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

MANAGEMENT DE LA LOGISTIQUE ET DES TRANSPORTS

ÉVALUATION DE L'UE : METTRE EN ŒUVRE UNE DÉMARCHE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DES MOBILITÉS ET DE LA SUPPLY CHAIN

SESSION 2026

Durée : 3 heures

SPÉCIALITÉ / UNITÉ	COEFF
MANAGEMENT DE LA LOGISTIQUE ET DES TRANSPORTS	3 (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 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.

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

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : TRANSPORTS VAL DE SAÔNE, PLATEFORME DE CHALON-SUR-SAÔNE (SAÔNE-ET-LOIRE)

Vous êtes chargé de mission logistique durable auprès de Transports Val de Saône, entreprise de transport et de distribution régionale. La direction étudie le remplacement d'un porteur diesel affecté à une tournée quotidienne de livraison par un porteur électrique à batterie. La tournée dessert 18 clients et comprend des livraisons dans une zone à circulation réglementée. La plateforme envisage également de tester des contenants réemployables pour une partie des flux.

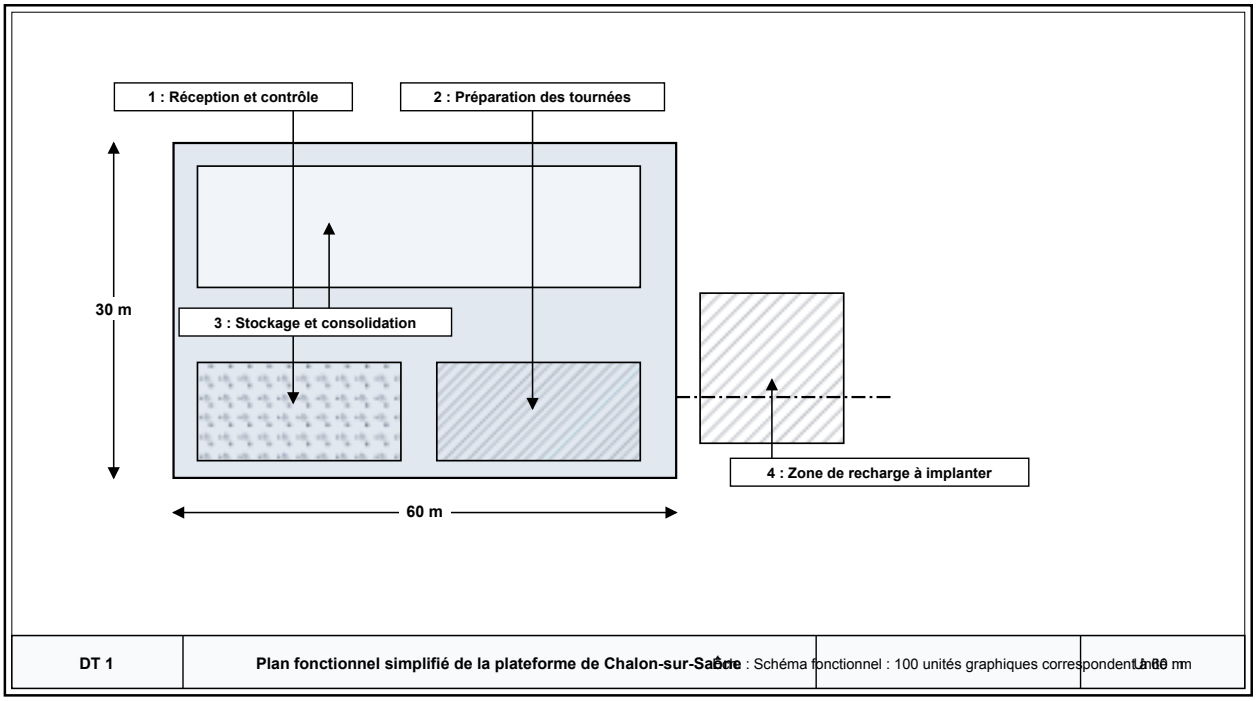
Votre mission consiste à analyser les enjeux et le cadre applicable, à comparer les performances environnementales et économiques des solutions, puis à proposer des conditions de déploiement sûres et mesurables. Toutes les données propres au cas sont fournies dans le dossier technique. Les calculs seront présentés avec les unités, les étapes utiles et un arrondi adapté.

Les informations réglementaires du DT 3 constituent les éléments à mobiliser pour cette étude. Il appartient au candidat de distinguer une exigence réglementaire applicable, une norme volontaire et un engagement contractuel ou interne.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Délimitation de l'étude, enjeux de durabilité et cadre de référence

À partir du contexte, du plan de la plateforme et du DT 3, caractérisez le système étudié et les conditions à vérifier avant toute décision. Vous pouvez reporter vos conclusions dans le DR 1.



Plan simplifié fourni pour l'analyse des flux internes. Les dimensions indiquées priment sur l'échelle graphique.

1.1 (1,5 point) Délimitez le système étudié pour comparer les deux véhicules : précisez la prestation rendue, l'unité fonctionnelle pertinente et au moins deux postes ou étapes inclus dans le périmètre de calcul. Justifiez votre choix au regard du cas.

1.2 (1,5 point) À l'aide du DT 3, classez les références citées entre obligation réglementaire, norme volontaire et engagement de l'entreprise ou du client. Précisez la vérification à conduire pour savoir si la responsabilité élargie du producteur relative aux emballages concerne directement l'entreprise.

1.3 (2 points) Identifiez, pour le projet, un enjeu environnemental, un enjeu économique et un enjeu social ou de santé-sécurité. Pour chaque enjeu, indiquez une conséquence possible sur la décision ou sur les conditions de déploiement.

PARTIE 2 : Étude technico-économique et mesure des impacts (5 points)

Calcul d'indicateurs, comparaison de scénarios et interprétation

Utilisez les données chiffrées des DT 2 et DT 3. Les facteurs d'émission fournis sont conventionnels pour le présent cas et doivent être appliqués de façon cohérente au périmètre « énergie de traction ». Ils ne constituent pas une déclaration environnementale complète de la prestation.

Données d'exploitation et paramètres de calcul

Paramètre	Porteur diesel actuel	Porteur électrique étudié
Distance parcourue	240 km par jour	240 km par jour
Jours d'exploitation par an	220 jours	220 jours
Consommation énergétique	0,30 L/km	0,95 kWh/km
Facteur d'émission énergie de traction	3,20 kg CO2e/L	0,052 kg CO2e/kWh
Prix de l'énergie	1,75 €/L	0,23 €/kWh
Charge utile maximale	6,0 t	6,2 t
Charge utile moyenne observée	5,6 t	5,6 t

Données de l'entreprise et hypothèses retenues pour l'étude.

2.1 (2 points) Calculez, pour chacun des véhicules, la consommation annuelle d'énergie et les émissions annuelles de gaz à effet de serre associées à l'énergie de traction. Utilisez les relations suivantes : consommation annuelle de carburant en litres = distance annuelle en kilomètres multipliée par la consommation en litres par kilomètre ; consommation annuelle électrique en kWh = distance annuelle en kilomètres multipliée par la consommation en kWh par kilomètre ; émissions en kg CO2e = énergie annuelle multipliée par le facteur d'émission correspondant. Calculez ensuite le pourcentage de réduction des émissions procuré par le véhicule électrique par rapport au véhicule diesel. Donnez les résultats avec les unités et un arrondi au kilogramme pour les émissions.

2.2 (2 points) Comparez les coûts annuels d'énergie et le coût annuel net du scénario électrique par rapport au scénario diesel. Données complémentaires : le surcoût annuel de location du véhicule électrique est de 14 000 € ; l'économie annuelle estimée sur la maintenance est de 2 200 € ; l'annuité de l'infrastructure de recharge est de 3 600 €. Calculez le coût annuel d'énergie de chaque scénario, puis l'écart annuel total selon la relation : écart = coût énergie électrique + surcoût de location + annuité de recharge - économie de maintenance - coût énergie diesel. Interprétez le signe de l'écart.

2.3 (1 point) Au regard de la charge utile moyenne observée, de la charge utile maximale et des résultats précédents, formulez une conclusion de faisabilité provisoire. Citez une limite de l'analyse qui justifie une vérification complémentaire avant décision.

PARTIE 3 : Préparation du déploiement et solutions collaboratives (5 points)

Organisation opérationnelle, fiabilité de la solution et indicateurs de suivi

Le véhicule électrique proposé dispose d'une batterie de 320 kWh utilisables. La recharge est réalisée au dépôt sur une borne de puissance nominale de 60 kW. Pour l'étude, retenez une énergie quotidienne à recharger correspondant à la consommation calculée à la question 2.1. Le temps théorique de recharge est égal à l'énergie à fournir divisée par la puissance. Pour tenir compte des pertes et des phases de recharge, l'entreprise prévoit une durée opérationnelle de recharge supérieure de 15 % au temps théorique. La recharge s'effectue pendant une plage nocturne de 10 heures. La tournée peut également rapporter des contenants réemployables au dépôt, sous réserve d'accord des clients.

Données de préparation du pilote

Élément	Valeur ou condition
Énergie quotidienne à recharger	À calculer à partir de la consommation du véhicule électrique
Capacité énergétique utilisable de la batterie	320 kWh
Puissance nominale de la borne	60 kW
Marge sur le temps théorique de recharge	15 %
Plage nocturne disponible	10 heures
Nombre de clients desservis par tournée	18
Contenants réemployables disponibles pour le pilote	360 unités
Cycles annuels prévus par contenant	8
Masse d'emballage à usage unique évitée par cycle	0,18 kg par contenant

Contraintes opérationnelles communiquées par l'entreprise.

3.1 (1,5 point) Calculez le temps théorique de recharge quotidienne, puis le temps opérationnel majoré de 15 %. Vérifiez si la plage nocturne de 10 heures est suffisante et si l'énergie quotidienne à recharger est compatible avec la capacité utilisable de la batterie. Présentez les calculs et concluez.

3.2 (2 points) Proposez un protocole de pilote de huit semaines permettant de tester la solution sans dégrader le service. Votre proposition précise au moins trois étapes, les acteurs à associer, deux indicateurs de suivi avec leur mode de calcul ou leur unité, ainsi qu'un seuil ou une règle de décision à définir avant le démarrage. Complétez le DR 1.

3.3 (1,5 point) Calculez le nombre annuel de cycles de réemploi et la masse annuelle théorique d'emballages à usage unique évitée si les 360 contenants réalisent chacun huit cycles. Indiquez deux conditions opérationnelles à sécuriser pour que ce gain théorique soit crédible et durable.

PARTIE 4 : Prévention des risques et accompagnement du changement (5 points)

Prévention, responsabilités et actions correctives

Le déploiement modifie les pratiques de conduite, de recharge et de manutention des contenants. Le DT 1 situe la zone de recharge projetée. Le DT 3 rappelle les principes généraux de prévention et les éléments réglementaires à prendre en compte. Toute proposition doit être adaptée à l'évaluation des risques de l'établissement, aux consignes du constructeur et aux vérifications réalisées par les personnes compétentes.

Situations à analyser pour la prévention

Situation de travail	Danger ou événement redouté à examiner
Mise en charge du porteur au dépôt	Collision avec un piéton, endommagement du câble, incident électrique ou départ de feu
Livraison en zone urbaine	Interaction avec les piétons et cyclistes, manœuvre, bruit et contrainte de circulation
Retour et manutention des contenants	Port de charges, gestes répétitifs, contenants souillés ou détériorés

Les mesures proposées doivent privilégier la suppression ou la réduction du risque à la source.

4.1 (2 points) Pour deux des trois situations du tableau, construisez une analyse de risque concise : situation dangereuse, dommage possible, mesure de prévention prioritaire et moyen de vérification de son efficacité. Les mesures doivent distinguer, lorsque cela est pertinent, l'aménagement ou la protection collective, l'organisation du travail et l'information ou la formation.

4.2 (1,5 point) Rédigez les principales étapes d'un protocole de mise en charge au dépôt et de circulation dans la zone dédiée. Précisez les vérifications préalables, les règles de séparation des flux et la conduite à tenir en cas d'anomalie, sans vous substituer aux instructions du constructeur ni aux procédures d'urgence du site.

4.3 (1,5 point) Proposez une action d'accompagnement du changement pour les conducteurs et les équipes de quai, puis une action corrective à déclencher si un indicateur du pilote se dégrade. Pour chacune, indiquez le responsable à mobiliser et la trace permettant d'en vérifier la réalisation. Complétez le DR 2.

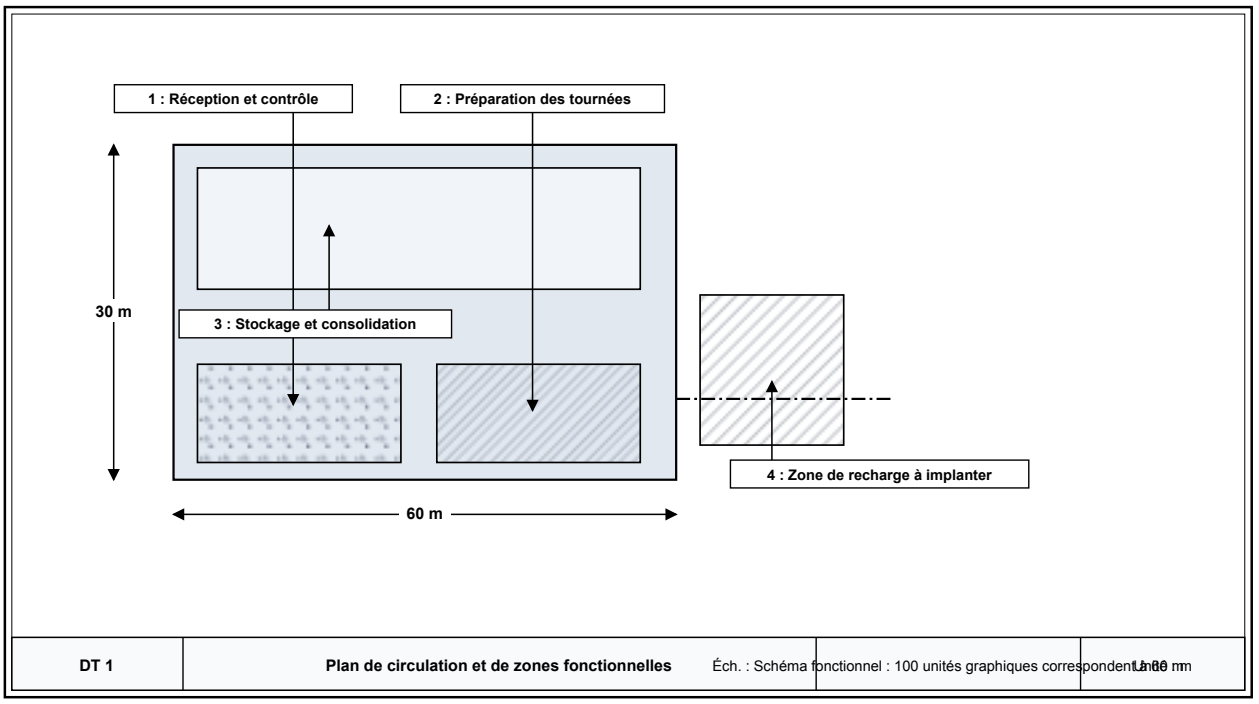
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN FONCTIONNEL DE LA PLATEFORME ET DONNÉES DE SITE

La plateforme de Chalon-sur-Saône occupe une emprise rectangulaire de 60 m sur 30 m. Les zones de réception, de préparation, de stockage et de circulation sont représentées sur le plan fonctionnel de la partie 1. Une zone de recharge est envisagée à proximité de l'accès poids lourds ; son implantation définitive n'est pas arrêtée.

La direction impose les contraintes de conception suivantes : ne pas réduire les cheminements piétons existants ; maintenir libres les accès de secours et les zones de manœuvre ; séparer autant que possible la circulation des véhicules et celle des piétons ; faire vérifier l'implantation, l'alimentation électrique et les dispositifs de protection par les personnes compétentes avant mise en service. Le plan n'est pas un plan d'exécution.



Les cotes générales sont de 60 m par 30 m. Le dessin sert à repérer les zones et les interfaces de flux, pas à implanter des équipements.

DT 2 : DONNÉES D'EXPLOITATION, COÛTS ET ÉQUIPEMENTS

Données annuelles : 220 jours d'exploitation ; une tournée quotidienne de 240 km ; 18 clients desservis ; charge utile moyenne de 5,6 t. Le porteur diesel consomme 0,30 L/km. Le véhicule électrique étudié consomme 0,95 kWh/km, dispose d'une batterie de 320 kWh utilisables et accepte une charge utile maximale de 6,2 t. Le véhicule diesel actuellement utilisé a une charge utile maximale de 6,0 t.

Facteurs d'émission retenus pour les seuls calculs de l'énergie de traction dans ce cas : diesel, 3,20 kg CO2e/L ; électricité, 0,052 kg CO2e/kWh. Prix retenus : diesel, 1,75 €/L ; électricité, 0,23 €/kWh. Les

prix et facteurs sont des données d'étude fournies et ne doivent pas être extrapolés à d'autres sites ou années.

Le véhicule électrique entraîne un surcoût annuel de location de 14 000 €. L'économie annuelle estimée de maintenance est de 2 200 €. L'annuité de l'infrastructure de recharge est de 3 600 €. La borne prévue a une puissance nominale de 60 kW. Pour l'estimation du temps opérationnel, ajoutez 15 % au temps théorique calculé à puissance nominale constante.

Synthèse des paramètres numériques

Donnée	Valeur	Unité
Distance quotidienne	240	km/jour
Jours annuels	220	jours/an
Consommation diesel	0,30	L/km
Consommation électrique	0,95	kWh/km
Facteur d'émission diesel	3,20	kg CO2e/L
Facteur d'émission électricité	0,052	kg CO2e/kWh
Prix diesel	1,75	€/L
Prix électricité	0,23	€/kWh
Puissance de recharge	60	kW
Capacité utilisable batterie	320	kWh
Contenants réemployables	360	unités
Cycles prévus par contenant	8	cycles/an
Emballage évité par contenant et par cycle	0,18	kg

Les valeurs sont celles à utiliser dans les calculs du sujet.

DT 3 : REPÈRES RÉGLEMENTAIRES, NORMATIFS ET MÉTHODOLOGIQUES

Prévention des risques professionnels : le Code du travail, notamment les articles L. 4121-1 et R. 4121-1, encadre les obligations générales de prévention de l'employeur et l'évaluation des risques professionnels, transcrite dans le document unique d'évaluation des risques professionnels. L'analyse du cas doit conduire à vérifier que les nouveaux risques liés à la recharge, aux circulations et à la manutention sont évalués et que les mesures de prévention sont adaptées.

Emballages et responsabilité élargie du producteur : l'article L. 541-10 du Code de l'environnement s'inscrit dans le cadre de la responsabilité élargie du producteur. L'assujettissement dépend notamment du rôle de l'entreprise au regard des produits et emballages qu'elle met sur le marché. Un transporteur qui transporte des emballages n'est pas, de ce seul fait, automatiquement le producteur assujetti : le rôle juridique et contractuel de l'entreprise doit être vérifié.

Normes et méthodes : ISO 14001 est une norme volontaire de management environnemental. ISO 14083:2023 fournit une méthode de quantification et de déclaration des émissions de gaz à effet de serre

des opérations de transport. Le présent sujet fournit des facteurs simplifiés pour comparer deux options sur l'énergie de traction ; ces calculs ne constituent pas une empreinte complète conforme à ISO 14083.

Engagements du cas : le client demande une trajectoire de réduction des émissions de transport et la direction souhaite tester des contenants réemployables. Ces exigences sont des objectifs de projet ou des engagements contractuels lorsqu'ils sont inscrits dans le contrat ; elles ne sont pas assimilées, par défaut, à une obligation réglementaire générale.

Pour tout déploiement, l'entreprise vérifie les prescriptions applicables au site, aux équipements, au véhicule et aux zones de circulation, ainsi que les notices du constructeur et les procédures internes. Aucune valeur réglementaire locale d'accès à une zone à faibles émissions n'est présumée dans les données du sujet.

Classement des références à mobiliser

Référence	Nature	Point à retenir pour l'étude
Code du travail, articles L. 4121-1 et R. 4121-1	Cadre réglementaire	Prévention des risques et évaluation des risques professionnels
Code de l'environnement, article L. 541-10	Cadre réglementaire	Vérifier le rôle de l'entreprise et son éventuel assujettissement à une filière REP
ISO 14001	Norme volontaire	Système de management environnemental
ISO 14083:2023	Norme méthodologique	Quantification et déclaration des émissions des opérations de transport
Objectif de réduction demandé par le client	Engagement de projet ou contractuel selon le contrat	Définir une référence, un périmètre et un suivi vérifiable
Essai de contenants réemployables	Décision opérationnelle interne et collaborative	Organiser retours, nettoyage, contrôle, disponibilité et traçabilité

Les champs d'application doivent être vérifiés pour la situation effective de l'entreprise.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 3.2 et 3.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases « ... ». Les réponses peuvent être rédigées de façon synthétique. Toute hypothèse ajoutée doit être identifiée.

Plan de pilote et indicateurs de suivi

Étape ou indicateur	Action ou méthode de calcul	Acteurs à mobiliser	Échéance, seuil ou règle de décision
Préparation du pilote	.....	.....	.....
Suivi de l'exploitation	.....	.....	.....
Indicateur 1	.....	.....	.....
Indicateur 2	.....	.....	.....
Bilan et décision	.....	.....	.....

Calcul du potentiel de réemploi

Grandeur recherchée	Calcul	Résultat et unité
Nombre annuel de cycles de réemploi	.....	.....
Masse théorique annuelle d'emballages évitée	.....	.....
Condition opérationnelle 1	.....	.....
Condition opérationnelle 2	.....	.....

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 4.1 et 4.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases « ... ». Pour l'analyse des risques, traiter deux situations au minimum. Les mesures proposées doivent être concrètes, vérifiables et adaptées au contexte de travail.

Analyse des risques, accompagnement et action corrective

Situation ou indicateur	Danger, dommage ou dérive	Mesure de prévention ou action proposée	Responsable à mobiliser	Vérification ou trace
Recharge au dépôt	.....	.....	.....	.....
Livraison en zone urbaine ou manutention des contenants	.....	.....	.....	.....
Accompagnement des équipes	.....	.....	.....	.....
Indicateur du pilote en dégradation	.....	.....	.....	.....

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.