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 CAP CRAU, veuillez visiter :
capcrau.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

CONSTRUCTEUR DE ROUTES ET D'AMÉNAGEMENTS URBAINS

SESSION 2026

ÉPREUVE EP1 : ÉTUDE ET PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION

Coefficient : 4 Durée : 3 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Les documents réponses DR 1 et DR 2 sont à rendre avec la copie.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs de métré (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de l'intervention et protocole opératoire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention, sécurité et environnement (4 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : 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 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12.
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 : ENTREPRISE DE TRAVAUX PUBLICS ROUTES DU VAL, CHANTIER DE RÉAMÉNAGEMENT DE LA RUE DES ÉCOLES, SAINT-LAURENT-SUR-SAÔNE

L'entreprise Routes du Val réalise le réaménagement d'une section de voirie urbaine de 48 m de longueur. Les travaux comprennent la mise en œuvre d'une structure de chaussée, la pose de bordures et la réalisation d'un revêtement bitumineux. La chaussée est fermée à la circulation pendant les travaux ; un cheminement piéton provisoire doit rester accessible et protégé.

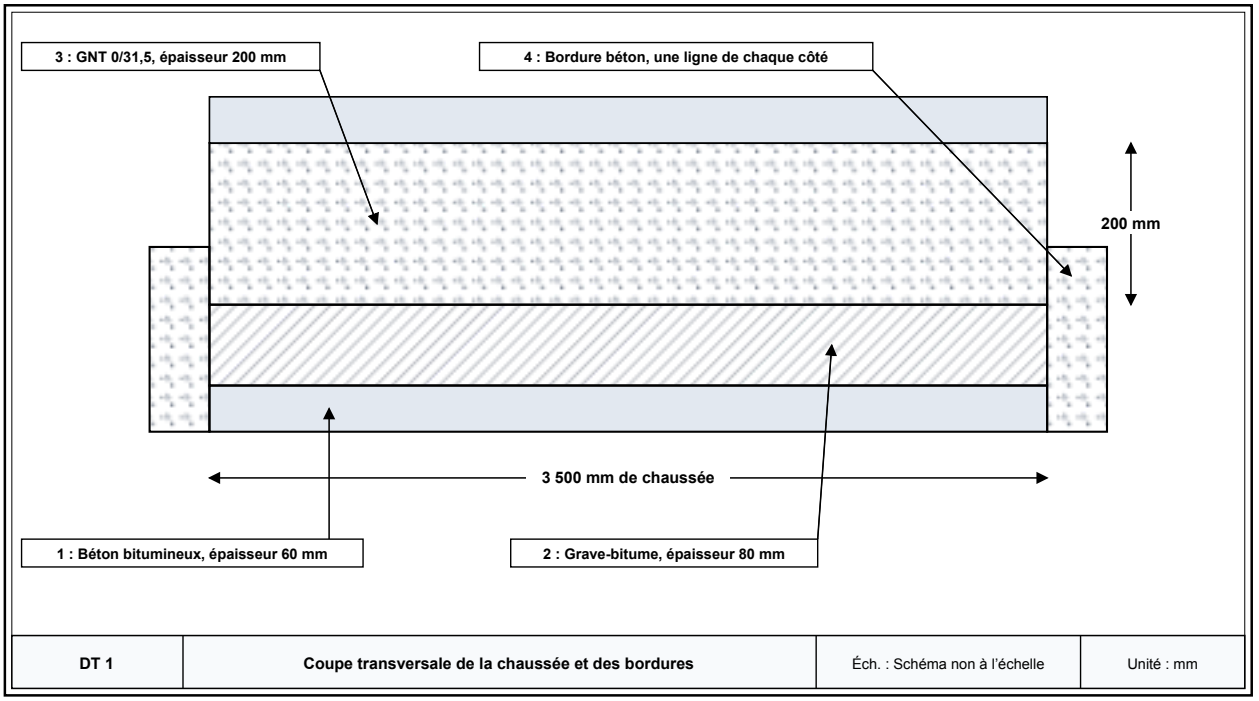
Vous êtes chargé de préparer l'intervention à partir du dossier technique. Vous devez relever les informations utiles, établir les quantités demandées, préparer les documents de chantier et proposer les mesures de prévention adaptées. Les prescriptions chiffrées du cahier des charges et les extraits techniques remis avec le sujet sont les données de référence pour répondre.

Les réponses aux calculs seront présentées avec les unités. Les résultats de commande seront arrondis au dixième de tonne, sauf indication contraire.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)

Décoder le dossier technique et identifier les prescriptions applicables

À l'aide des documents DT 1 et DT 2, analysez la constitution de la chaussée et les exigences du cahier des charges. Les références normatives indiquées dans le dossier sont fournies pour vous aider à identifier les documents associés aux produits ; les caractéristiques chiffrées du chantier sont celles du cahier des charges.



DT 1	Coupe transversale de la chaussée et des bordures	Éch. : Schéma non à l'échelle	Unité : mm

Les épaisseurs indiquées sont les épaisseurs compactées prescrites.

1.1 (1,5 point) Pour chacune des couches repérées 1, 2 et 3 sur la coupe DT 1, indiquez sa fonction principale dans la chaussée. Répondez dans le tableau du DR 1.

1.2 (1,5 point) À partir du DT 2, associez chaque famille de produits à la référence normative correspondante parmi les références fournies : béton bitumineux, granulats pour matériaux traités et non traités, bordures préfabriquées en béton. Indiquez également une caractéristique du cahier des charges à contrôler pour chacun de ces produits.

1.3 (1 point) Relevez sur le dossier les deux principales contraintes d'organisation à transmettre au chef de chantier avant le démarrage. Complétez la rubrique correspondante du DR 1.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs de métré (7 points)

Calculer les quantités de matériaux et le coût matière

Les dimensions de la chaussée et les caractéristiques des matériaux sont données dans les documents DT 1 et DT 2. La longueur de voirie est de 48 m et la largeur de chaussée à revêtir est de 3,50 m. Les épaisseurs de la structure sont des épaisseurs après compactage. Pour les commandes, appliquer les taux de perte indiqués dans le DT 2.

Utilisez les relations suivantes : volume d'une couche rectangulaire, $V = L \times l \times e$; masse, $m = \rho \times V$; coût matière, $C = m \times p$.

Données géométriques et quantités à établir

Élément	Longueur	Largeur ou dimension	Épaisseur ou quantité
Chaussée	48 m	3,50 m	Voir DT 1 et DT 2
Bordures	2 côtés de 48 m	1 élément de 1 m	Pertes à prendre en compte
Béton de pose des bordures	2 côtés de 48 m	Largeur 0,25 m	Épaisseur moyenne 0,12 m

Données du cahier des charges et résultats à reporter au DR 1.

2.1 (2 points) Calculez la surface de chaussée à traiter, puis le volume compacté de chacune des trois couches : béton bitumineux, grave-bitume et GNT. Détaillez les calculs et indiquez les unités.

2.2 (2 points) Calculez la masse à commander pour chaque couche en tenant compte des masses volumiques et des taux de perte indiqués au DT 2. Arrondissez chaque quantité commandée au dixième de tonne et reportez vos résultats dans le DR 1.

2.3 (1,5 point) Calculez le volume de béton nécessaire à la pose des deux lignes de bordures. Le dosage en ciment étant de 250 kg par mètre cube de béton, calculez la masse totale de ciment nécessaire. Présentez les résultats en m^3 et en kg.

2.4 (1,5 point) À partir des masses commandées calculées à la question 2.2 et des prix unitaires du DT 2, calculez le coût matière des trois couches de chaussée. Présentez le coût de chaque matériau puis le coût total, hors taxes.

PARTIE 3 : Préparation de l'intervention et protocole opératoire (5 points)

Organiser les opérations et vérifier les moyens de production

Vous préparez l'intervention en tenant compte du phasage prescrit au DT 3. Les opérations doivent être organisées de manière à contrôler chaque couche avant recouvrement. Les matériels disponibles et leurs caractéristiques sont indiqués dans le dossier technique.

Données de production pour la préparation de l'intervention

Opération ou matériel	Donnée fournie	Consigne
Mise en œuvre de l'enrobé	Rendement de l'atelier : 42 t/h	Ajouter 25 min pour installation et réglages
Scie à sol	Diamètre du disque : 450 mm ; vitesse de rotation : 2 800 tr/min	Vitesse périphérique maximale du disque : 80 m/s
Contrôle des couches	Contrôle visuel, épaisseur et compacité selon le cahier des charges	Ne pas recouvrir une couche avant validation

Extrait du dossier technique DT 3.

3.1 (2 points) Complétez le protocole opératoire du DR 2 en remettant les opérations dans l'ordre de réalisation. Pour chaque opération, indiquez un contrôle à effectuer avant de passer à l'étape suivante.

3.2 (1,5 point) La masse de béton bitumineux à commander est celle déterminée à la question 2.2. Calculez la durée de mise en œuvre à partir du rendement de 42 t/h, puis ajoutez les 25 minutes d'installation et de réglages. Donnez la durée totale en minutes, arrondie à la minute.

3.3 (1,5 point) La scie à sol possède un disque de diamètre 450 mm tournant à 2 800 tr/min. Calculez sa vitesse périphérique avec $v = \frac{\pi \times D \times n}{60}$, où D est exprimé en mètres et n en tours par minute. Comparez le résultat à la limite de 80 m/s et concluez sur la compatibilité du réglage fourni.

PARTIE 4 : Prévention, sécurité et environnement (4 points)

Identifier les risques et préparer les mesures de prévention

Le chantier est implanté en milieu urbain. La circulation automobile est interrompue dans la zone de travaux, mais un cheminement piéton provisoire doit être maintenu à proximité. Les travaux comprennent des déplacements d'engins, la manutention de bordures, le compactage et la découpe ponctuelle d'enrobé. Les principes de prévention du Code du travail et les consignes du chantier s'appliquent.

Situations de travail à analyser

Situation	Danger ou risque à prendre en compte
Manœuvre d'un engin à proximité des piétons	Collision ou heurt
Manutention et pose des bordures	Écrasement, pincement ou effort physique important
Découpe d'enrobé à la scie à sol	Projection, bruit, poussières et contact avec le disque

Les mesures proposées doivent être adaptées aux opérations du chantier.

4.1 (1,5 point) Pour les situations de manœuvre d'engin et de découpe d'enrobé, proposez une mesure de prévention collective adaptée à chacune. La réponse doit préciser comment protéger les tiers et les travailleurs exposés.

4.2 (1,5 point) Indiquez les équipements de protection individuelle adaptés à la découpe à la scie à sol et à la pose des bordures. Pour la découpe, précisez également une vérification à effectuer sur le matériel avant utilisation.

4.3 (1 point) Indiquez comment organiser le tri et la traçabilité des déchets de chantier, en distinguant les matériaux minéraux inertes, les déchets d'emballages et les éventuels déchets souillés.

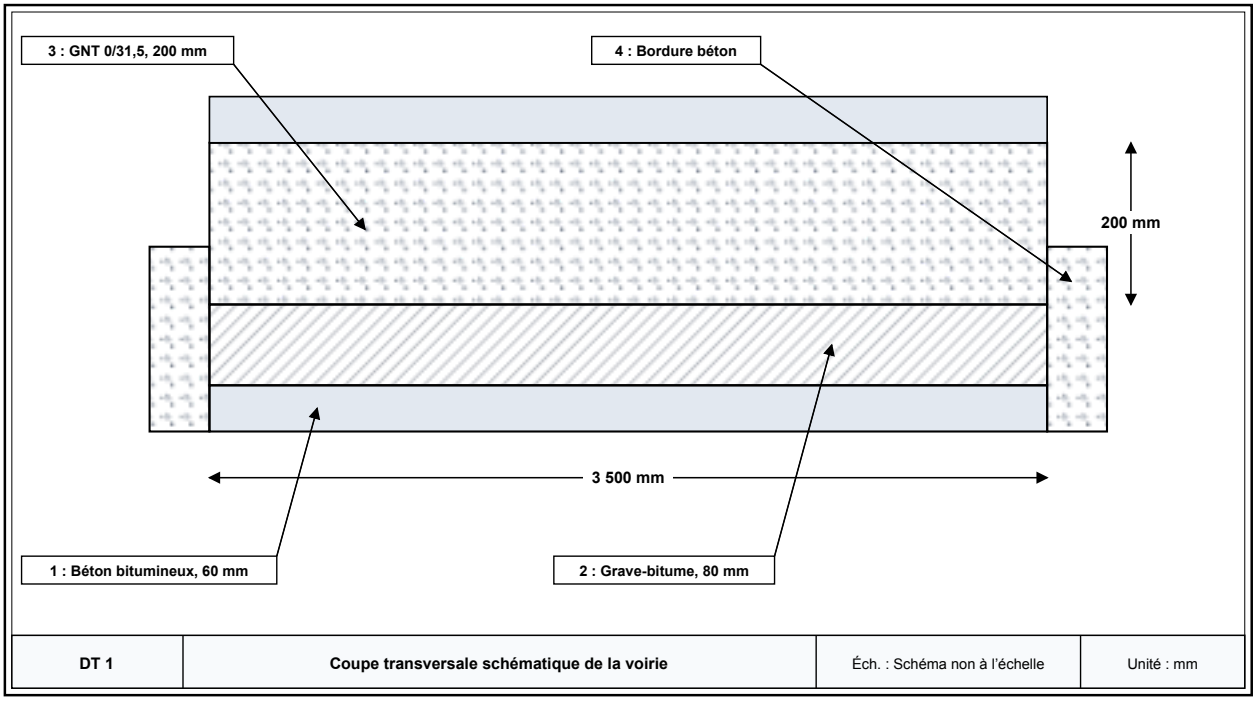
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN DE L'INTERVENTION ET COUPE DE LA CHAUSSÉE

La section à aménager mesure 48 m de longueur. La largeur de chaussée entre faces intérieures des bordures est de 3,50 m. Deux lignes de bordures en béton préfabriqué sont posées, une de chaque côté, sur toute la longueur. La coupe transversale ci-dessous est schématique. Les épaisseurs de couches sont données après compactage.

Composition de la structure, de bas en haut : couche de forme existante préparée, GNT 0/31,5 d'épaisseur 200 mm, grave-bitume d'épaisseur 80 mm, béton bitumineux d'épaisseur 60 mm. Les bordures sont posées sur un lit de béton de largeur 0,25 m et d'épaisseur moyenne 0,12 m.



Les dimensions textuelles du document prévalent sur les proportions du schéma.

Dimensions du chantier

Donnée	Valeur
Longueur de la section	48 m
Largeur de chaussée entre bordures	3,50 m
Nombre de lignes de bordures	2
Longueur d'un élément de bordure	1 m
Lit de pose en béton	Largeur 0,25 m ; épaisseur moyenne 0,12 m

DT 2 : CAHIER DES CHARGES ET CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX

Les valeurs ci-dessous sont les prescriptions chiffrées du chantier. Les taux de perte sont appliqués au volume compacté calculé pour les matériaux de chaussée. Pour les bordures, appliquer le taux de perte au nombre d'éléments nécessaires, puis arrondir au nombre entier supérieur.

Références documentaires associées aux produits : NF EN 13108-1 pour les mélanges bitumineux, NF EN 13242 pour les granulats destinés aux matériaux traités et non traités, NF EN 1340 pour les bordures en béton. Ces références sont fournies comme repères de lecture du dossier ; les caractéristiques de mise en œuvre exigibles sont celles indiquées ci-dessous.

Caractéristiques des matériaux et prix unitaires

Matériau	Épaisseur compactée	Masse volumique	Perte à prévoir	Prix unitaire hors taxes
Béton bitumineux	60 mm	2,35 t/m³	3 %	92 €/t
Grave-bitume	80 mm	2,40 t/m³	3 %	68 €/t
GNT 0/31,5	200 mm	2,10 t/m³	5 %	24 €/t
Bordure en béton préfabriqué	Élément de 1 m	Sans objet	2 %	Non demandé

Prescriptions de contrôle du chantier

Produit ou opération	Prescription à contrôler
Béton bitumineux	Nature du produit, température et épaisseur mise en œuvre selon les documents de livraison et le cahier des charges
Grave-bitume	Nature du produit, épaisseur et compacité selon le cahier des charges
GNT 0/31,5	Granulométrie, épaisseur et réglage avant recouvrement
Bordures	Alignement, niveau, stabilité et continuité de la ligne

DT 3 : ORGANISATION DU CHANTIER, MATÉRIELS ET PRÉVENTION

Phasage prévu : 1. balisage et mise en sécurité de la zone ; 2. préparation et réglage du support ; 3. approvisionnement, réglage et compactage de la GNT ; 4. contrôle de la GNT ; 5. mise en œuvre et compactage de la grave-bitume ; 6. contrôle de la grave-bitume ; 7. pose et réglage des bordures conformément au plan d'exécution ; 8. mise en œuvre et compactage du béton bitumineux ; 9. contrôles finaux, nettoyage et repli du chantier. Le chef de chantier valide les contrôles avant recouvrement de chaque couche.

Pour l'estimation de la durée de mise en œuvre de l'enrobé, le rendement de l'atelier est de 42 t/h. Prévoir en plus 25 minutes pour l'installation et les réglages. La scie à sol disponible est équipée d'un disque de 450 mm de diamètre, utilisé à 2 800 tr/min ; la vitesse périphérique maximale autorisée par la fiche du matériel est de 80 m/s.

Le chantier doit maintenir un cheminement piéton provisoire séparé de la zone de manœuvre des engins par un dispositif de protection adapté. Les opérations de découpe nécessitent le contrôle de l'état du disque, de son montage et des dispositifs de protection, ainsi que le port des équipements adaptés aux risques identifiés.

Matériels disponibles et points de vigilance

Matériel	Utilisation	Point de vigilance
Pelle hydraulique avec chauffeur	Approvisionnement et manutention mécanisée	Zone de manœuvre balisée, visibilité et guidage si nécessaire
Chargeur	Répartition des matériaux	Séparation des piétons et des engins
Compacteur	Compactage des couches	Vérification de la zone et des cheminements avant déplacement
Finisseur	Mise en œuvre du béton bitumineux	Respect du phasage, des consignes et des contrôles du chantier
Scie à sol	Découpe ponctuelle d'enrobé	Disque adapté, carters en place, vérification avant utilisation
Élingues et pinces de manutention	Manutention des bordures	État et adéquation des accessoires, absence de personne sous la charge

Éléments de prévention et de gestion des déchets

Thème	Consigne de chantier
Circulation	Balisage visible et maintien d'un cheminement piéton protégé
Manutention	Privilégier les aides mécaniques et interdire la présence sous une charge suspendue
Découpe	Vérifier le disque et les carters ; protéger contre les projections, le bruit et les poussières
Déchets minéraux inertes	Séparer et orienter vers une filière autorisée adaptée
Emballages	Trier séparément et conserver les justificatifs de prise en charge
Déchets souillés	Isoler, identifier et orienter vers une filière adaptée sans mélange avec les déchets inertes

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau d'analyse et de métré, questions 1.1 à 2.4 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez directement les cases marquées « ... ». Présentez les calculs sur la copie si l'espace du tableau est insuffisant. Joignez ce document à votre copie.

Analyse fonctionnelle et contraintes à transmettre

Repère ou rubrique	Réponse du candidat
Couche 1 : fonction principale	.....
Couche 2 : fonction principale	.....
Couche 3 : fonction principale	.....
Béton bitumineux : référence associée et contrôle à effectuer	.....
Granulats : référence associée et contrôle à effectuer	.....
Bordures béton : référence associée et contrôle à effectuer	.....
Contrainte d'organisation à transmettre 1	.....
Contrainte d'organisation à transmettre 2	.....

Quantités de matériaux à commander

Matériau	Surface ou volume compacté	Masse avant pertes	Taux de perte	Masse à commander
Béton bitumineux	.....	.....	3 %	.....
Grave-bitume	.....	.....	3 %	.....
GNT 0/31,5	.....	.....	5 %	.....

Bordures, béton de pose et coût matière

Calcul demandé	Résultat du candidat
Nombre de bordures à commander	.....
Volume de béton de pose	.....
Masse de ciment nécessaire	.....
Coût du béton bitumineux hors taxes	.....
Coût de la grave-bitume hors taxes	.....
Coût de la GNT 0/31,5 hors taxes	.....
Coût matière total hors taxes	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Protocole opératoire et prévention, questions 3.1 et 4.1 à 4.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les tableaux avec des réponses précises et adaptées au chantier. Pour le protocole opératoire, numérotez les opérations dans leur ordre de réalisation et indiquez un contrôle avant le passage à l'étape suivante. Joignez ce document à votre copie.

Protocole opératoire à compléter

Opération	Ordre de réalisation	Contrôle avant l'étape suivante
Balisage de la zone et mise en place du cheminement piéton protégé	.....	.....
Préparation et réglage du support	.....	.....
Mise en œuvre et compactage de la GNT	.....	.....
Contrôle de la GNT	.....	.....
Mise en œuvre et compactage de la grave-bitume	.....	.....
Contrôle de la grave-bitume	.....	.....
Pose et réglage des bordures	.....	.....
Mise en œuvre et compactage du béton bitumineux	.....	.....
Contrôles finaux, nettoyage et repli	.....	.....

Mesures de prévention et gestion des déchets

Situation ou déchet	Mesure de prévention ou mode de gestion proposé
Manœuvre d'engin à proximité du cheminement piéton	.....
Découpe d'enrobé à la scie à sol	.....
Équipements de protection individuelle pour la découpe	.....
Vérification de la scie à sol avant utilisation	.....
Déchets minéraux, emballages et déchets souillés : tri et traçabilité	.....

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.