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

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

CYBERSÉCURITÉ, INFORMATIQUE ET RÉSEAUX, ÉLECTRONIQUE

SESSION 2026

SOUS-ÉPREUVE E31 : MISE EN ŒUVRE DE RÉSEAUX INFORMATIQUES

Coefficient : 5 Durée : 3 heures

Le plateau technique, le poste informatique, les équipements réseau, les cordons et les documents techniques mentionnés dans le sujet sont mis à disposition. Aucun document personnel n'est autorisé.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Architecture réseau, adressage et routage (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Installation, configuration et validation (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Analyse d'incident et sécurisation des accès (7 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER NORD SERVICES, LILLE (NORD)

Atelier Nord Services réorganise son réseau local pour séparer les postes administratifs, les postes d'atelier et l'administration des équipements. Vous intervenez sur le plateau technique représentant cette installation. Le routeur R1 assure le routage inter-VLAN et l'accès au réseau de l'opérateur. Le commutateur SW1 relie les postes, le serveur de supervision et R1.

Vous devez vérifier le plan d'adressage, compléter les informations de routage, raccorder et configurer les équipements, réaliser les tests demandés, analyser des événements de sécurité et appliquer des mesures de durcissement. Les configurations effectuées sur le plateau doivent être consignées dans les documents réponse. Les adresses et noms de domaine de documentation indiqués dans le sujet ne doivent pas être utilisés pour accéder à des systèmes réels.

La durée de l'intervention est de 3 heures. Le barème des travaux demandés est sur 20 points.

PARTIE 1 : Architecture réseau, adressage et routage (6 points)

Repérer les éléments du réseau et préparer le plan d'adressage

À partir des documents DT 1 et DT 2, préparez les paramètres nécessaires à la mise en service. Les VLAN 10 et 20 utilisent des sous-réseaux IPv4 distincts. Le VLAN 99 est réservé à l'administration. Le routage inter-VLAN est assuré par les interfaces logiques de R1. Le lien entre R1 et l'opérateur utilise le réseau indiqué dans DT 2.

Synthèse des VLAN et des passerelles

VLAN	Usage	Réseau IPv4	Passerelle IPv4	Préfixe IPv6
10	Administration et serveur	192.168.10.0/27	192.168.10.1	2001:db8:42:10::/64
20	Atelier	192.168.20.0/27	192.168.20.1	2001:db8:42:20::/64
99	Administration des équipements	192.168.99.0/28	192.168.99.1	2001:db8:42:99::/64

Données de l'entreprise extraites du dossier technique.

1.1 (2 points) Pour le VLAN 10, indiquez le masque IPv4 en notation décimale, l'adresse de diffusion et la plage d'adresses utilisables par les équipements. Déterminez si l'adresse 192.168.10.30 peut être attribuée à un équipement de ce VLAN.

1.2 (2 points) Un poste d'atelier doit être configuré dans le VLAN 20. Proposez une adresse IPv4 utilisable qui n'est ni la passerelle, ni l'adresse réseau, ni l'adresse de diffusion. Donnez également le préfixe IPv6 de ce VLAN et l'adresse IPv6 de passerelle d'après les données de DT 2.

1.3 (2 points) Complétez dans le DR 1 la table de routage attendue sur R1. Faites apparaître les trois réseaux directement connectés et la route par défaut vers l'opérateur. Pour chaque entrée, indiquez le préfixe de destination, le prochain saut ou la mention « direct », ainsi que l'interface de sortie correspondante.

PARTIE 2 : Installation, configuration et validation (7 points)

Installer les éléments, exploiter le réseau et vérifier la conformité

Réalisez les opérations sur le plateau technique conformément à DT 1 et DT 2. Avant toute modification, vérifiez le repérage des équipements et des ports. Utilisez les commandes disponibles sur le poste d'intervention et conservez les résultats des tests demandés. Si une configuration est déjà présente, relevez-la avant de la modifier.

Résultats de référence attendus pour la recette

Test	Résultat conforme attendu
Poste VLAN 10 vers sa passerelle	Réponse ICMP reçue
Poste VLAN 20 vers sa passerelle	Réponse ICMP reçue
Poste VLAN 20 vers le serveur 192.168.10.10	Réponse ICMP reçue après activation du routage inter-VLAN
Résolution de supervision.atelier.example	Adresse obtenue : 192.168.10.10

Valeurs de contrôle du cahier des charges.

2.1 (1,5 point) Sur le plateau, repérez R1, SW1, le poste d'intervention et le serveur. Réalisez les raccordements demandés dans DT 1. Indiquez dans le compte rendu les ports effectivement utilisés et signalez toute différence entre le câblage présent et le schéma.

2.2 (2 points) Configurez le poste d'intervention conformément à son affectation au VLAN 99. Renseignez l'adresse IPv4, le préfixe ou masque, la passerelle et les paramètres IPv6 prévus dans DT 2. Relevez les commandes exécutées ou l'écran de configuration utilisé.

2.3 (2 points) Effectuez les quatre tests du tableau « Résultats de référence attendus pour la recette ». Pour chaque test, indiquez la commande utilisée et le résultat observé. En cas d'échec, localisez l'étape de la chaîne de communication à vérifier en premier, à partir des données de DT 1 et DT 2.

2.4 (1,5 point) À partir des extraits de journal fournis dans DT 2, écrivez une commande Bash utilisant **grep** et **awk** qui affiche le nombre d'échecs d'authentification SSH par adresse source. Donnez le nombre d'échecs associé à chaque adresse IP présente dans les lignes marquées « Failed password ».

PARTIE 3 : Analyse d'incident et sécurisation des accès (7 points)

Exploiter les journaux, traiter un incident et valider les mesures de sécurité

Le serveur de supervision a enregistré des échecs de connexion SSH suivis d'une connexion réussie. Les extraits sont fournis dans DT 2. Vous devez qualifier les événements à partir des seules informations disponibles, proposer des mesures compatibles avec le cahier des charges et vérifier leur effet sans interrompre l'accès d'administration autorisé.

Éléments de journal à analyser

Horodatage	Équipement	Événement
2026-02-17 09:14:02	srv-supervision	sshd: Failed password for invalid user support from 198.51.100.23 port 52140
2026-02-17 09:14:09	srv-supervision	sshd: Failed password for invalid user support from 198.51.100.23 port 52161
2026-02-17 09:16:31	srv-supervision	sshd: Accepted publickey for admin from 192.168.99.12 port 53008
2026-02-17 09:17:04	srv-supervision	sudo: admin : COMMAND=/usr/bin/systemctl status ssh

Extrait fictif du journal d'authentification de srv-supervision.

3.1 (2 points) Relevez les événements de sécurité dans l'ordre chronologique. Pour chacun des deux échecs SSH, donnez l'adresse source et le compte demandé. Pour la connexion réussie, indiquez l'utilisateur et l'adresse source. Expliquez ce que ces seules lignes permettent de conclure et ce qu'elles ne permettent pas d'établir.

3.2 (2 points) Proposez deux mesures de durcissement des accès SSH compatibles avec le besoin d'administration à distance. Pour chaque mesure, indiquez le risque réduit et précisez comment éviter de verrouiller l'accès autorisé depuis le réseau d'administration 192.168.99.0/28.

3.3 (1,5 point) Décrivez une procédure de traitement de l'incident comprenant la conservation des éléments de preuve, la vérification de l'état du compte admin, le contrôle des clés autorisées et la mise à jour de l'équipement. Indiquez l'ordre des opérations et les précautions à prendre avant de redémarrer le service SSH.

3.4 (1,5 point) Après application des mesures, indiquez trois vérifications permettant de valider la conformité de l'installation : une vérification d'accès depuis le réseau d'administration, une vérification d'absence d'accès SSH depuis le VLAN atelier et une vérification des journaux. Précisez le résultat attendu pour chacune.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : TOPOLOGIE DU RÉSEAU ET REPÉRAGE DES ÉQUIPEMENTS

La maquette comprend un routeur R1, un commutateur administrable SW1, un poste d'administration, un poste d'atelier et un serveur de supervision. Les ports de SW1 affectés aux terminaux sont des ports d'accès. Le lien SW1 vers R1 est un trunk transportant les VLAN 10, 20 et 99. R1 réalise le routage inter-VLAN. Vérifiez les étiquettes et les ports sur le matériel réel avant raccordement.

Schéma logique de topologie

Équipement de départ	Port	Équipement d'arrivée	Port	Affectation ou fonction
R1	Gi0/0	SW1	Gi0/1	Trunk VLAN 10, 20 et 99
R1	Gi0/1	Réseau opérateur	Port fourni sur le plateau	WAN : réseau 203.0.113.0/30
SW1	Fa0/2	Serveur srv-supervision	eth0	Accès VLAN 10
SW1	Fa0/3	Poste administratif	eth0	Accès VLAN 10
SW1	Fa0/4	Poste atelier	eth0	Accès VLAN 20
SW1	Fa0/5	Poste d'intervention	eth0	Accès VLAN 99 pendant l'intervention

Les flèches indiquent les liaisons physiques à contrôler sur le plateau.

DT 2 : PLAN D'ADRESSAGE, PARAMÈTRES DE SERVICE ET EXTRAITS DE CONFIGURATION

Les sous-interfaces de R1 portent les passerelles des VLAN. R1 Gi0/0.10 utilise 802.1Q VLAN 10, R1 Gi0/0.20 utilise 802.1Q VLAN 20 et R1 Gi0/0.99 utilise 802.1Q VLAN 99. La valeur de chaque passerelle IPv6 est l'adresse terminée par ::1 dans le préfixe correspondant. Le serveur DNS et de supervision se nomme srv-supervision et possède le nom de service supervision.atelier.example.

Le réseau opérateur est 203.0.113.0/30. L'adresse de R1 sur Gi0/1 est 203.0.113.2/30 et le prochain saut opérateur est 203.0.113.1. Les réseaux 198.51.100.0/24 et 203.0.113.0/24 sont des plages réservées à la documentation.

Les lignes d'authentification reproduites en partie 3 sont également fournies dans le fichier /var/log/auth.log du serveur de maquette. Dans cet extrait, seules les lignes « Failed password » sont comptées comme échecs d'authentification SSH.

Plan d'adressage des équipements

Équipement ou interface	VLAN	Adresse IPv4	Préfixe IPv4	Adresse IPv6
R1 Gi0/0.10	10	192.168.10.1	/27	2001:db8:42:10::1/64
srv-supervision eth0	10	192.168.10.10	/27	2001:db8:42:10::10/64
Poste administratif	10	192.168.10.12	/27	2001:db8:42:10::12/64
R1 Gi0/0.20	20	192.168.20.1	/27	2001:db8:42:20::1/64
Poste atelier	20	Adresse à attribuer dans le sous-réseau	/27	Adresse à attribuer dans le préfixe
R1 Gi0/0.99	99	192.168.99.1	/28	2001:db8:42:99::1/64
Poste d'intervention	99	192.168.99.12	/28	2001:db8:42:99::12/64
R1 Gi0/1	WAN	203.0.113.2	/30	Non configurée

Plan de configuration prévu pour la maquette de l'entreprise.

Extrait du fichier /var/log/auth.log

Ligne
Feb 17 09:14:02 srv-supervision sshd[4142]: Failed password for invalid user support from 198.51.100.23 port 52140 ssh2
Feb 17 09:14:09 srv-supervision sshd[4142]: Failed password for invalid user support from 198.51.100.23 port 52161 ssh2
Feb 17 09:16:31 srv-supervision sshd[4198]: Accepted publickey for admin from 192.168.99.12 port 53008 ssh2
Feb 17 09:17:04 srv-supervision sudo: admin : COMMAND=/usr/bin/systemctl status ssh

Les lignes ci-dessous sont celles de la maquette utilisées pour l'analyse.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Table de routage attendue sur R1 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement le tableau. Pour les réseaux directement connectés, inscrire « direct » dans la colonne prochain saut. Pour la route par défaut, utiliser le prochain saut opérateur indiqué dans DT 2. Reporter l'interface de sortie correspondante.

Table de routage de R1

Destination et préfixe	Prochain saut	Interface de sortie
192.168.10.0/27	.....	.....
192.168.20.0/27	.....	.....
192.168.99.0/28	.....	.....
0.0.0.0/0	.....	.....

Document à compléter et à rendre avec la copie.

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.