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 sont à rendre avec la copie.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse du chantier et des prescriptions (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique et métré (8 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de l'intervention et choix des moyens (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité (3 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 TP DES COTEAUX, CHANTIER DE RÉAMÉNAGEMENT DE LA RUE DES ÉCOLES, COMMUNE DE MIREMONT

L'entreprise TP des Coteaux prépare le réaménagement de la rue des Écoles à Miremont. Le chantier comprend la pose d'un réseau d'eaux pluviales, la réalisation d'une structure de chaussée et la mise en œuvre d'un béton bitumineux. Vous êtes chargé de préparer l'intervention à partir des documents techniques DT 1 à DT 3.

Les travaux concernent une chaussée de 80 m de longueur et de 5,50 m de largeur. Le réseau d'eaux pluviales comprend deux tronçons reliant trois regards. Les prescriptions du chantier, les caractéristiques des matériaux et les données de sécurité figurent dans le dossier technique. Toutes les dimensions sont données en mètres, sauf indication contraire.

Vous devez présenter vos calculs, indiquer les unités et arrondir les quantités de commande conformément aux consignes indiquées dans les documents techniques.

PARTIE 1 : Analyse du chantier et des prescriptions (4 points)

Décoder les documents, analyser le réseau et organiser la gestion des matériaux

À l'aide des DT 1, DT 2 et DT 3, analysez les données du chantier avant le démarrage des travaux.

Repères du réseau d'eaux pluviales

Tronçon	Longueur	Fil d'eau au départ	Fil d'eau à l'arrivée
R1-R2	42 m	102,40 m	101,98 m
R2-R3	38 m	101,98 m	101,60 m

Données de projet extraites du DT 1.

1.1 (1 point) À partir du DT 1, indiquez la longueur totale du réseau à poser et le nombre de regards à mettre en place.

1.2 (1,5 point) Calculez la pente de chacun des deux tronçons avec la relation $p(\%) = \dfrac{\Delta h}{L} \times 100$. Vérifiez que les pentes obtenues sont compatibles avec la pente minimale prescrite au DT 2.

1.3 (1,5 point) Pour chacun des trois flux décrits au DT 3, indiquez la destination prévue et une précaution de tri ou de stockage à respecter sur le chantier.

PARTIE 2 : Étude technologique et métré (8 points)

Déterminer les quantités de terrassement, d'enrobage et de matériaux de chaussée

Les calculs sont à effectuer à partir des dimensions du DT 1 et des caractéristiques du DT 2. Les volumes de tranchée sont calculés avec la largeur indiquée au DT 2 et la profondeur moyenne du tronçon. Les quantités de commande tiennent compte des taux de majoration précisés au DT 2.

Données de métré et de commande

Ouvrage ou matériau	Donnée de calcul	Marge ou règle de commande
Tranchée	Largeur 0,80 m	Profondeur moyenne de chaque tronçon
Enrobage sable 0/4	Volume géométrique autour du tuyau	Majoration de 5 %
GNT 0/31,5	Épaisseur 0,25 m ; masse volumique 2,10 t/m³	Majoration de 5 %
Béton bitumineux	Épaisseur 0,06 m ; masse volumique 2,35 t/m³	Majoration de 3 %

Les taux de majoration sont appliqués après calcul de la quantité théorique.

2.1 (2 points) Calculez le volume de déblais de la tranchée pour chacun des tronçons, puis le volume total. La profondeur de calcul est la profondeur moyenne donnée par les cotes du DT 1. Utilisez $V = L \times l \times h_{moy}$.

2.2 (2 points) Calculez le volume géométrique de sable 0/4 nécessaire à l'enrobage des 80 m de canalisation. La hauteur totale de l'enrobage, du fond de fouille jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau, est donnée au DT 2. Déduisez la quantité à commander après application de la majoration de 5 %. Soustrayez le volume extérieur du tuyau de la section d'enrobage et utilisez $V = L \times S$.

2.3 (2 points) Calculez le volume théorique de GNT 0/31,5 pour la chaussée, puis la masse à commander après majoration de 5 %. Calculez également la masse théorique de béton bitumineux et la masse à commander après majoration de 3 %. Présentez les résultats en tonnes, arrondis au dixième.

2.4 (2 points) À partir des masses de commande calculées à la question 2.3 et des prix unitaires du DT 2, calculez le coût des fournitures de GNT et de béton bitumineux, puis le coût total. Les prix s'entendent hors taxes et ne comprennent ni le transport ni la mise en œuvre.

PARTIE 3 : Préparation de l'intervention et choix des moyens (5 points)

Établir une organisation cohérente et prévoir les moyens de mise en œuvre

Préparez l'enchaînement des opérations et les moyens nécessaires en tenant compte des contraintes du chantier et des rendements fournis au DT 2.

Rendements et capacités disponibles

Matériel ou donnée	Caractéristique
Finisseur	Rendement moyen de 45 t/h
Camion d'approvisionnement	Charge utile de 12 t
Compacteur	Largeur de travail 1,80 m ; recouvrement entre bandes 0,30 m
Vitesse de compactage retenue	4 km/h
Plan de compactage	3 passes par bande

Données prévisionnelles de l'entreprise pour cette intervention.

3.1 (2 points) À partir de la masse de béton bitumineux à commander calculée à la question 2.3, calculez le nombre minimal de chargements de camion de 12 t. Calculez ensuite la durée théorique d'alimentation du finisseur à 45 t/h. Arrondissez le nombre de chargements à l'entier supérieur et la durée à la minute la plus proche.

3.2 (2 points) Rédigez un phasage chronologique en au moins six opérations, depuis l'implantation du réseau jusqu'à la réception de la chaussée. Faites apparaître les contrôles à réaliser avant remblaiement de la tranchée et avant mise en œuvre du béton bitumineux.

3.3 (1 point) Le compacteur réalise 3 passes sur chaque bande longitudinale. En tenant compte d'un recouvrement de 0,30 m, calculez le nombre de bandes nécessaires pour couvrir la chaussée et le nombre total de passages longitudinaux sur les 80 m.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (3 points)

Identifier les risques et définir les mesures de prévention adaptées

Les consignes du DT 3 et le plan de prévention du chantier s'appliquent pendant toutes les phases de l'intervention.

Situations de travail à analyser

Situation	Éléments à prendre en compte
Ouverture et intervention dans la tranchée	Profondeur variable, circulation à proximité, réseau existant
Mise en œuvre du béton bitumineux	Matériau chaud, engins en mouvement, circulation riveraine

Utilisez les prescriptions de prévention fournies au DT 3.

4.1 (1,5 point) Pour l'intervention dans la tranchée, citez trois mesures de prévention prévues au DT 3, dont une relative au blindage et une relative à la proximité des réseaux existants.

4.2 (1,5 point) Pour la mise en œuvre du béton bitumineux, citez trois risques pour les opérateurs et associez à chacun une mesure de prévention ou un équipement de protection prévu au DT 3.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

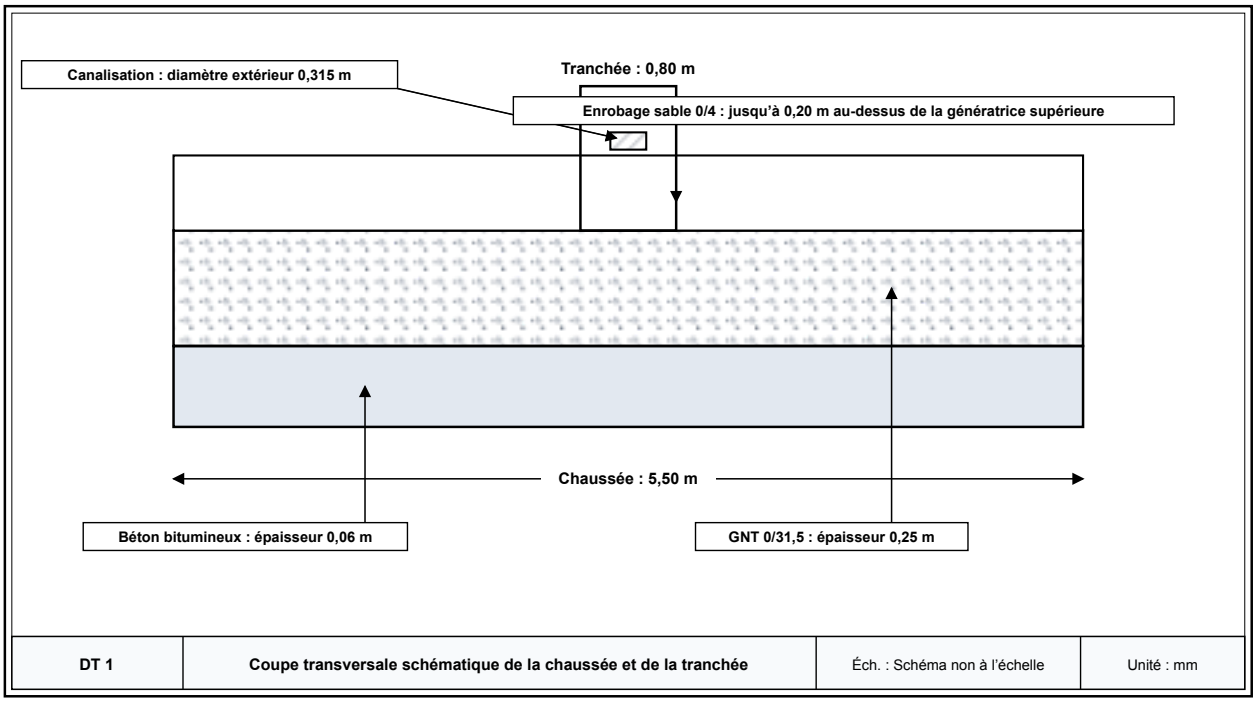
DT 1 : PLAN DE CHANTIER, PROFIL DU RÉSEAU ET COUPE DE CHAUSSÉE

Opération : réaménagement de la rue des Écoles, commune de Miremont. La chaussée mesure 80,00 m de longueur et 5,50 m de largeur. Le réseau d'eaux pluviales est posé dans l'axe de la chaussée. Il comprend trois regards R1, R2 et R3 et deux tronçons de canalisation de diamètre extérieur 0,315 m.

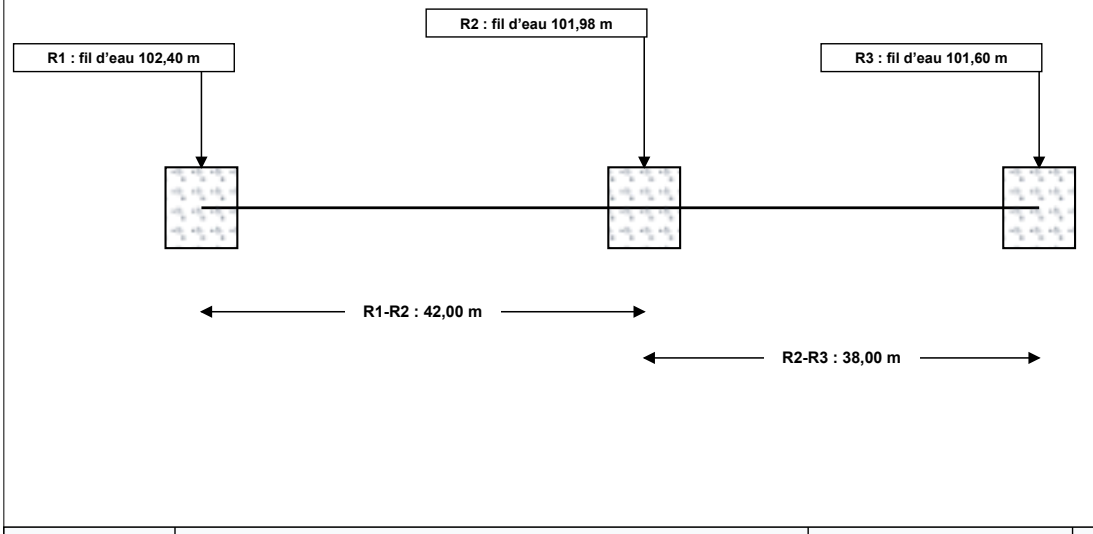
Cotes du fil d'eau : R1 : 102,40 m ; R2 : 101,98 m ; R3 : 101,60 m. Les longueurs entre axes de regards sont R1-R2 : 42,00 m et R2-R3 : 38,00 m. Le terrain naturel au droit de l'axe du réseau est à la cote 103,80 m. Le fond de tranchée est situé 0,10 m sous le fil d'eau de la canalisation.

Profondeurs moyennes de calcul : pour R1-R2, profondeur au fond de tranchée au départ : 1,50 m et à l'arrivée : 1,92 m ; pour R2-R3, profondeur au départ : 1,92 m et à l'arrivée : 2,30 m. Pour le métré de chaque tronçon, retenir la moyenne arithmétique des profondeurs de ses extrémités.

Structure projetée de chaussée : couche de GNT 0/31,5 de 0,25 m d'épaisseur, puis couche de béton bitumineux de 0,06 m d'épaisseur. Les surfaces concernées correspondent à la totalité de la chaussée, soit 80,00 m par 5,50 m.



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



DT 1	Schéma longitudinal du réseau d'eaux pluviales	Éch. : Schéma non à l'échelle	Unité : m

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX, RÈGLES DE CALCUL ET PRIX UNITAIRES

Canalisation : diamètre extérieur 0,315 m. Pour le calcul de la section occupée par le tuyau, utiliser $S_{tuyau} = \pi \times D^2/4$. Le lit de pose et l'enrobage sont réalisés en sable 0/4. La hauteur totale de la section d'enrobage, du fond de fouille jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau, est de 0,615 m. La largeur retenue pour cette section est 0,80 m.

Terrassement : largeur de tranchée 0,80 m. Utiliser $V = L \times l \times h_{moy}$, avec $h_{moy} = (h_{départ} + h_{arrivée})/2$. Les volumes calculés sont des volumes géométriques en place. Aucune majoration de foisonnement n'est demandée.

Pente du réseau : la pente minimale prescrite au cahier des charges est de 1,00 %. Calculer $p(\%) = \dfrac{\Delta h}{L} \times 100$, avec Δh et L exprimés dans la même unité.

Chaussée : GNT 0/31,5 : masse volumique de calcul 2,10 t/m³ et majoration de commande 5 %. Béton bitumineux : masse volumique de calcul 2,35 t/m³ et majoration de commande 3 %. Calculer les volumes par $V = L \times l \times e$, puis les masses par $M = V \times \rho$.

Prix de fourniture : GNT 0/31,5 : 24,00 € HT/t ; béton bitumineux : 92,00 € HT/t. Pour le calcul du coût, utiliser les masses de commande, majorations comprises. Arrondir les masses commandées au dixième de tonne avant le calcul des coûts. Arrondir les coûts au centime.

Références techniques du marché : les granulats sont spécifiés au marché en référence à la NF EN 13242. Le béton bitumineux est spécifié au marché en référence à la NF EN 13108-1. Les plans et le cahier des clauses techniques particulières du chantier prévalent pour les caractéristiques et les contrôles des matériaux.

Récapitulatif des données de calcul

Donnée	Valeur	Unité ou règle
Longueur de chaussée	80,00	m
Largeur de chaussée	5,50	m
Tranchée	0,80	m de largeur
Diamètre extérieur de la canalisation	0,315	m
Hauteur de section d'enrobage	0,615	m
Marge de commande sable 0/4	5	%
Marge de commande GNT 0/31,5	5	%
Marge de commande béton bitumineux	3	%

Valeurs de projet à utiliser pour les questions de métré.

Références de prix et de rendement

Poste	Valeur
GNT 0/31,5	24,00 € HT/t
Béton bitumineux	92,00 € HT/t
Rendement moyen du finisseur	45 t/h
Charge utile du camion	12 t
Compacteur : largeur de travail	1,80 m
Recouvrement entre bandes	0,30 m
Vitesse de compactage retenue	4 km/h
Nombre de passes prescrit par bande	3

Données de l'entreprise pour la préparation de cette intervention.

DT 3 : CONSIGNES DE SÉCURITÉ, ORGANISATION ET GESTION DES DÉCHETS

Réseaux existants : les plans de réseaux et les résultats du repérage sont à consulter avant l'ouverture de la fouille. Le marquage-piquetage doit rester visible. En cas d'écart entre le repérage et les ouvrages découverts, arrêter les travaux dans la zone concernée et prévenir le responsable de chantier. Les opérateurs concernés disposent des autorisations et informations requises pour l'intervention à proximité des réseaux.

Tranchée : les profondeurs de tranchée sont comprises entre 1,50 m et 2,30 m. Le plan de prévention du chantier impose la mise en place d'un blindage adapté avant toute descente d'un opérateur dans la tranchée. Les accès sont sécurisés et maintenus dégagés. Les matériaux excavés et les engins sont tenus à distance du bord conformément au plan de prévention. Une vérification de l'état du blindage et des accès est réalisée avant la reprise du travail après toute interruption ou modification des conditions de fouille.

Circulation et engins : la zone de travaux est balisée et séparée des usagers. Un plan de circulation est appliqué. Les manœuvres sont réalisées avec visibilité suffisante ; un signaleur est utilisé lorsque le conducteur ne dispose pas d'une visibilité complète. Les opérateurs portent les vêtements haute visibilité adaptés à la zone de circulation.

Béton bitumineux : les risques à prendre en compte comprennent les brûlures au contact du matériau chaud, les projections, les fumées et la coactivité avec les engins. Les protections prévues par le chantier comprennent vêtements couvrants adaptés, gants résistants à la chaleur, chaussures de sécurité, protection des yeux selon l'opération et respect des consignes relatives aux fumées. Les opérateurs restent hors des zones de manœuvre des engins et maintiennent une communication avec les conducteurs.

Gestion des déchets : les fraisats bitumineux sont stockés séparément et dirigés vers la filière de valorisation prévue par l'entreprise. Les terres excavées non souillées et compatibles avec le réemploi peuvent être réutilisées selon les consignes du chantier ; les autres déblais sont évacués dans la filière prévue. Les emballages et déchets non inertes sont triés dans les contenants identifiés. Tout déchet présentant un doute de contamination est isolé et signalé au responsable de chantier. Les consignes du Code du travail, du plan de prévention et des documents du chantier s'appliquent à l'ensemble de l'intervention.

Flux de matériaux et destination prévue

Flux	Destination ou traitement prévu	Point de vigilance
Fraisats bitumineux	Stockage séparé et filière de valorisation de l'entreprise	Ne pas mélanger aux terres ni aux déchets non inertes
Terres excavées non souillées et compatibles	Réemploi possible selon validation et consignes du chantier	Isoler et signaler tout matériau douteux
Emballages et déchets non inertes	Tri dans les contenants identifiés	Maintenir les zones de tri propres et accessibles

Consignes de tri propres au chantier.

Points de contrôle prévus par le chantier

Phase	Contrôle à effectuer
Avant terrassement	Plans de réseaux, repérage, marquage-piquetage et balisage
Avant descente dans la fouille	Blindage adapté, accès sécurisés et absence de matériaux au bord
Avant remblaiement	Implantation, fil d'eau, pente, état de la canalisation et enrobage
Avant application du béton bitumineux	Support réceptionné, épaisseur de GNT contrôlée et zone de circulation sécurisée

Extrait des consignes de préparation de l'intervention.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 2.1 à 2.4 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les tableaux. Faire apparaître les opérations de calcul et les unités sur votre copie. Arrondir conformément aux consignes des DT 1 et DT 2.

Feuille de métré du réseau et de l'enrobage

Ouvrage	Calcul ou résultat demandé	Résultat
Tronçon R1-R2	Profondeur moyenne et volume de déblais	.....
Tronçon R2-R3	Profondeur moyenne et volume de déblais	.....
Total tranchée	Volume de déblais	.....
Sable 0/4	Volume géométrique d'enrobage	.....
Sable 0/4	Volume de commande après majoration	.....

Compléter les cases repérées par des points.

Feuille de calcul des matériaux de chaussée et des coûts

Matériau	Volume théorique	Masse théorique	Masse de commande	Prix unitaire HT	Coût HT
GNT 0/31,5	.....	.....	.....	24,00 €/t	.....
Béton bitumineux	.....	.....	.....	92,00 €/t	.....
Total	.....	.....	.....	.....	.....

Les masses commandées sont arrondies au dixième de tonne.

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 1.3, 3.2, 4.1 et 4.2 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les tableaux de préparation et de prévention avec des réponses précises. Les mesures proposées doivent être cohérentes avec les prescriptions du DT 3.

Tableau de gestion des flux

Flux	Destination prévue	Précaution de tri ou de stockage
Fraisats bitumineux	.....	.....
Terres excavées	.....	.....
Emballages et déchets non inertes	.....	.....

Compléter une destination et une précaution pour chaque flux.

Phasage et points de contrôle

Rang	Opération ou contrôle
1	.....
2	.....
3	.....
4	.....
5	.....
6	.....

Inscrire les opérations dans l'ordre chronologique et compléter les contrôles.

Analyse des risques et mesures de prévention

Phase	Risque identifié	Mesure de prévention ou protection
Intervention dans la tranchée	.....	.....
Intervention dans la tranchée	.....	.....
Mise en œuvre du béton bitumineux	.....	.....
Mise en œuvre du béton bitumineux	.....	.....

Indiquer les risques et les mesures associées pour chaque phase.

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.