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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

BACHELOR UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE

RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

ÉVALUATION C4 : CONCEVOIR UN RÉSEAU

SESSION 2026

Durée : 3 heures

SPÉCIALITÉ / UNITÉ	COEFF
RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATIONS	3,0 (INDICATIF)

Moyens de calculs et matériel autorisés :

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

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

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.

Les documents réponses en fin de sujet sont à rendre avec la copie.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : NOVALYS MÉDICAL, SIÈGE DE LYON ET AGENCE DE GRENOBLE

Novalys Médical distribue du matériel de santé depuis son siège de Lyon et une agence à Grenoble. Son système d'information comprend des postes utilisateurs, des téléphones IP, des serveurs hébergés au siège, une application de gestion dans le cloud et une base de données relationnelle de suivi des incidents. Les deux sites sont reliés par un lien opérateur point à point.

Vous intervenez comme technicien réseau au sein de l'équipe informatique. Vous devez vérifier et documenter le plan d'adressage, compléter les informations de routage, proposer une requête d'exploitation de la base de données et analyser des journaux relatifs à une tentative d'accès non autorisé.

Les documents techniques DT 1 et DT 2 fournissent les données nécessaires. Les tableaux du document réponse DR 1 sont à compléter. Les trois parties sont notées sur 20 points au total.

PARTIE 1 : ARCHITECTURE RÉSEAU, ADRESSAGE ET ROUTAGE (8 points)

Concevoir et documenter un réseau d'entreprise multi-sites

À partir du DT 1, vous vérifiez le plan IPv4 et IPv6 de Novalys Médical. Pour les sous-réseaux IPv4, la première adresse utilisable est réservée à la passerelle de chaque VLAN. Les adresses de diffusion IPv4 ne sont pas attribuables aux équipements.

1.1 (2 points) Pour le VLAN 10, déterminer le masque décimal pointé, l'adresse de diffusion et la plage complète des adresses utilisables. Indiquer le nombre maximal d'adresses utilisables. Le préfixe fourni est 10.24.0.0/25.

1.2 (2 points) Pour le VLAN 20, déterminer l'adresse de diffusion, la première et la dernière adresse utilisables, puis vérifier si le sous-réseau peut accueillir les 40 serveurs indiqués au DT 1. Le préfixe fourni est 10.24.0.128/26.

1.3 (2 points) Compléter dans le DR 1 les routes statiques IPv4 manquantes des routeurs R-LYON et R-GRENOBLE. Pour chaque route, préciser le préfixe de destination et le prochain saut. Les liaisons directement connectées sont déjà présentes dans les tables.

1.4 (2 points) À partir des préfixes IPv6 du DT 1, donner l'adresse IPv6 de la passerelle du VLAN 110, puis déterminer si l'adresse 2001:db8:24:1:10::25 appartient au préfixe de ce VLAN. Justifier en indiquant le préfixe réseau commun utilisé pour la comparaison.

PARTIE 2 : BASE DE DONNÉES ET REQUÊTES SQL (6 points)

Interroger une base relationnelle pour produire un indicateur d'exploitation

Le service informatique souhaite obtenir le nombre d'incidents clôturés après le 1er janvier 2026 pour chaque site, en n'affichant que les sites ayant au moins deux incidents correspondants. Le schéma relationnel et les données disponibles figurent au DT 2. Les dates sont au format AAAA-MM-JJ. Utiliser une syntaxe SQL standard.

2.1 (2 points) Écrire une requête SQL qui relie les tables SITE et TECH, sélectionne le nom de chaque site et dénombre les techniciens rattachés à ce site. Le résultat doit comporter une ligne par site et être ordonné par nom de site dans l'ordre alphabétique.

2.2 (2 points) Compléter dans le DR 1 la requête SQL répondant à la demande du service informatique : joindre SITE, TECH et INCIDENT, filtrer les incidents dont le statut est « CLOTURE » et dont la date d'ouverture est postérieure ou égale au 1er janvier 2026, puis regrouper les résultats par site.

2.3 (2 points) Ajouter à la requête de la question 2.2 la condition permettant de ne conserver que les sites ayant au moins deux incidents correspondants. Indiquer la clause SQL à utiliser et le test d'agrégation complet.

PARTIE 3 : CYBERSÉCURITÉ, ANALYSE DE JOURNAUX ET DURCISSEMENT (6 points)

Qualifier un incident et proposer des mesures de protection adaptées

Les extraits de journaux du DT 2 proviennent du serveur d'authentification et du pare-feu du siège. Les horodatages sont synchronisés sur la même source NTP et exprimés en heure locale. Les adresses 198.51.100.0/24 sont utilisées ici comme adresses de documentation et représentent les sources Internet observées.

3.1 (2 points) À partir des journaux du DT 2, relever l'adresse source à l'origine des tentatives répétées, le compte visé et le résultat de la tentative d'accès enregistrée à 09:18:43. Citer les événements qui justifient votre réponse et établir la durée entre la première tentative et cet accès.

3.2 (2 points) Qualifier l'incident au vu des éléments disponibles et indiquer deux actions immédiates de traitement à effectuer sur le compte et sur l'accès réseau. Pour chaque action, préciser le risque qu'elle réduit.

3.3 (2 points) Proposer deux mesures de durcissement préventives pour l'administration distante du serveur. Les mesures doivent être distinctes des actions immédiates données à la question 3.2 et adaptées aux informations du DT 2.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : TOPOLOGIE, BESOINS ET PLAN D'ADRESSAGE DU RÉSEAU

Topologie logique : Internet est raccordé au pare-feu du siège de Lyon. Le pare-feu est relié au routeur R-LYON, puis au commutateur de cœur SW-LYON. Le commutateur dessert les VLAN 10, 20, 30 et 99. R-LYON est relié à R-GRENOBLE par un lien point à point. À Grenoble, R-GRENOBLE est relié au commutateur SW-GRENOBLE, qui dessert les VLAN 110, 120 et 199.

Le bloc IPv4 privé attribué au réseau de l'entreprise est 10.24.0.0/22. Les sous-réseaux indiqués dans le tableau sont réservés et ne se chevauchent pas. Les passerelles IPv4 sont configurées sur l'interface de niveau 3 du routeur ou du commutateur de cœur. Sur chaque VLAN, la passerelle IPv6 utilise l'identifiant d'interface ::1.

Le lien entre les routeurs utilise 10.24.0.240/30 : R-LYON possède 10.24.0.241 et R-GRENOBLE possède 10.24.0.242. Les routes listées comme manquantes dans le DR 1 ne concernent que les réseaux distants. Le préfixe IPv6 de documentation attribué à l'entreprise est 2001:db8:24::/48.

Topologie logique et rôle des équipements

Équipement	Raccordements	Rôle
Pare-feu LYON	Internet, R-LYON	Filtrage périmétrique et accès distant
R-LYON	Pare-feu LYON, SW-LYON, R-GRENOBLE	Routage du site de Lyon et liaison intersite
SW-LYON	R-LYON, VLAN 10, 20, 30 et 99	Commutation et accès aux VLAN du siège
R-GRENOBLE	R-LYON, SW-GRENOBLE	Routage du site de Grenoble et liaison intersite
SW-GRENOBLE	R-GRENOBLE, VLAN 110, 120 et 199	Commutation et accès aux VLAN de l'agence

Liaisons Ethernet et liaison opérateur entre les sites.

Plan d'adressage IPv4 et IPv6

Site	VLAN	Usage	Besoin	Préfixe IPv4	Passerelle IPv4	Préfixe IPv6
Lyon	10	Postes utilisateurs	90 équipements	10.24.0.0/25	10.24.0.1	2001:db8:24:10::/64
Lyon	20	Serveurs	40 équipements	10.24.0.128/26	10.24.0.129	2001:db8:24:20::/64
Lyon	30	Téléphonie IP	20 équipements	10.24.0.192/27	10.24.0.193	2001:db8:24:30::/64
Lyon	99	Administration réseau	10 équipements	10.24.0.224/28	10.24.0.225	2001:db8:24:99::/64
Grenoble	110	Postes utilisateurs	50 équipements	10.24.1.0/26	10.24.1.1	2001:db8:24:1:10::/64
Grenoble	120	Objets connectés	20 équipements	10.24.1.64/27	10.24.1.65	2001:db8:24:1:20::/64
Grenoble	199	Administration réseau	10 équipements	10.24.1.96/28	10.24.1.97	2001:db8:24:1:99::/64

Les capacités indiquées correspondent aux besoins estimés en équipements.

État des tables de routage avant intervention

Routeur	Préfixes directement connectés	Réseaux distants à joindre	Prochain saut attendu
R-LYON	10.24.0.0/24 et 10.24.0.240/30	Réseaux de Grenoble, agrégés sous 10.24.1.0/24	À compléter dans le DR 1
R-GRENOBLE	10.24.1.0/24 et 10.24.0.240/30	Réseaux de Lyon, agrégés sous 10.24.0.0/24	À compléter dans le DR 1

Les entrées indiquées comme directement connectées sont déjà configurées.

DT 2 : SCHÉMA DE BASE DE DONNÉES ET EXTRAITS DE JOURNAUX

Le serveur de gestion des incidents utilise les tables suivantes. Les clés primaires sont indiquées par PK et les clés étrangères par FK. Les champs statut prennent les valeurs « OUVERT », « EN_COURS » ou « CLOTURE ».

Les journaux ci-dessous sont des extraits représentatifs conservés par le serveur d'authentification et le pare-feu. Une ligne SSHD de type « Accepted password » signifie qu'une authentification par mot de passe a réussi. Une ligne « Failed password » signifie qu'elle a échoué. Les règles du pare-feu sont appliquées dans l'ordre et le journal indique l'action appliquée au paquet.

Schéma relationnel et données disponibles

Table	Colonnes et types	Clé ou relation
SITE	id_site INTEGER, nom VARCHAR(40)	PK : id_site
TECH	id_tech INTEGER, nom VARCHAR(40), id_site INTEGER	PK : id_tech ; FK : id_site vers SITE.id_site
INCIDENT	id_inc INTEGER, id_tech INTEGER, date_ouv DATE, statut VARCHAR(12), duree_min INTEGER	PK : id_inc ; FK : id_tech vers TECH.id_tech
SITE	1, Lyon ; 2, Grenoble	Extrait de données
TECH	11, Martin, 1 ; 12, Diallo, 1 ; 21, Petit, 2	Extrait de données
INCIDENT	501, 11, 2026-01-04, CLOTURE, 35 ; 502, 12, 2026-02-12, CLOTURE, 50 ; 503, 21, 2026-01-08, CLOTURE, 20 ; 504, 21, 2025-12-20, CLOTURE, 15 ; 505, 11, 2026-02-18, OUVERT, 0	Extrait de données

Les identifiants de liaison entre les tables sont indiqués dans le schéma.

Extraits de journaux d'authentification et du pare-feu

Horodatage	Source	Équipement	Événement
2026-03-14 09:16:02	198.51.100.77	SSH-ADMIN	sshd : Failed password for admin from 198.51.100.77
2026-03-14 09:16:19	198.51.100.77	SSH-ADMIN	sshd : Failed password for admin from 198.51.100.77
2026-03-14 09:17:05	198.51.100.77	SSH-ADMIN	sshd : Failed password for admin from 198.51.100.77
2026-03-14 09:18:43	198.51.100.77	SSH-ADMIN	sshd : Accepted password for admin from 198.51.100.77
2026-03-14 09:19:10	198.51.100.77	FW-LYON	IN=wan0 SRC=198.51.100.77 DST=203.0.113.20 PROTO=TCP DPT=22 ACTION=ACCEPT
2026-03-14 09:22:31	198.51.100.77	FW-LYON	IN=wan0 SRC=198.51.100.77 DST=203.0.113.20 PROTO=TCP DPT=22 ACTION=ACCEPT

Horodatages synchronisés, heure locale du site de Lyon.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Table de routage et requête SQL à compléter — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement les cases matérialisées par « ... ». Pour les routes, inscrire le préfixe de destination et le prochain saut. Pour la requête SQL, compléter les jointures, le filtre, le regroupement et la condition d'agrégation demandés.

Routes statiques IPv4 à renseigner

Routeur	Préfixe de destination	Prochain saut
R-LYON	.....	.....
R-GRENOBLE	.....	.....

Une ligne par route statique à installer.

Requête SQL à compléter pour les incidents clôturés

Élément SQL	Réponse
SELECT : nom du site et nombre d'incidents	.....
FROM et JOIN : tables et clés de liaison	.....
WHERE : statut et date d'ouverture	.....
GROUP BY : regroupement par site	.....
HAVING : au moins deux incidents	.....

Question 2.2 et question 2.3.

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.