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 Bac Pro CRM, veuillez visiter :
bacprocrm.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

CONDUCTEUR TRANSPORT ROUTIER MARCHANDISES

SESSION 2026

ÉPREUVE E2 : ÉTUDE DE CAS : PRÉPARATION D'UNE ACTIVITÉ DE TRANSPORT ROUTIER, UNITÉ U2

Coefficient : 3 Durée : 3 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET RÉGLEMENTAIRE (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE ET CALCULS DE CHARGEMENT (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : PRÉPARATION DE L'OPÉRATION DE CHARGEMENT (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (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 11 pages numérotées de 1/11 à 11/11.
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 : TRANSPORTS VAL DE LOIRE, PLATEFORME LOGISTIQUE DE SAINT-PIERRE-DES-CORPS (INDRE-ET-LOIRE)

Vous êtes conducteur au sein de l'entreprise Transports Val de Loire. Vous préparez une livraison de marchandises palettisées pour deux clients de l'agglomération tourangelle. Le départ de la plateforme est prévu à 7 h 30. Le client A doit être livré en premier et le client B en second.

Votre mission porte sur l'analyse des documents, la préparation du chargement, la vérification de la répartition des masses, le choix des moyens d'arrimage et la prévention des risques lors des opérations. Vous travaillez avec le véhicule et les marchandises décrits dans le dossier technique. Toutes les données nécessaires aux calculs et aux décisions demandées figurent dans le sujet.

Les points attribués à chaque question sont indiqués. Les réponses doivent être justifiées par un calcul, une donnée du dossier ou une règle de sécurité pertinente lorsque cela est demandé.

PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET RÉGLEMENTAIRE (4 points)

Analyser la demande de transport et vérifier la faisabilité du chargement

À l'aide des documents DT 1 et DT 2, vous préparez l'opération de transport. Le véhicule part de la plateforme avec les deux commandes destinées aux clients A et B. Le client A est livré avant le client B. Les palettes ne sont pas gerbables et doivent rester protégées de l'humidité.

Données de la commande et du véhicule

Donnée	Valeur
Commande client A	2 palettes de 700 kg chacune
Commande client B	8 palettes de 800 kg chacune
Masse à vide du véhicule	8 400 kg
PTAC	19 000 kg
Ordre de livraison	Client A, puis client B

Synthèse des données fournies dans les documents DT 1 et DT 2.

1.1 (1,5 point) Relevez les quatre contraintes principales que le conducteur doit prendre en compte pour réaliser cette opération. Votre réponse doit inclure une contrainte liée à l'ordre de livraison, une à la nature des marchandises et deux à la sécurité ou à la réglementation.

1.2 (1,5 point) Calculez la charge utile maximale correspondant au PTAC indiqué. Comparez-la à la masse totale des marchandises à transporter et concluez sur la faisabilité au regard du PTAC. Utilisez la relation : $\text{charge utile maximale} = \text{PTAC} - \text{masse à vide}$.

1.3 (1 point) Calculez le nombre total de palettes et le volume total occupé par les marchandises, sachant que chaque palette chargée mesure $1,20\ \text{m} \times 0,80\ \text{m} \times 1,60\ \text{m}$. Comparez ce volume au volume utile du véhicule de $44\ \text{m}^3$.

PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE ET CALCULS DE CHARGEMENT (6 points)

Établir les masses, contrôler les charges par essieu et dimensionner l'arrimage

Le véhicule est un porteur à deux essieux. Le chargement est disposé sur le plancher selon l'implantation définie au DT 1. Le centre de gravité longitudinal de l'ensemble des marchandises est situé à $3,74\ \text{m}$ de l'essieu avant. Pour le contrôle statique simplifié, on assimile l'ensemble des marchandises à une charge ponctuelle appliquée en ce point.

Pour le calcul d'arrimage demandé, appliquez exclusivement la méthode simplifiée et les données fournies au DT 3. Cette méthode est donnée pour cet exercice et ne remplace pas l'étude complète d'un plan d'arrimage en situation réelle.

Résultats de contrôle à établir

Contrôle	Données à utiliser
Masse totale du chargement	10 palettes : 8 × 800 kg et 2 × 700 kg
Charge par essieu	Empattement : 5,20 m ; centre de gravité du chargement : 3,74 m derrière l'essieu avant
Effort longitudinal simplifié	Coefficient d'accélération : 0,8 ; coefficient de frottement : 0,3

Compléter les calculs sur le document réponse DR 1.

2.1 (1,5 point) Calculez la masse totale des marchandises, puis la masse totale du véhicule chargé. Vérifiez que la masse totale du véhicule chargé reste inférieure ou égale au PTAC de $19\ 000\ \text{kg}$. Présentez les calculs en kilogrammes.

2.2 (2 points) À l'aide du DT 2, calculez la charge statique sur chacun des deux essieux avec le chargement. L'empattement vaut $L = 5,20\ \text{m}$, la masse à vide est répartie ainsi : $5\ 100\ \text{kg}$ sur l'essieu avant et $3\ 300\ \text{kg}$ sur l'essieu arrière. Pour une masse de chargement m placée à une distance x derrière l'essieu avant, utilisez : $\Delta R_{arrière} = m \times x / L$ et $\Delta R_{avant} = m - \Delta R_{arrière}$. Comparez vos résultats aux limites de $7\ 500\ \text{kg}$ à l'avant et $11\ 500\ \text{kg}$ à l'arrière, puis concluez.

2.3 (1 point) Calculez le taux d'occupation du plancher par les palettes. La surface utile du plancher est de $7,20\ \text{m} \times 2,45\ \text{m}$. Chaque palette présente une emprise au sol de $1,20\ \text{m} \times 0,80\ \text{m}$. Exprimez le résultat en pourcentage, arrondi à l'unité.

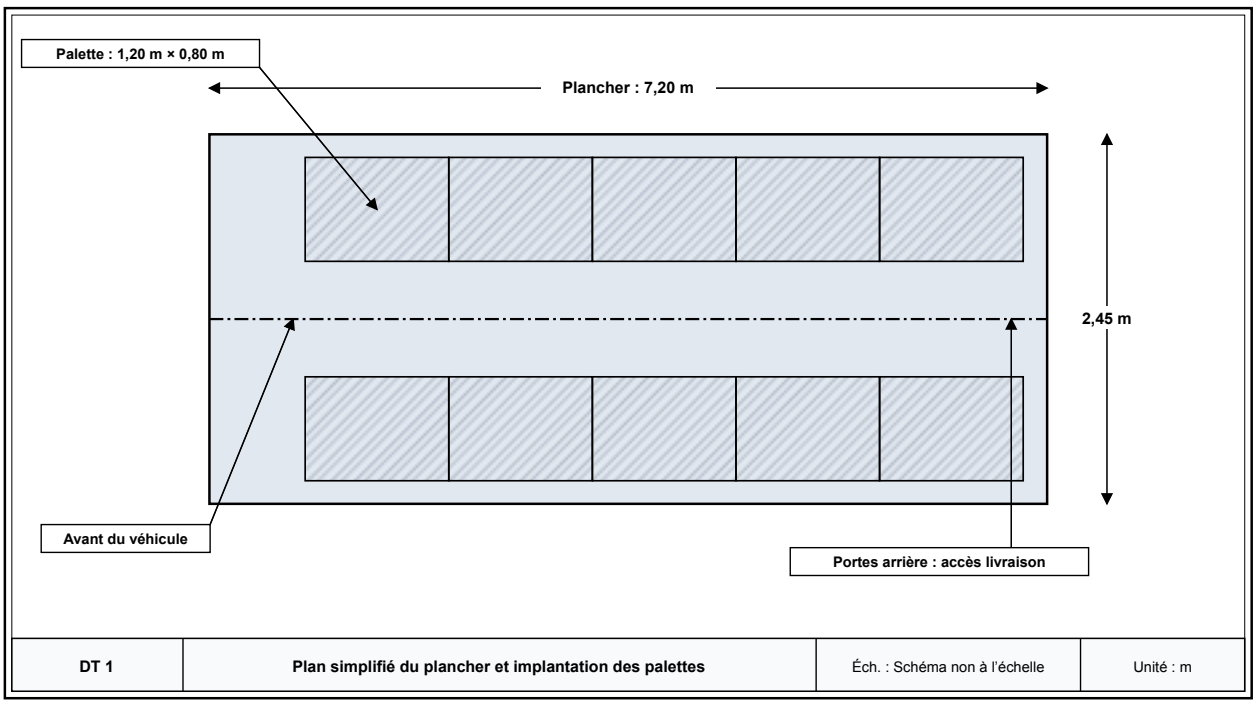
2.4 (1,5 point) Calculez l'effort longitudinal simplifié à reprendre pour empêcher le glissement des marchandises vers l'avant lors d'un freinage. Utilisez $F = m \times 1\,000 \times (c - \mu)$, avec m en tonnes, $c = 0,8$, $\mu = 0,3$, et le résultat en daN. Chaque sangle a une capacité indiquée de $2\,000$ daN ; pour le calcul, la capacité efficace d'une sangle est égale à $0,8$ fois sa capacité indiquée. Déterminez le nombre minimal entier de sangles nécessaire et indiquez la valeur de l'arrondi utilisé.

PARTIE 3 : PRÉPARATION DE L'OPÉRATION DE CHARGEMENT (6 points)

Préparer l'ordre de chargement, les contrôles et la remise du véhicule

La livraison du client A est effectuée en premier. Les deux palettes destinées à A doivent donc rester accessibles depuis les portes arrière sans déplacement des palettes de B. Les palettes ne sont pas gerbables. Le chargement s'effectue par les portes arrière à l'aide d'un transpalette électrique. Le conducteur dispose de quatre sangles conformes à la capacité indiquée au DT 3, de tapis antidérapants et de cales adaptées aux palettes.

Complétez le document réponse DR 1 pour formaliser la préparation. Toute palette endommagée ou instable doit être isolée et signalée avant son chargement.



DT 1	Plan simplifié du plancher et implantation des palettes	Éch. : Schéma non à l'échelle	Unité : m

3.1 (2 points) Complétez dans le DR 1 l'ordre de chargement des palettes et leur affectation aux clients. Précisez quelles palettes sont placées côté avant et quelles palettes restent accessibles en dernier près des portes arrière. Votre proposition doit respecter l'ordre de livraison et l'implantation du DT 1.

3.2 (2 points) Rédigez, dans le DR 1, une procédure de chargement en quatre étapes au minimum. Faites apparaître le contrôle de l'état des palettes, la répartition et le calage, la mise en place des sangles et le contrôle final avant le départ.

3.3 (2 points) Indiquez quatre contrôles à effectuer avant le départ après chargement et arrimage. Pour chaque contrôle, précisez le risque évité ou l'objectif recherché. Votre réponse doit notamment prendre en compte la fermeture du véhicule, l'état de l'arrimage et la conformité des masses calculées en partie 2.

PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (4 points)

Identifier les risques et choisir les mesures de prévention adaptées

Le chargement est réalisé sur une plateforme où circulent des véhicules et des piétons. Le sol peut être humide près de la zone de quai. Le transpalette électrique est conduit par un salarié autorisé. Les sangles doivent être contrôlées avant utilisation. Les consignes générales de prévention du DT 3 s'appliquent.

Situations à analyser

Situation	Risque à identifier
Palette présentant une planche cassée	Instabilité ou chute de la charge
Circulation à pied dans la zone de manœuvre du transpalette	Heurt ou écrasement
Sangle présentant une coupure	Rupture de l'arrimage
Sol humide au niveau du quai	Glissade ou perte de maîtrise de la manutention

Compléter le document réponse DR 2.

4.1 (2 points) Pour chacune des quatre situations du tableau du DR 2, indiquez une mesure de prévention concrète et immédiatement applicable avant ou pendant le chargement. Les mesures proposées doivent supprimer ou réduire le risque identifié.

4.2 (1 point) Citez deux équipements de protection individuelle pertinents pour les opérations décrites et associez chacun à un risque contre lequel il protège.

4.3 (1 point) Une sangle présente une coupure. Indiquez la conduite à tenir et expliquez pourquoi elle ne doit pas être utilisée pour cet arrimage.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

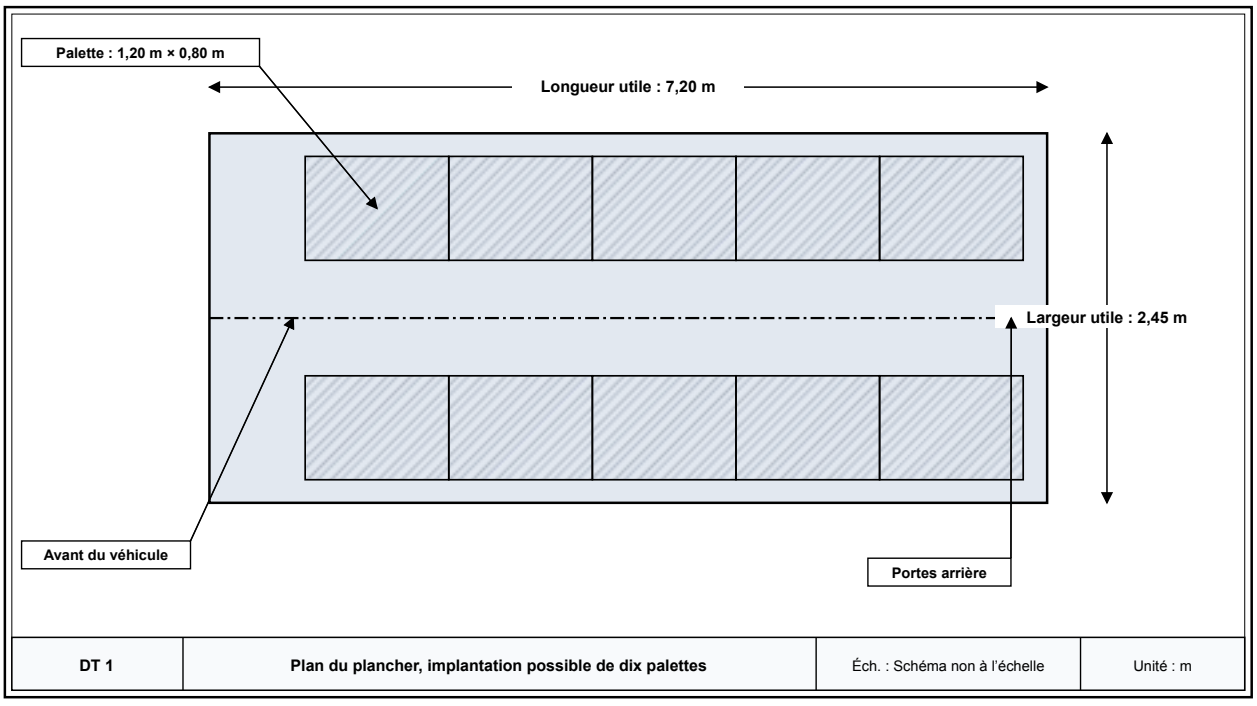
Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : COMMANDE DE TRANSPORT ET CARACTÉRISTIQUES DES MARCHANDISES

Transport : départ de la plateforme Transports Val de Loire à Saint-Pierre-des-Corps, départ prévu à 7 h 30.

Client A : livraison en premier, 2 palettes de $700\ \text{kg}$ chacune. **Client B :** livraison en second, 8 palettes de $800\ \text{kg}$ chacune. Les marchandises sont emballées, non gerbables et sensibles à l'humidité. Chaque palette mesure $1,20\ \text{m} \times 0,80\ \text{m} \times 1,60\ \text{m}$. La surface d'une palette est $1,20 \times 0,80 = 0,96\ \text{m}^2$, et son volume géométrique est $1,20 \times 0,80 \times 1,60 = 1,536\ \text{m}^3$.

Véhicule : porteur à deux essieux, longueur utile du plancher $7,20\ \text{m}$, largeur utile $2,45\ \text{m}$, volume utile $44\ \text{m}^3$. Dix palettes peuvent être disposées sur le plancher en cinq rangées de deux palettes. La masse totale des marchandises a un centre de gravité longitudinal situé à $3,74\ \text{m}$ derrière l'essieu avant, selon l'implantation retenue. Le schéma associé présente l'avant du véhicule à gauche et les portes arrière à droite.



Récapitulatif des commandes

Client	Ordre de livraison	Nombre de palettes	Masse unitaire	Masse totale
A	1er	2	700 kg	1 400 kg
B	2e	8	800 kg	6 400 kg
Total	Selon plan de chargement	10	Sans objet	7 800 kg

DT 2 : FICHE VÉHICULE ET DONNÉES DE CONTRÔLE DE LA RÉPARTITION DES MASSES

Le véhicule est un porteur à deux essieux dont le PTAC indiqué sur les documents du véhicule est de $19\,000\ \mathrm{kg}$. Sa masse à vide est de $8\,400\ \mathrm{kg}$. Pour cette étude, la limite de charge de l'essieu avant est de $7\,500\ \mathrm{kg}$ et celle de l'essieu arrière est de $11\,500\ \mathrm{kg}$. Ces valeurs sont les données à appliquer aux calculs de l'exercice.

Empattement : $L = 5,20\ \mathrm{m}$. Répartition du véhicule à vide : essieu avant $5\,100\ \mathrm{kg}$, essieu arrière $3\,300\ \mathrm{kg}$. Centre de gravité de l'ensemble des marchandises sur le plan longitudinal : $x = 3,74\ \mathrm{m}$ mesuré derrière l'essieu avant. Pour une charge m, la réaction supplémentaire sur l'essieu arrière est $\Delta R_{arrière} = m \times x/L$. La réaction supplémentaire sur l'essieu avant est $\Delta R_{avant} = m - \Delta R_{arrière}$.

Le calcul est un contrôle statique simplifié. Il suppose une répartition symétrique de la charge dans la largeur du véhicule et ne prend pas en compte les effets dynamiques en circulation.

Caractéristiques du véhicule et limites de contrôle

Caractéristique	Valeur
Masse à vide	8 400 kg
PTAC	19 000 kg
Empattement L	5,20 m
Essieu avant à vide	5 100 kg
Essieu arrière à vide	3 300 kg
Limite essieu avant	7 500 kg
Limite essieu arrière	11 500 kg
Position du centre de gravité du chargement x	3,74 m derrière l'essieu avant

DT 3 : MOYENS D'ARRIMAGE ET CONSIGNES DE PRÉVENTION APPLICABLES À L'OPÉRATION

Données de calcul d'arrimage pour le sujet : coefficient longitudinal $c = 0,8$, coefficient de frottement retenu $\mu = 0,3$. L'effort longitudinal simplifié à reprendre est calculé par $F = m \times 1\,000 \times (c - \mu)$, avec m exprimée en tonnes et F en daN. Pour le calcul demandé, la capacité efficace d'une sangle est égale à $0,8$ fois la capacité indiquée. Les sangles disponibles ont une capacité indiquée de $2\,000\ \mathrm{daN}$ chacune. Le nombre de sangles requis est arrondi à l'entier supérieur.

Matériel disponible : quatre sangles contrôlées, des tapis antidérapants, des cales adaptées aux palettes, un transpalette électrique et une bâche en bon état. Le calcul simplifié fourni sert uniquement à résoudre la question d'examen. En situation professionnelle, le conducteur applique les instructions d'arrimage de l'entreprise, les caractéristiques réelles du véhicule, des dispositifs utilisés et de la marchandise, ainsi que les règles en vigueur.

Prévention : appliquer les consignes de circulation de la plateforme et les dispositions du Code du travail relatives à la prévention des risques professionnels. Séparer les piétons de la zone de manœuvre, utiliser les matériels de manutention conformément à leur destination, porter les équipements de protection adaptés, vérifier les palettes et les accessoires d'arrimage avant usage. Une sangle présentant une coupure, une déformation ou un élément d'identification illisible est écartée et signalée. Une palette détériorée ou instable est isolée et ne doit pas être chargée avant remise en état ou remplacement.

Moyens disponibles et consignes de contrôle

Équipement ou situation	Donnée ou action attendue
Sangle d'arrimage	Capacité indiquée : 2 000 daN ; capacité efficace pour le calcul : 1 600 daN
Tapis antidérapant	À placer sous les palettes lorsque leur état et le plan de chargement le permettent
Cales	À mettre en place pour limiter le déplacement des palettes
Sangle coupée ou détériorée	Écarter du service et signaler
Palette instable ou endommagée	Isoler et ne pas charger en l'état
Circulation sur quai	Maintenir les piétons hors de la zone de manœuvre du matériel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 2.1 à 2.4 et 3.1 à 3.3 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement les tableaux. Indiquer les unités et faire apparaître les calculs utiles. Pour la procédure et les contrôles, rédiger des réponses courtes et précises.

Calculs de masse, de répartition et d'arrimage

Grandeur recherchée	Calcul et résultat
Masse totale des marchandises	.....
Masse totale du véhicule chargé	.....
Charge supplémentaire sur l'essieu avant	.....
Charge totale sur l'essieu avant et comparaison à sa limite	.....
Charge supplémentaire sur l'essieu arrière	.....
Charge totale sur l'essieu arrière et comparaison à sa limite	.....
Taux d'occupation du plancher	.....
Effort longitudinal simplifié à reprendre	.....
Nombre minimal de sangles	.....

Ordre de chargement et préparation de l'opération

Zone du véhicule	Client et nombre de palettes	Ordre de chargement	Justification liée à la livraison
Vers l'avant	.....	.....	.....
Vers les portes arrière	.....	.....	.....

Procédure de chargement et contrôles avant départ

Étape ou contrôle	Action à réaliser
1	.....
2	.....
3	.....
4	.....
Contrôle avant départ 1	.....
Contrôle avant départ 2	.....
Contrôle avant départ 3	.....
Contrôle avant départ 4	.....

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 à 4.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter le tableau en associant chaque situation à une mesure de prévention concrète. Pour les équipements de protection individuelle, préciser le risque contre lequel chacun protège.

Analyse des risques et mesures de prévention

Situation	Mesure de prévention à appliquer	Risque évité ou réduit
Palette présentant une planche cassée	.....	.....
Piéton dans la zone de manœuvre du transpalette	.....	.....
Sangle présentant une coupure	.....	.....
Sol humide au niveau du quai	.....	.....
Équipement de protection individuelle 1 et risque associé	.....	.....
Équipement de protection individuelle 2 et risque associé	.....	.....

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.