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 : compétence C2

Session 2026 • Code sujet : **26-BUT-RT-C2-LOC** • Durée : **2 h 30** • Coefficient : **3 (indicatif)**

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** (4 questions) — **Page 7**
4. **Prévention, sécurité et communication client** (3 questions) — **Page 10**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://butrt.fr/assets/annales/but-rt/C5 - Connecter les entreprises et les usagers/2026/BUT Réseaux et Télécommunications - C5 - Connecter les entreprises et les usagers - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

Novalink Services prépare le déploiement du réseau d'Atelier Loire Distribution, qui doit relier les postes informatiques, les téléphones IP, les points d'accès Wi-Fi et l'imprimante. Le cahier des charges précise les services attendus et les contraintes de raccordement, de VLAN et de contrôle des liaisons.

Question 1.1. Reformulez le besoin en distinguant les services à fournir aux utilisateurs des moyens de connexion nécessaires. Faites apparaître au minimum les besoins de données, de téléphonie et d'accès Wi-Fi.

Le site doit fournir un accès aux données aux 24 postes et à l'imprimante, la téléphonie IP à 10 utilisateurs et un accès Wi-Fi professionnel grâce à 2 points d'accès. Le réseau Ethernet filaire relie les équipements ; les téléphones et les points d'accès sont alimentés en PoE. Un commutateur administrable et un routeur distribuent les connexions et assurent le routage entre VLAN. La liaison cuivre de 86 m relie les zones du bâtiment ; une fibre monomode de 1,20 km assure l'interconnexion avec l'opérateur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Fournir données, téléphonie IP et Wi-Fi professionnel via Ethernet, avec interconnexion opérateur par fibre monomode.

Question 1.2. À partir du DT 2, identifiez deux exigences techniques à vérifier avant la mise en service du câblage cuivre et de la liaison optique. Indiquez pour chacune le contrôle ou la mesure à réaliser.

Avant la mise en service, vérifier la longueur et la qualité du cuivre, puis le niveau de puissance optique reçu.

- **Cuivre :** le lien permanent de 86 m respecte la limite de 90 m. Avec les deux cordons, le canal mesure 86 + 2 + 2 = 90 m, sous la limite de 100 m. Réaliser un test de continuité et certifier le lien.
- **Fibre :** mesurer la puissance avec un photomètre et une source optique, à 1 310 nm, puis vérifier qu'elle convient au récepteur. Ne jamais regarder dans la fibre ni dans un connecteur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cuivre : continuité et certification conformes, canal de 90 m sur 100 m maximum. Fibre : puissance reçue mesurée et contrôlée.

Question 1.3. **Complétez sur le DR 1 la matrice de raccordement en associant chaque équipement ou service au support de transmission, au VLAN prévu et au mode d'alimentation si nécessaire. Justifiez en une phrase la séparation du trafic voix et du trafic utilisateurs.**

Équipement ou service	Support	VLAN	Alimentation
Poste informatique	Cuivre Ethernet	10 utilisateurs	Secteur local
Téléphone IP	Cuivre Ethernet	20 voix	PoE
Point d'accès Wi-Fi	Cuivre Ethernet	10 utilisateurs	PoE
Imprimante réseau	Cuivre Ethernet	10 utilisateurs	Secteur local
Interconnexion opérateur	Fibre monomode	Sans objet	Équipement actif local

Le VLAN voix est séparé du VLAN utilisateurs pour isoler et faciliter la gestion des deux types de trafic.

Matrice de raccordement complétée

Équipement ou service	Support	VLAN	Alimentation
Poste informatique	Cuivre Ethernet	VLAN 10	Secteur local
Téléphone IP	Cuivre Ethernet	VLAN 20	PoE
Point d'accès Wi-Fi	Cuivre Ethernet	VLAN 10	PoE
Imprimante réseau	Cuivre Ethernet	VLAN 10	Secteur local
Interconnexion opérateur	Fibre monomode	Sans objet	Équipement actif local

✓ RÉPONSE À RETENIR

Postes et imprimante : VLAN 10 ; téléphones : VLAN 20 ; points d'accès : VLAN 10 ; opérateur : fibre, sans VLAN.

2. Étude technologique et dimensionnement

Cette partie dimensionne les liaisons cuivre et optique du site, l'adressage des VLAN et l'alimentation PoE. Les caractéristiques des supports, les valeurs de calcul et les données des équipements sont fournies dans les documents techniques.

Question 2.1. Calculez l'atténuation totale de la liaison optique en incluant la fibre, les connecteurs, les épissures et la marge d'ingénierie, avec la relation fournie. Calculez ensuite la puissance reçue minimale pour une puissance émise de −8 dBm et la marge par rapport à la sensibilité du récepteur. Vérifiez également que la puissance reçue maximale, avec une émission de −4 dBm et les pertes physiques hors marge, ne dépasse pas la puissance maximale admissible en réception.

La fibre apporte 0,35 × 1,20 = 0,42 dB. Les connecteurs et épissures ajoutent respectivement 4 × 0,30 = 1,20 dB et 2 × 0,10 = 0,20 dB. Avec la marge de 3,00 dB, l'atténuation totale est **4,82 dB**. À −8 dBm, la réception vaut −8 − 4,82 = −12,82 dBm, soit 5,18 dB au-dessus de la sensibilité de −18 dBm. Pour le niveau maximal, les pertes physiques sans marge valent 1,82 dB : la réception est −5,82 dBm, sous le maximum admissible de −3 dBm.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Atténuation totale : 4,82 dB ; réception minimale : −12,82 dBm ; marge de sensibilité : 5,18 dB ; réception maximale : −5,82 dBm, conforme.

Question 2.2. Calculez la longueur totale du canal cuivre avec les deux cordons et vérifiez sa conformité à la limite de longueur du canal indiquée dans le DT 2. Calculez la longueur de câble à prévoir pour quatre liaisons identiques avec une réserve de 10 %, puis indiquez le nombre de tourets de 305 m à commander.

1. Le canal comprend le lien permanent et les deux cordons : 86 + 2 + 2 = **90 m**. Il respecte la limite de 100 m du canal Ethernet. Le lien permanent de 86 m reste aussi sous sa limite de conception de 90 m.
2. Pour quatre liaisons permanentes identiques, le câble avec 10 % de réserve représente 4 × 86 × 1,10 = **378,4 m**.
3. Un touret fournit 305 m, quantité insuffisante. Deux tourets fournissent 610 m : commander **2 tourets**.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Canal : 90 m, conforme. Câble à prévoir : 378,4 m. Commande : 2 tourets de 305 m.

Question 2.3. **Complétez sur le DR 1 le plan d'adressage proposé à partir des sous-réseaux du DT 3. Pour chaque VLAN, indiquez le masque, l'adresse de passerelle et la plage d'adresses utilisables. Vérifiez que le sous-réseau utilisateurs permet d'adresser les 24 postes, les 2 points d'accès, l'imprimante et la passerelle.**

VLAN	Masque décimal	Passerelle	Plage utilisable	Nombre utilisable
10 Utilisateurs	255.255.255.224	192.168.40.1	192.168.40.1 à 192.168.40.30	30
20 Voix	255.255.255.240	192.168.40.33	192.168.40.33 à 192.168.40.46	14
99 Management	255.255.255.248	192.168.40.49	192.168.40.49 à 192.168.40.54	6

Le VLAN 10 fournit 30 adresses utilisables. Les 24 postes, 2 points d'accès, l'imprimante et la passerelle en nécessitent 28 : le sous-réseau suffit et laisse 2 adresses disponibles. Les passerelles sont les premières adresses utilisables, conformément au DT 3. Les plages indiquées excluent l'adresse réseau et l'adresse de diffusion de chaque sous-réseau.

Plan d'adressage complété

VLAN	Adresse réseau	Masque décimal	Passerelle	Première adresse utilisable	Dernière adresse utilisable	Nombre d'adresses utilisables
10 : Utilisateurs	192.168.40.0	255.255.255.22	192.168.40.1	192.168.40.1	192.168.40.30	30
20 : Voix	192.168.40.32	255.255.255.24	192.168.40.33	192.168.40.33	192.168.40.46	14
99 : Management	192.168.40.48	255.255.255.24	192.168.40.49	192.168.40.49	192.168.40.54	6

✓ RÉPONSE À RETENIR

VLAN 10 : /27, passerelle .1, plage .1 à .30. VLAN 20 : /28, passerelle .33, plage .33 à .46. VLAN 99 : /29, passerelle .49, plage .49 à .54. Le VLAN 10 offre 30 adresses utilisables pour 28 besoins.

Question 2.4. **Calculez la puissance PoE totale requise par les 10 téléphones et les 2 points d'accès. Calculez la réserve de puissance de 20 % sur la capacité PoE du commutateur et concluez sur la capacité restante après raccordement des équipements.**

Les 10 téléphones consomment au maximum 10 × 6 = 60 W et les 2 points d'accès, 2 × 18 = 36 W. La puissance PoE totale requise est donc **96 W**. La réserve de conception vaut 20 % × 150 = **30 W**. Après raccordement, 150 − 96 = **54 W** restent sur la capacité totale. Cette capacité restante inclut les 30 W réservés : la marge disponible au-delà de la réserve est de 24 W. La capacité est suffisante.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Puissance requise : 96 W. Réserve : 30 W. Capacité restante : 54 W, dont 30 W réservés ; marge au-delà de la réserve : 24 W. Capacité suffisante.

3. Préparation du déploiement et protocole opératoire

L'intervention relie le local technique, la zone de brassage et l'interconnexion optique, tout en maintenant l'accès à l'accueil. Le candidat prépare les matériels, ordonne les opérations, prévoit les contrôles de recette et précise la configuration du commutateur.

Question 3.1. Établissez sur le DR 2 une nomenclature de déploiement comprenant les quantités minimales de commutateur, de points d'accès, de téléphones IP, de jarretières optiques, de câble cuivre et de prises terminales. Pour le câble cuivre, utilisez votre résultat de la question 2.2.

Matériel	Quantité minimale
Commutateur administrable PoE	1
Points d'accès Wi-Fi	2
Téléphones IP	10
Jarretières optiques	2
Câble cuivre catégorie 6A	378,4 m, soit 2 tourets de 305 m
Prises terminales cuivre	37

Le câble couvre quatre liaisons de 86 m avec 10 % de réserve. Les prises correspondent aux 24 postes, 10 téléphones, 2 points d'accès et à l'imprimante. Deux jarretières assurent le raccordement optique aux deux extrémités.

DR 2 complété : quantités de la nomenclature

Nomenclature prévisionnelle

Désignation	Caractéristique attendue	Quantité à prévoir
Commutateur administrable PoE	24 ports cuivre, 4 ports optiques, capacité PoE 150 W	1
Points d'accès Wi-Fi	Alimentation PoE, 18 W maximum par équipement	2
Téléphones IP	Alimentation PoE, 6 W maximum par équipement	10
Jarretières optiques	Compatibles avec les interfaces et la fibre monomode du site	2
Câble cuivre catégorie 6A	Tourets de 305 m, réserve de 10 % incluse	378,4 m 2 tourets
Prises terminales cuivre	Raccordement des postes, téléphones, points d'accès et imprimante	37

Tableau de prévention des risques

✓ RÉPONSE À RETENIR

1 commutateur ; 2 points d'accès ; 10 téléphones ; 2 jarretières ; 378,4 m de câble, soit 2 tourets ; 37 prises.

Question 3.2. **Rédigez un protocole opératoire ordonné en au moins six étapes, depuis la préparation du poste de travail jusqu'à la remise en service. Faites apparaître le repérage des câbles, le raccordement optique, le brassage cuivre, la configuration des VLAN et la sauvegarde de la configuration.**

1. Préparer le poste, vérifier les outils et baliser la zone en maintenant l'accès à l'accueil.
2. Inspecter le cheminement et repérer chaque câble à ses deux extrémités.
3. Poser et raccorder la fibre, puis protéger les connecteurs.
4. Terminer les câbles cuivre et effectuer le brassage selon le repérage.
5. Configurer les VLAN et les paramètres des ports du commutateur.
6. Sauvegarder la configuration avant de raccorder les équipements.
7. Connecter les équipements, effectuer les contrôles de recette et corriger les défauts.
8. Remettre les services en fonctionnement, ranger le poste et informer le client.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Préparer et repérer, raccorder, configurer et sauvegarder avant connexion, tester puis remettre en service.

Question 3.3. **Pour la recette, proposez trois contrôles distincts permettant de vérifier la liaison cuivre, la liaison optique et la connectivité des services. Pour chacun, précisez l'outil ou la commande à employer et le résultat attendu. Indiquez la précaution à prendre avant de connecter l'appareil de mesure optique à un émetteur actif.**

Effectuer les contrôles séparément et consigner les résultats. Ne jamais regarder dans une fibre ou un connecteur. Avant toute mesure sur une liaison active, vérifier que l'appareil est adapté ; déconnecter l'émetteur actif avant de raccorder une source optique de test.

Liaison	Outil ou commande	Résultat attendu
Cuivre	Testeur de continuité et certificateur de câble	Continuité correcte et lien certifié conforme.
Optique	Source optique et photomètre, ou appareil adapté	Puissance reçue dans les limites admissibles et pertes conformes au bilan.
Services	Ping de la passerelle, essais téléphoniques et accès Wi-Fi	Passerelle joignable, appels et accès réseau fonctionnels.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Lien cuivre certifié ; puissance optique admissible ; passerelle joignable et services fonctionnels.

Question 3.4. Indiquez les paramètres à vérifier sur le port du commutateur raccordé à un téléphone IP et à un poste informatique en cascade. Précisez les VLAN à associer aux trafics voix et données ainsi que le mode d'alimentation à contrôler.

Configurer le port en accès pour les données du poste, avec le VLAN utilisateurs 10, et associer le VLAN voix 20 au téléphone, généralement au moyen du paramètre de VLAN voix du commutateur. Vérifier que le téléphone permet le raccordement en cascade du poste, ainsi que l'état du port et sa négociation de vitesse. Contrôler enfin que l'alimentation PoE est activée et adaptée au téléphone.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> VLAN données : 10 ; VLAN voix : 20 ; port compatible avec le raccordement en cascade ; PoE actif.

4. Prévention, sécurité et communication client

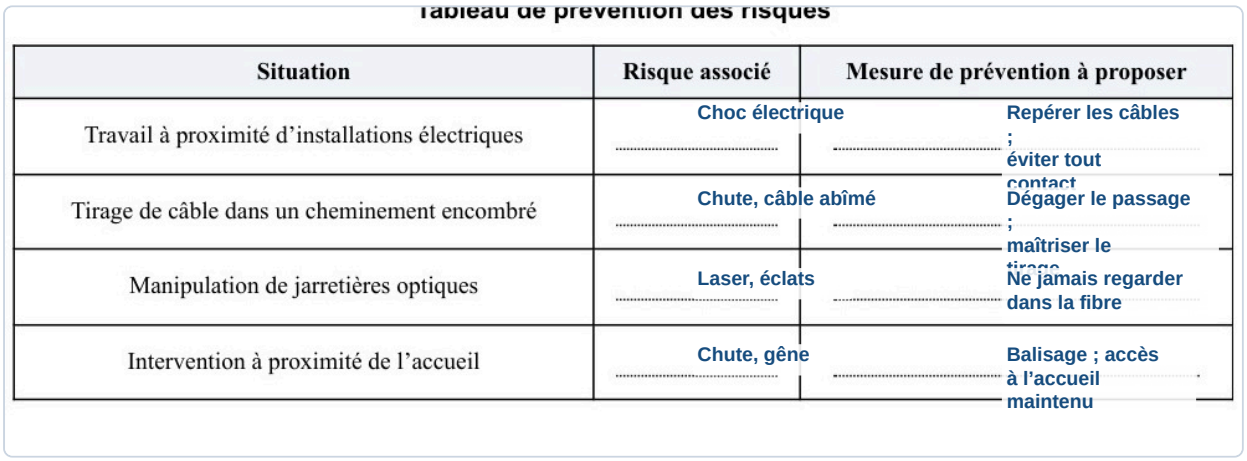
L'intervention se déroule près d'installations électriques, dans un cheminement encombré et à proximité du comptoir d'accueil. Les équipements optiques peuvent émettre un rayonnement invisible, ce qui impose des précautions de manipulation et de sécurité.

Question 4.1. Complétez le tableau de prévention du DR 2 en associant à chaque situation un risque pertinent et une mesure de prévention opérationnelle. Pour le risque électrique, indiquez pourquoi une vérification préalable du cheminement est nécessaire.

Repérer les câbles électriques dans le cheminement avant le tirage : ils peuvent être endommagés ou provoquer un choc électrique. Adapter le parcours et ne pas intervenir sur une installation électrique sans habilitation.

Situation	Risque associé	Prévention opérationnelle
Proximité électrique	Électrocution, détérioration des câbles	Repérer les câbles et éviter leur contact ou leur accrochage.
Cheminement encombré	Chute, câble détérioré	Dégager le passage et maîtriser le tirage.
Jarretières optiques	Exposition laser, blessure par éclat	Ne jamais regarder dans une fibre ; manipuler les extrémités avec précaution.
Proximité de l'accueil	Chute ou gêne pour les usagers	Balisage visible et passage d'accueil maintenu accessible.

DR 2 complété : prévention des risques


Tableau de prévention des risques

Situation	Risque associé	Mesure de prévention à proposer
Travail à proximité d'installations électriques	Choc électrique	Repérer les câbles ; éviter tout contact
Tirage de câble dans un cheminement encombré	Chute, câble abîmé	Dégager le passage ; maîtriser le tirage
Manipulation de jarretières optiques	Laser, éclats	Ne jamais regarder dans la fibre
Intervention à proximité de l'accueil	Chute, gêne	Balisage ; accès à l'accueil maintenu

✓ RÉPONSE À RETENIR

Repérer les câbles électriques, dégager et baliser les zones de travail, protéger les fibres et maintenir l'accueil accessible.

Question 4.2. Énoncez trois consignes de sécurité applicables à la manipulation de la fibre optique et des équipements laser. Ajoutez une consigne relative à la collecte et à l'élimination des chutes de fibre.

Appliquer trois consignes lors de la manipulation de la fibre et des équipements laser :

1. Ne jamais regarder dans une fibre ou un connecteur, même si aucun rayonnement n'est visible.
2. Avant toute manipulation, désactiver l'émetteur et vérifier l'absence d'émission ; ne pas diriger un faisceau vers les yeux.
3. Protéger les connecteurs avec des capuchons et ne pas toucher leur face optique.

Recueillir les chutes de fibre avec un outil adapté dans un contenant fermé et identifié, puis les éliminer dans la filière prévue.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ne jamais regarder dans une fibre ; couper et vérifier l'émission avant manipulation ; protéger les connecteurs et éliminer les chutes dans un contenant dédié.

Question 4.3. Rédigez une courte restitution destinée au responsable du site : indiquez les services vérifiés, un résultat de recette à transmettre et une réserve ou action restante, le cas échéant. Employez un vocabulaire compréhensible par un interlocuteur non spécialiste.

La recette porte sur les données filaires, la téléphonie IP et le Wi-Fi. À transmettre au responsable : le canal cuivre prévu mesure 90 m, donc respecte la limite de 100 m. Ce résultat est un calcul de conception, pas une mesure de recette. La certification réelle du cuivre, le bilan de puissance optique et les essais de fonctionnement des services restent à effectuer avant la validation complète.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Données filaires, téléphonie IP et Wi-Fi à vérifier ; canal cuivre prévu de 90 m, conforme à la limite de 100 m. Mesures et essais finaux à réaliser.

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

Bilan de l'épreuve : Cette évaluation de compétence C2 du BUT Réseaux et télécommunications, session 2026, est repérée 26-BUT-RT-C2-LOC. Elle dure 2 h 30, avec un coefficient indicatif de 3, et porte sur le réseau à déployer pour Atelier Loire Distribution : cuivre, fibre monomode, VLAN, adressage et PoE. Elle évalue le dimensionnement, la préparation, la recette, la prévention et la communication client.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Atténuation optique totale : Atot = αL + ncac + neae + M, avec les pertes de fibre, de connecteurs, d'épissures et la marge d'ingénierie.
- Puissance reçue : Prx = Ptx − A ; comparez-la à la sensibilité et à la puissance maximale admissible du récepteur.
- Le lien permanent cuivre est limité à 90 m et le canal Ethernet, cordons compris, à 100 m.
- Pour chaque sous-réseau, la première adresse utilisable est la passerelle ; le masque détermine la plage et le nombre d'adresses utilisables.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présentez les calculs avec formule, valeurs substituées et unités ; arrondissez au dixième lorsque c'est pertinent.
- Distinguez la limite du lien permanent de celle du canal Ethernet, qui inclut les cordons.
- Vérifiez que la plage du VLAN utilisateurs couvre les équipements prévus et la passerelle.
- Ne regardez jamais dans une fibre ou un connecteur ; vérifiez le cheminement avant le tirage du câble.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le bilan de puissance de la liaison optique ?

Calculez les pertes totales en additionnant les pertes de fibre, de connecteurs, d'épissures et la marge indiquée. Soustrayez-les de la puissance émise pour obtenir la puissance reçue, puis comparez-la à la sensibilité et à la limite maximale du récepteur.

Q : Comment vérifier que le canal cuivre respecte sa longueur maximale ?

Additionnez la longueur du lien permanent et celles des deux cordons. Comparez le total à la limite de 100 m du canal Ethernet, puis vérifiez séparément que le lien permanent ne dépasse pas 90 m.

Q : Comment organiser l'épreuve et répartir le temps disponible ?

L'épreuve dure 2 h 30 et les parties sont notées respectivement sur 4, 6, 6 et 4 points. Répartissez le temps selon ces pondérations, présentez les calculs et rendez les documents réponses DR 1 et DR 2.

Q : Quels critères techniques faut-il respecter pour les contrôles de recette ?

Employez un test de continuité et une mesure de certification pour le cuivre, un photomètre et une source optique ou un appareil adapté pour la fibre, puis vérifiez la connectivité des services. Comparez les résultats aux exigences indiquées dans les documents techniques.

Sujet officiel associé (PDF) : https://butrt.fr/assets/annales/but-rt/C5 - Connecter les entreprises et les usagers/2026/BUT Réseaux et Télécommunications - C5 - Connecter les entreprises et les usagers - 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.