77	admin	échec
2026-05-12 02:14:19	203.0.113.77	admin	échec
2026-05-12 02:14:31	203.0.113.77	admin	succès
2026-05-12 02:17:02	10.30.0.10	service_releves	succès

Événements du 12 mai 2026, affichés dans l'ordre chronologique.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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

Compléter directement les cases indiquées par « ... ». Pour la requête SQL, écrire une requête complète et lisible en utilisant les tables et colonnes du DT 2.

Route statique de R1 vers le serveur de base de données

Destination	Préfixe	Prochain saut	Interface de sortie
10.30.0.0	.....	.....	Lien R1-R2

Compléter la destination, le préfixe, le prochain saut et l'interface de sortie.

Calculs du modèle d'humidité

Grandeur recherchée	Calcul	Résultat
Volume minimal pour atteindre 25 % à t = 0	.....	.....
Humidité après 2 h avec 360 L	.....	.....

Indiquer les calculs et les résultats avec leurs unités.

Requête SQL à compléter

Élément	Requête
Colonnes sélectionnées et calculs	.....
Tables et jointure	.....
Filtre sous le seuil de la zone	.....
Regroupement des résultats	.....

Compléter les clauses manquantes pour afficher les indicateurs demandés par zone.

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.