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 STAV, veuillez visiter :
bacstav.fr/annales-sujets-et-corriges

SESSION 2026
Métropole - Antilles - Guyane - Réunion

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE - SÉRIE STAV : SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'AGRONOMIE ET DU VIVANT

MODULE C4 : PRATIQUES MATHÉMATIQUES ET NUMÉRIQUES : COMPÉTENCES EN TECHNOLOGIES DE L'INFORMATIQUE ET DU MULTIMÉDIA

Coefficient : Sans coefficient autonome pour la TIM **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 ET CONSIGNES GÉNÉRALES : FERME EXPÉRIMENTALE DES TROIS-RIVIÈRES, SECTEUR DE MELLE, DÉPARTEMENT DES DEUX-SÈVRES

La ferme expérimentale des Trois-Rivières suit l'humidité des sols et la teneur en nitrates de plusieurs parcelles. Son système d'information comprend un réseau local segmenté, un serveur de base de données et une connexion à un service distant de sauvegarde.

La TIM relève de l'enseignement commun C4, intitulé « Pratiques mathématiques et numériques ». Le sujet est organisé en trois parties pour évaluer des compétences de configuration, de traitement de données et d'analyse de sécurité dans une situation contextualisée.

Répondre sur les documents réponses lorsqu'ils sont fournis. Les adresses et les journaux nécessaires sont donnés dans le dossier technique. Les points sont indiqués pour chaque question. Le total est de 20 points.

PARTIE 1 : Architecture réseau, adressage et routage (7 points)

Analyser un plan d'adressage et compléter une table de routage

Le réseau local de la ferme est décrit dans le document DT 1. Le routeur R1 assure le routage entre les VLAN et l'accès à Internet. Les interfaces des postes et des serveurs sont configurées conformément au plan d'adressage du document DT 2.

Équipements et liaisons du réseau

Équipement	Rôle	Liaison ou interface	Réseau associé
R1	Routeur et passerelle des VLAN	Trunk vers SW1, WAN vers opérateur	VLAN 10, VLAN 20, VLAN 30 et WAN
SW1	Commutateur administrable	Trunk vers R1, ports d'accès vers les équipements	VLAN 10, VLAN 20, VLAN 30
PC-AGRI	Poste des techniciens	Port d'accès de SW1	VLAN 10
SRV-DATA	Serveur de base de données	Port d'accès de SW1	VLAN 20
PC-ADMIN	Poste d'administration	Port d'accès de SW1	VLAN 30

Topologie logique du site, d'après les informations de DT 1.

1.1 (2 points) Pour le VLAN 10, dont le préfixe est 192.168.40.0/26, donner le masque en notation décimale pointée, l'adresse de diffusion et la plage des adresses utilisables pour les équipements. Indiquer le nombre d'adresses utilisables.

1.2 (1 point) Le poste PC-AGRI a l'adresse 192.168.40.20/26. Indiquer l'adresse de sa passerelle par défaut d'après le document DT 2. Préciser pourquoi l'adresse 192.168.40.70 ne peut pas être attribuée à ce poste.

1.3 (2 points) À partir du préfixe IPv6 attribué au VLAN 10 dans DT 2, écrire l'adresse IPv6 complète de la passerelle R1 et celle du poste PC-AGRI. L'adresse de la passerelle se termine par ::1 et celle du poste par ::20. Indiquer le rôle du préfixe /64.

1.4 (2 points) Compléter la table de routage du document réponse DR 1 pour les réseaux directement connectés et pour l'accès à Internet. Pour la route par défaut, utiliser le prochain saut fourni dans DT 2. Indiquer également la fonction du trunk entre SW1 et R1.

PARTIE 2 : Base de données relationnelle et requêtes SQL (7 points)

Interroger et agréger des données de suivi agronomique

Les techniciens enregistrent les mesures des parcelles dans la base de données décrite dans DT 2. Les valeurs d'humidité sont exprimées en pourcentage et les concentrations en nitrates en mg/L. Les noms des tables, les colonnes et les enregistrements utiles sont fournis dans le dossier technique.

Rédiger les requêtes en SQL standard. Chaque requête doit être complète et utiliser les noms exacts des tables et des colonnes donnés dans DT 2.

Extrait des mesures à interroger

id_mesure	id_parcelle	date_mesure	humidite_pct	nitrate_mg_l
101	P01	2026-04-01	22	18
102	P01	2026-04-08	19	24
103	P02	2026-04-01	25	12
104	P02	2026-04-08	21	30
105	P03	2026-04-08	17	27

Extrait reproduit du document DT 2.

2.1 (2 points) Écrire une requête SQL qui affiche, pour les mesures du 8 avril 2026 dont la teneur en nitrates est strictement supérieure à 20 mg/L, le nom de la parcelle, la date de mesure et la teneur en nitrates. La requête doit joindre les tables PARCELLE et MESURE et trier les résultats par teneur en nitrates décroissante.

2.2 (3 points) Compléter dans le document réponse DR 1 une requête SQL qui affiche, pour chaque parcelle, son nom et la moyenne des teneurs en nitrates de ses mesures. La moyenne doit être nommée moyenne_nitrates. La requête doit effectuer la jointure nécessaire et regrouper les résultats par parcelle et par nom.

2.3 (2 points) Sans écrire de requête, donner la moyenne des teneurs en nitrates obtenue pour chacune des trois parcelles à partir de l'extrait fourni. Indiquer l'unité de ces moyennes et expliquer en une phrase pourquoi une agrégation par parcelle est nécessaire.

PARTIE 3 : Cybersécurité, analyse de journaux et durcissement (6 points)

Qualifier un événement de sécurité et proposer des mesures adaptées

Le document DT 2 présente un extrait des journaux du pare-feu et du service SSH du serveur. Les heures sont celles du site. L'adresse 198.51.100.23 appartient à une plage réservée aux exemples de documentation et ne correspond pas à une adresse publique attribuée à un organisme réel.

Extrait des journaux de sécurité

Horodatage	Source	Service ou destination	Événement
09:14:02	198.51.100.23	R1, TCP/22	Connexion SSH refusée par le pare-feu
09:14:05	198.51.100.23	R1, TCP/22	Nouvelle connexion SSH refusée
09:15:11	198.51.100.23	SRV-DATA, SSH	Échec d'authentification pour le compte admin
09:16:34	198.51.100.23	SRV-DATA, SSH	Échec d'authentification pour le compte admin
09:17:10	192.168.40.20	SRV-DATA, SSH	Connexion réussie avec le compte tech01

Événements enregistrés le 8 avril 2026.

3.1 (2 points) À partir des journaux, relever deux indices qui justifient l'examen d'un incident de sécurité. Distinguer les tentatives provenant de l'adresse extérieure des événements concernant la connexion réussie de tech01.

3.2 (2 points) Proposer deux mesures techniques complémentaires pour réduire le risque d'accès non autorisé au service SSH. Pour chaque mesure, préciser le risque qu'elle vise à réduire.

3.3 (2 points) Indiquer deux actions à réaliser après la détection de ces événements afin de préserver les éléments utiles à l'analyse et de limiter les conséquences possibles. Justifier brièvement chaque action.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : TOPOLOGIE LOGIQUE DU RÉSEAU DE LA FERME EXPÉRIMENTALE

Le réseau local est constitué d'un routeur R1 et d'un commutateur administrable SW1. R1 assure le routage inter-VLAN au moyen d'interfaces logiques et relie le site à l'opérateur. Le lien entre R1 et SW1 transporte les VLAN 10, 20 et 30. Les postes et le serveur sont reliés à SW1 par des ports d'accès configurés dans leur VLAN respectif.

Le VLAN 10 est réservé aux techniciens, le VLAN 20 aux serveurs et le VLAN 30 à l'administration. Le réseau Wi-Fi invité, s'il est utilisé, n'a pas accès aux serveurs internes.

Équipements, ports et rôle réseau

Équipement	Port ou interface	Raccordement	VLAN ou fonction
R1	LAN trunk	SW1, port 24	Routage des VLAN 10, 20 et 30
R1	WAN	Modem opérateur	Accès Internet
SW1	Port 2	PC-AGRI	VLAN 10
SW1	Port 10	SRV-DATA	VLAN 20
SW1	Port 18	PC-ADMIN	VLAN 30

Description de la topologie logique du site.

DT 2 : PLAN D'ADRESSAGE, DONNÉES DE LA BASE ET JOURNAUX

Les trois réseaux IPv4 utilisent des sous-réseaux distincts du bloc 192.168.40.0/24. Les adresses de passerelle sont réservées à R1. Le lien WAN utilise un réseau IPv4 /30. Le préfixe de documentation 2001:db8::/32 est utilisé pour les exemples IPv6 de ce dossier.

La base de données est relationnelle. La colonne id_parcelle de MESURE référence la colonne id_parcelle de PARCELLE. Les dates sont au format AAAA-MM-JJ. Les valeurs de nitrate sont exprimées en mg/L.

Plan d'adressage IPv4 et IPv6

Réseau ou liaison	VLAN	Préfixe IPv4	Passerelle IPv4	Préfixe IPv6
Techniciens	10	192.168.40.0/26	192.168.40.1	2001:db8:40:10::/64, passerelle 2001:db8:40:10::1
Serveurs	20	192.168.40.64/27	192.168.40.65	2001:db8:40:20::/64
Administration	30	192.168.40.96/27	192.168.40.97	2001:db8:40:30::/64
Lien WAN	Aucun	203.0.113.0/30	Prochain saut opérateur : 203.0.113.1	Non utilisé dans ce sujet

Adresses et passerelles configurées sur le site.

Interfaces et adresses des équipements

Équipement	Adresse	Masque ou préfixe	Passerelle ou prochain saut
R1, VLAN 10	192.168.40.1	/26	Directement connecté
R1, VLAN 20	192.168.40.65	/27	Directement connecté
R1, VLAN 30	192.168.40.97	/27	Directement connecté
R1, WAN	203.0.113.2	/30	203.0.113.1
PC-AGRI	192.168.40.20	/26	192.168.40.1
PC-AGRI, IPv6	2001:db8:40:10::20	/64	2001:db8:40:10::1
SRV-DATA	192.168.40.70	/27	192.168.40.65
PC-ADMIN	192.168.40.100	/27	192.168.40.97

Extrait de configuration fourni pour l'analyse.

Schéma relationnel de la base de données

Table	Colonnes	Clé et relation
PARCELLE	id_parcelle, nom, surface_ha	id_parcelle est la clé primaire
MESURE	id_mesure, id_parcelle, date_mesure, humidite_pct, nitrate_mg_l	id_mesure est la clé primaire; id_parcelle est une clé étrangère vers PARCELLE

Description des tables utiles aux questions de la partie 2.

Contenu de la table PARCELLE

id_parcelle	nom	surface_ha
P01	Nord	2.4
P02	Sud	1.8
P03	Est	3.1

Enregistrements utiles à l'exercice SQL.

Contenu de la table MESURE

id_mesure	id_parcelle	date_mesure	humidite_pct	nitrate_mg_l
101	P01	2026-04-01	22	18
102	P01	2026-04-08	19	24
103	P02	2026-04-01	25	12
104	P02	2026-04-08	21	30
105	P03	2026-04-08	17	27

Enregistrements utiles à l'exercice SQL.

Extrait des journaux de sécurité

Horodatage	Source	Service ou destination	Événement
2026-04-08 09:14:02	198.51.100.23	R1, TCP/22	Connexion SSH refusée par le pare-feu
2026-04-08 09:14:05	198.51.100.23	R1, TCP/22	Nouvelle connexion SSH refusée
2026-04-08 09:15:11	198.51.100.23	SRV-DATA, SSH	Échec d'authentification pour le compte admin
2026-04-08 09:16:34	198.51.100.23	SRV-DATA, SSH	Échec d'authentification pour le compte admin
2026-04-08 09:17:10	192.168.40.20	SRV-DATA, SSH	Connexion réussie avec le compte tech01

Extrait fictif destiné à l'analyse de la situation décrite dans le sujet.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 1.4 et 2.2 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement les cases marquées par « ... ». Pour la question 1.4, indiquer la destination, le prochain saut ou l'interface de sortie. Pour la question 2.2, compléter la requête SQL en utilisant les tables et colonnes de DT 2.

Table de routage de R1 à compléter

Destination	Prochain saut	Interface de sortie
192.168.40.0/26	.....	VLAN 10
192.168.40.64/27	.....	VLAN 20
192.168.40.96/27	.....	VLAN 30
0.0.0.0/0	.....	WAN

Utiliser le plan d'adressage de DT 2.

Requête SQL à compléter pour la question 2.2

Requête
SELECT PARCELLE.nom, ... AS moyenne_nitrates FROM PARCELLE JOIN MESURE ON ... GROUP BY ...;

Compléter les éléments manquants de la requête.

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.