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

BUT RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATIONS • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Réseaux et télécommunications

Session 2026 • Code sujet : **26-BUT-RT-EP1** • Durée : **3 heures** • Coefficient : **3, pondération indicative**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse fonctionnelle et réglementaire** (3 questions) — **Page 3**
2. **Étude technologique et dimensionnement** (4 questions) — **Page 5**
3. **Préparation du déploiement et protocole opératoire** (3 questions) — **Page 8**
4. **Prévention, sécurité et exploitation** (2 questions) — **Page 11**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://butrt.fr/assets/annales/but-rt/C6 - Déployer une solution de connexion ou de communications sur IP/2026/BUT Réseaux et Télécommunications - C6 - Déployer une solution de connexion ou de communications sur IP - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

NetRive Services prépare le déploiement d'un réseau IP convergent pour Atelier des Rives, avec postes, téléphones, Wi-Fi, imprimantes et liaison fibre. Il faut traduire les besoins du client en exigences vérifiables et préciser les protocoles ainsi que les mécanismes de séparation des flux.

Question 1.1. Reformulez trois exigences fonctionnelles du client sous la forme d'exigences vérifiables lors de la recette. Pour chacune, indiquez un moyen de vérification adapté.

Trois exigences vérifiables à la recette :

1. Les 90 postes et les 6 imprimantes reçoivent des paramètres IPv4 valides et accèdent aux services internes autorisés. Vérifier la configuration IP et tester l'accès aux services.
2. Les 24 téléphones sont dans le VLAN voix, distinct du VLAN utilisateurs, et permettent des appels avec audio bidirectionnel. Contrôler leur VLAN, leur enregistrement SIP et un appel test.
3. Les 8 points d'accès diffusent les SSID interne et invité. Vérifier la connexion à chacun, l'accès Internet invité et le blocage des réseaux internes.

Ces contrôles couvrent l'adressage, la téléphonie et l'isolement Wi-Fi attendus.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Recette validée si les équipements accèdent aux services autorisés, si la voix fonctionne dans son VLAN et si le Wi-Fi invité accède à Internet sans atteindre les réseaux internes.

Question 1.2. Associez SIP, RTP, DHCP, IEEE 802.1Q et IEEE 802.3af/at à leur rôle dans l'installation. Pour SIP et RTP, distinguez explicitement la signalisation du transport des flux audio.

Technologie	Rôle dans l'installation
SIP	Signalisation : établissement, modification et terminaison des sessions téléphoniques.
RTP	Transport des médias en temps réel, notamment des flux audio.
DHCP	Attribution dynamique des paramètres IPv4 aux clients.
IEEE 802.1Q	Identification des VLAN sur les liaisons configurées en trunk.
IEEE 802.3af/at	Alimentation PoE des équipements compatibles par Ethernet.

SIP gère la signalisation de l'appel ; RTP transporte l'audio. DHCP fournit les paramètres IP aux clients. 802.1Q permet de distinguer les VLAN sur les trunks, tandis que 802.3af/at alimente notamment les téléphones et points d'accès compatibles. Ces rôles correspondent aux technologies indiquées dans le dossier technique et se vérifient lors de la configuration et des tests de mise en service.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> SIP : signalisation. RTP : audio. DHCP : paramètres IPv4. 802.1Q : identification des VLAN. 802.3af/at : alimentation PoE.

Question 1.3. Proposez deux règles de séparation des flux entre le réseau voix, le réseau utilisateurs et le réseau invité. Pour chaque règle, indiquez le dispositif ou le mécanisme réseau qui permet de l'appliquer.

Le commutateur de distribution assure le routage inter-VLAN : des règles de filtrage peuvent donc s'appliquer entre les réseaux.

1. Placer les téléphones dans le VLAN 20 et les utilisateurs dans le VLAN 10. Utiliser les VLAN sur les ports d'accès et filtrer les échanges inter-VLAN pour ne laisser passer que les services nécessaires.
2. Placer les invités dans le VLAN 30, autoriser leur accès à Internet et bloquer l'accès aux réseaux internes. Appliquer des règles ACL sur le commutateur de distribution ou le routeur de bordure.

Le filtrage doit préserver les communications requises tout en maintenant l'isolement des invités.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> VLAN 20 séparé du VLAN 10 avec filtrage des échanges nécessaires ; VLAN 30 autorisé vers Internet et bloqué vers les réseaux internes.

2. Étude technologique et dimensionnement

Le site dispose du bloc privé 10.42.0.0/23 et de besoins distincts pour les VLAN données, voix, invités et administration. Les ressources donnent les paramètres de téléphonie G.711, les pertes optiques et les longueurs de câblage cuivre nécessaires au dimensionnement.

Question 2.1. Dimensionnez quatre sous-réseaux IPv4 distincts pour les VLAN données, voix, invités et administration. Pour chacun, indiquez le préfixe minimal suffisant, l'adresse réseau, la plage d'adresses utilisables et l'adresse de broadcast. Attribuez la première adresse utilisable à la passerelle, vérifiez que les sous-réseaux tiennent dans le bloc 10.42.0.0/23 et consignez le résultat dans DR 1.

Il faut réserver une adresse de passerelle en plus des hôtes demandés. Les préfixes minimaux sont donc /25 pour les données, /26 pour les invités, /27 pour la voix et /28 pour l'administration. L'allocation ci-dessous est sans chevauchement et tient dans le bloc 10.42.0.0/23, qui couvre 10.42.0.0 à 10.42.1.255.

VLAN	Réseau / préfixe	Plage utilisable, passerelle en première adresse	Broadcast
10 Données	10.42.0.0/25	10.42.0.1 à 10.42.0.126	10.42.0.127
20 Voix	10.42.0.192/27	10.42.0.193 à 10.42.0.222	10.42.0.223
30 Invités	10.42.0.128/26	10.42.0.129 à 10.42.0.190	10.42.0.191
40 Administration	10.42.0.224/28	10.42.0.225 à 10.42.0.238	10.42.0.239

Les blocs occupent 240 adresses sur les 512 du /23. Les capacités utilisables sont respectivement de 126, 62, 30 et 14 adresses, passerelle comprise.

DR 1 complété : plan d'adressage

Plan d'adressage IPv4 à compléter

VLAN	Usage	Besoins en hôtes	Réseau / préfixe	Première adresse utilisable, passerelle	Dernière adresse utilisable	Broadcast
10	Données	90	.....	10.42.0.0/25 10.42.0.1	..... 10.42.0.126	10.42.0.127 .....
20	Voix	24	.....	10.42.0.192/27 10.42.0.193	..... 10.42.0.222	10.42.0.223 .....
30	Invités	50	.....	10.42.0.128/26 10.42.0.129	..... 10.42.0.190	10.42.0.191 .....
40	Administration	12	.....	10.42.0.224/28 10.42.0.225	..... 10.42.0.238	10.42.0.239 .....

✓ RÉPONSE À RETENIR

VLAN 10 : 10.42.0.0/25 ; VLAN 30 : 10.42.0.128/26 ; VLAN 20 : 10.42.0.192/27 ; VLAN 40 : 10.42.0.224/28. Tous tiennent dans le /23.

Question 2.2. **Pour un appel G.711, calculez le nombre d'octets de charge utile par paquet émis toutes les 20 ms, puis le débit Ethernet correspondant en tenant compte des en-têtes indiqués dans le dossier. Calculez le débit agrégé dans un sens pour 24 appels simultanés et concluez sur la capacité d'un lien montant de 1 Gbit/s, sans omettre la nécessité de traiter les priorités de trafic.**

La charge utile par paquet est 64 000 bit/s × 0,020 s = 1 280 bits, soit 160 octets. Avec 40 octets d'en-têtes IP/UDP/RTP et 38 octets de surcharge Ethernet, chaque paquet représente 238 octets sur le lien. La période de 20 ms correspond à 50 paquets par seconde. Le débit Ethernet vaut donc 238 × 8 × 50 = 95 200 bit/s par appel, puis 24 fois cette valeur pour les appels simultanés. Le lien montant suffit largement, mais la voix doit rester prioritaire grâce à la QoS.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 160 octets utiles par paquet ; 95,2 kbit/s par appel ; 2,2848 Mbit/s pour 24 appels dans un sens. Le lien 1 Gbit/s suffit, avec priorité QoS pour la voix.

Question 2.3. **Établissez le bilan optique de la liaison de 800 m en utilisant les pertes du DT 2. Calculez la puissance reçue à la puissance d'émission minimale, puis la marge par rapport à la sensibilité du récepteur. Concluez sur la conformité du lien au seuil de marge indiqué dans le dossier.**

L'atténuation de la fibre vaut 0,800 × 0,35 = 0,28 dB. Les connecteurs ajoutent 1,00 dB et les épissures 0,40 dB. En incluant la réserve d'ingénierie de 3,0 dB, les pertes budgétées atteignent 4,68 dB. À l'émission minimale de -9 dBm, la puissance reçue budgétée est donc de -13,68 dBm. La marge par rapport à la sensibilité de -20 dBm est de 6,32 dB. Elle dépasse le minimum requis de 3,0 dB : le lien est conforme au critère de marge.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pertes budgétées : 4,68 dB ; puissance reçue : -13,68 dBm ; marge : 6,32 dB. Liaison conforme au seuil de 3,0 dB.

Question 2.4. **À partir des longueurs de parcours du DT 2, calculez la longueur totale de câble cuivre à prévoir avec 10 % de réserve. Déterminez le nombre de boîtes de 100 m à commander et leur coût total hors taxes. Le câble est vendu 89 € HT par boîte et les boîtes ne peuvent pas être fractionnées.**

La longueur mesurée totale est la somme des huit parcours : 42 + 36 + 28 + 55 + 31 + 48 + 24 + 66 = 330 m. Avec 10 % de réserve, la longueur à prévoir est 330 × 1,10 = 363 m. Trois boîtes ne fourniraient que 300 m, tandis que quatre fournissent 400 m et couvrent le besoin. Au prix de 89 € HT par boîte, la commande coûte 4 × 89 = 356 € HT. Ces valeurs complètent la ligne de métré du DR 1.

DR 1 complété : métré et commande cuivre

Métré et commande de câble cuivre, question 2.4

Longueur mesurée totale (m)	Longueur avec 10 % de réserve (m)	Nombre de boîtes de 100 m	Coût total HT (€)
330 m	363 m	4 boîtes	356 € HT

✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur mesurée : 330 m ; avec réserve : 363 m ; commande : 4 boîtes, soit 356 € HT.

3. Préparation du déploiement et protocole opératoire

Le déploiement s'appuie sur des commutateurs d'accès PoE+ et VLAN, un commutateur de distribution avec routage inter-VLAN, des points d'accès, des téléphones IP et deux modules SFP multimode. Il faut préparer les règles VLAN, ordonner les opérations de raccordement et définir les contrôles et traces de recette.

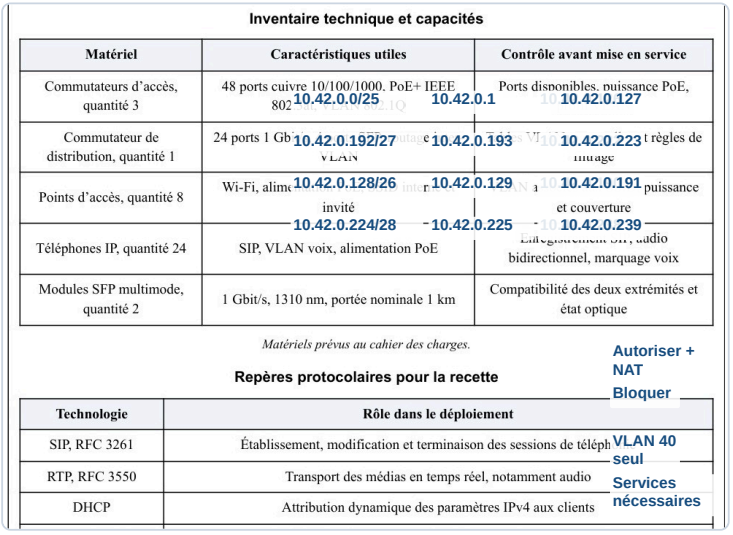
Question 3.1. Complétez dans DR 1 le tableau de préparation des VLAN avec l'identifiant, l'usage, le sous-réseau calculé, la passerelle et les règles minimales d'accès. Pour le réseau invité, indiquez explicitement les destinations à autoriser et celles à interdire.

VLAN	Usage	Réseau / préfixe	Passerelle	Plage utilisable	Broadcast
10	Données	10.42.0.0/25	10.42.0.1	10.42.0.1 à 10.42.0.126	10.42.0.127
20	Voix	10.42.0.192/27	10.42.0.193	10.42.0.193 à 10.42.0.222	10.42.0.223
30	Invités	10.42.0.128/26	10.42.0.129	10.42.0.129 à 10.42.0.190	10.42.0.191
40	Administration	10.42.0.224/28	10.42.0.225	10.42.0.225 à 10.42.0.238	10.42.0.239

Source	Destination	Règle minimale
Invités	Internet	Autoriser l'accès via le routeur de bordure, avec NAT.
Invités	Réseaux internes	Interdire par filtrage inter-VLAN.
Administration	Interfaces d'administration	Autoriser uniquement depuis le VLAN 40.
Données	Téléphonie et services internes	Autoriser les services nécessaires ; limiter l'accès direct au VLAN voix.

Les préfixes offrent assez d'adresses utilisables et les sous-réseaux sont disjoints, dans le bloc 10.42.0.0/23. La passerelle est la première adresse utilisable de chaque VLAN.

DR 1 : adressage et règles d'accès complétés



Inventaire technique et capacités

Matériel	Caractéristiques utiles	Contrôle avant mise en service
Commutateurs d'accès, quantité 3	48 ports cuivre 10/100/1000, PoE+ IEEE 802	Ports disponibles, puissance PoE,
Commutateur de distribution, quantité 1	24 ports 1 Gb	règles de filtrage
Points d'accès, quantité 8	Wi-Fi, alim	puissance et couverture
Téléphones IP, quantité 24	SIP, VLAN voix, alimentation PoE	bidirectionnel, marquage voix
Modules SFP multimode, quantité 2	1 Gbit/s, 1310 nm, portée nominale 1 km	Compatibilité des deux extrémités et état optique

Matériels prévus au cahier des charges.

Repères protocolaires pour la recette

Technologie	Rôle dans le déploiement
SIP, RFC 3261	Établissement, modification et terminaison des sessions de téléph
RTP, RFC 3550	Transport des médias en temps réel, notamment audio
DHCP	Attribution dynamique des paramètres IPv4 aux clients

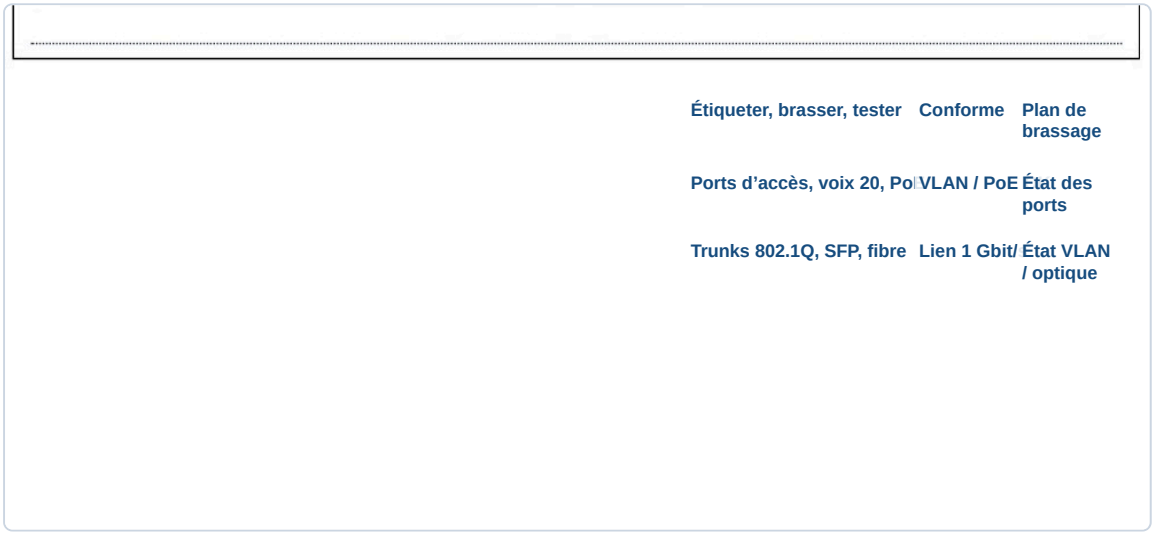
✓ RÉPONSE À RETENIR

VLAN 10 : 10.42.0.0/25 ; VLAN 20 : 10.42.0.192/27 ; VLAN 30 : 10.42.0.128/26 ; VLAN 40 : 10.42.0.224/28. Invités : Internet autorisé, réseaux internes bloqués.

Question 3.2. **Rédigez une procédure opératoire synthétique, dans l'ordre chronologique, couvrant le brassage, l'affectation des ports aux VLAN, l'activation du VLAN voix, la configuration des liaisons 802.1Q et la mise en service de la fibre. Précisez au moins un contrôle à réaliser à chaque étape critique et complétez DR 2.**

1. Repérer les prises et étiqueter les câbles, puis brasser selon le plan. Contrôler la continuité et la concordance des repères.
2. Affecter les ports terminaux au VLAN correspondant. Sur les ports de téléphones, activer le VLAN voix 20 et, si nécessaire, le VLAN de données pour le poste raccordé au téléphone. Vérifier les profils VLAN, les ports disponibles et le budget PoE.
3. Configurer les trunks 802.1Q entre accès et distribution, en autorisant les VLAN nécessaires. Vérifier les VLAN transportés, les passerelles, le routage inter-VLAN et le filtrage.
4. Insérer les SFP multimode compatibles aux deux extrémités, raccorder la fibre de 800 m et contrôler l'état optique ainsi que la liaison à 1 Gbit/s.

DR 2 : opérations chronologiques de déploiement



✓ RÉPONSE À RETENIR

Brassage repéré et contrôlé ; ports et VLAN voix configurés ; trunks 802.1Q et fibre multimode opérationnels à 1 Gbit/s.

Question 3.3. **Proposez trois tests de recette distincts : un test d'adressage et de connectivité, un test de téléphonie et un test d'isolement de l'accès invité. Pour chacun, indiquez le résultat attendu et une trace à conserver dans le procès-verbal de recette, puis reportez les éléments dans DR 2.**

Réaliser les tests depuis des équipements représentatifs et inscrire les résultats dans le procès-verbal.

- **Adressage et connectivité :** vérifier l'obtention d'une adresse DHCP dans le bon sous-réseau, puis joindre la passerelle et un service interne autorisé. Conserver le bail et les résultats des tests.
- **Téléphonie :** vérifier l'enregistrement SIP, établir un appel et contrôler l'audio dans les deux sens. Conserver l'état SIP et le compte rendu de l'appel.

- **Isolement invité :** vérifier l’accès à Internet puis tenter de joindre un réseau interne, qui doit rester inaccessible. Conserver les résultats des deux essais.

DR 2 : tests et traces de recette

DHCP, ping passerelle / se	Adresse et … s OK	Bail, résultats ping
Appel SIP, audio 2 sens	Enregistren audio OK	État SIP, compte rendu
Tester Internet et réseau ir	Internet oui interne non	Résultats des essais

✓ RÉPONSE À RETENIR

DHCP et connectivité autorisée fonctionnels ; téléphones enregistrés avec audio bidirectionnel ; accès invité à Internet permis et accès interne bloqué.

4. Prévention, sécurité et exploitation

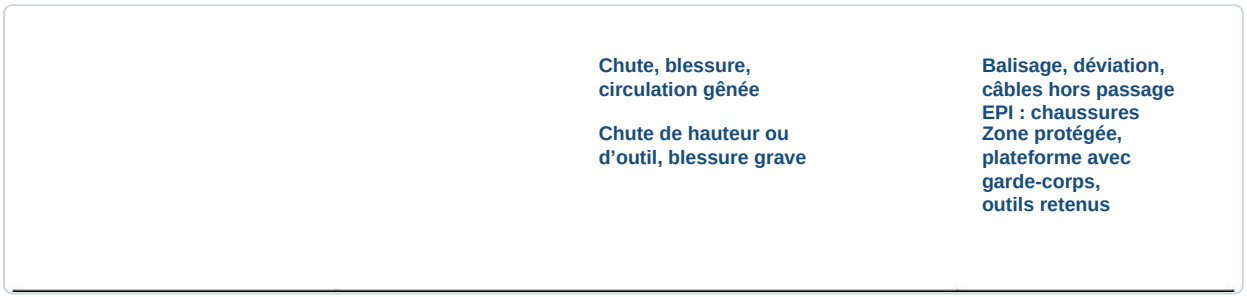
L'intervention se déroule dans un bâtiment occupé et comprend du tirage de câbles, du travail en baie, une pose en hauteur et la mise en service des équipements. Il faut prévenir les risques professionnels et sécuriser l'administration, les configurations et la disponibilité du réseau.

Question 4.1. Pour deux situations du tableau, identifiez le risque, estimez brièvement les conséquences possibles et proposez une mesure de prévention collective prioritaire. Ajoutez, si nécessaire, un équipement de protection individuelle adapté.

Je retiens le tirage en couloir et la pose en hauteur, deux situations du tableau :

- **Couloir fréquenté :** un câble ou un obstacle peut provoquer une chute et gêner l'évacuation. Balisage et déviation du passage, avec câbles maintenus hors circulation. EPI : chaussures de sécurité.
- **Pose en hauteur :** la chute de l'intervenant ou d'un outil peut causer des blessures graves. Protéger la zone au sol et privilégier une plateforme stable avec garde-corps ; attacher les outils. EPI adapté selon l'évaluation des risques.

Prévention des risques : DR 2



✓ RÉPONSE À RETENIR

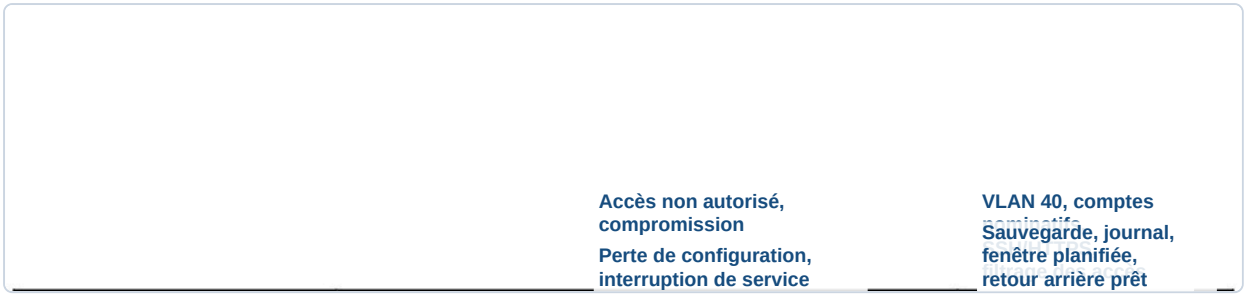
Couloir balisé et dégagé ; zone sous intervention protégée, accès en hauteur sécurisé et outils retenus.

Question 4.2. Énoncez trois mesures à appliquer pour sécuriser la mise en service et l'exploitation : au moins une mesure de contrôle des accès d'administration, une mesure de sauvegarde ou de traçabilité de configuration et une mesure de maintien de la disponibilité ou de retour arrière.

Appliquer ces trois mesures pour sécuriser l'administration et limiter les interruptions :

- **Accès d'administration :** réserver les interfaces au VLAN 40 et aux comptes nominatifs autorisés ; privilégier SSH ou HTTPS et filtrer les accès.
- **Configuration :** sauvegarder l'état initial avant chaque modification et consigner les changements dans un journal daté.
- **Disponibilité :** planifier les interventions, vérifier le service après modification et garder une configuration de retour arrière prête à restaurer en cas d'incident.

Sécurisation de l’exploitation : DR 2



✓ RÉPONSE À RETENIR

Administration restreinte et sécurisée ; configurations sauvegardées et changements tracés ; intervention planifiée avec retour arrière prêt.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Cette évaluation de compétence du BUT Réseaux et télécommunications, session 2026, porte le code 26-BUT-RT-EP1 et dure 3 heures, avec un coefficient indicatif de 3. Elle étudie le déploiement d'un réseau IP convergent pour Atelier des Rives. Les compétences évaluées couvrent l'analyse des besoins, l'adressage, le dimensionnement, la configuration, la recette et la prévention.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- SIP établit et gère les sessions téléphoniques, tandis que RTP transporte les médias audio en temps réel.
- IEEE 802.1Q identifie les VLAN sur les liaisons trunk et permet d'y transporter plusieurs réseaux logiques.
- Pour le débit voix, additionnez les octets de charge utile, les en-têtes IP/UDP/RTP et la surcharge Ethernet avant de convertir en bit/s.
- Le bilan optique additionne l'atténuation de fibre, les pertes des connecteurs et des épissures, ainsi que la réserve d'ingénierie.

Points de vigilance & attentes du jury

- Dimensionner chaque sous-réseau pour les hôtes demandés et la passerelle, sans chevauchement dans le bloc attribué.
- Présenter les calculs avec les étapes et les unités, puis comparer le résultat aux capacités et seuils fournis.
- Pour le réseau invité, autoriser l'accès à Internet et bloquer explicitement les réseaux internes du site.
- Associer aux étapes et tests de recette un résultat attendu et une trace à conserver dans le procès-verbal.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment établir le débit d'un appel G.711 dans cet exercice ?

La charge utile vaut 160 octets pour 20 ms à 64 kbit/s. Ajoutez les 40 octets d'en-têtes IP, UDP et RTP et les 38 octets de surcharge Ethernet, puis multipliez par 50 paquets par seconde pour obtenir le débit.

Q : Que faut-il inclure dans le bilan optique de la fibre ?

Additionnez l'atténuation sur 0,800 km, les pertes des deux connecteurs, celles des quatre épissures et la réserve de 3 dB. Les pertes totales valent 4,68 dB, la puissance reçue -13,68 dBm et la marge 6,32 dB.

Q : Comment organiser le temps et les points pendant les trois heures ?

Le barème répartit 20 points entre quatre parties : analyse, dimensionnement, déploiement et prévention. Gérez votre temps selon ces pondérations, gardez un moment pour vérifier les calculs et complétez les documents réponses demandés avec la copie.

Q : Quels critères de notation sont explicitement indiqués dans le sujet ?

Le sujet annonce un barème total de 20 points et demande des réponses justifiées, des unités précisées et des configurations adaptées au dossier. Il ne fournit pas de grille détaillée par sous-critère ni de norme supplémentaire à inventer.

Sujet officiel associé (PDF) : https://butrt.fr/assets/annales/but-rt/C6 - Déployer une solution de connexion ou de communications sur IP/2026/BUT Réseaux et Télécommunications - C6 - Déployer une solution de connexion ou de communications sur IP - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources BUT Réseaux et Télécommunications : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.