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 BP Charpentier, veuillez visiter :
bpcharpentier.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

CHARPENTIER BOIS

SESSION 2026

SOUS-ÉPREUVE E31 : RELEVÉS, IMPLANTATION ET CONTRÔLES

Coefficient : 2 Durée : 4 heures

Documents techniques DT 1 à DT 3, documents réponse DR 1 et DR 2, matériel de traçage et de contrôle mis à disposition sur le chantier. Équipements de protection individuelle obligatoires pour les opérations pratiques.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Relevés, implantation et métrés (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation du protocole opératoire, mise en œuvre et contrôles (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité sur chantier (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 13 pages numérotées de 1/13 à 13/13.
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 BOIS & ASSEMBLAGES, CHANTIER D'UN ABRI À MATÉRIEL COMMUNAL, 12 RUE DES TILLEULS, 44120 VERTOU

Vous intervenez sur le chantier de réalisation d'un abri à matériel en ossature bois. La dalle en béton est réalisée et les éléments d'ossature préfabriqués sont livrés sur site. Votre intervention porte principalement sur le contrôle du support, le relevé des cotes, l'implantation des lisses, puis la préparation et le contrôle de la mise en place d'un panneau de façade.

Le plan de référence, les prescriptions propres au chantier et les données fabricants figurent dans le dossier technique. Les tolérances chiffrées de ce sujet sont des exigences du cahier des charges de l'opération. Elles ne constituent pas des tolérances générales applicables à tous les ouvrages.

Le travail est évalué sur les résultats consignés dans les documents réponse ainsi que sur la méthode de contrôle, la précision de l'implantation, l'application des prescriptions de fixation et le respect des règles de prévention. Le temps de réalisation retenu pour cette organisation de session est de 4 heures.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)

Identifier les références de l'ouvrage et les critères de conformité applicables au chantier

À partir des documents DT 1 et DT 2, prenez connaissance du projet avant toute intervention. Les valeurs d'acceptation à appliquer sont celles indiquées dans le dossier technique. Les références réglementaires citées au DT 3 encadrent la prévention des risques et l'utilisation des équipements de travail.

Repères du cahier des charges

Élément contrôlé	Valeur ou prescription du projet
Dimensions hors tout de l'ouvrage	4 800 mm × 3 600 mm
Écart maximal entre diagonales	5 mm
Écart de niveau maximal entre les quatre points de contrôle	5 mm
Entraxe maximal des fixations de lisse	600 mm

Synthèse des données du projet à relever dans le dossier technique.

1.1 (2 points) Relevez les dimensions hors tout de l'abri et identifiez les deux contrôles géométriques à effectuer avant la pose des lisses. Pour chacun, indiquez la valeur de référence et le critère d'acceptation du cahier des charges.

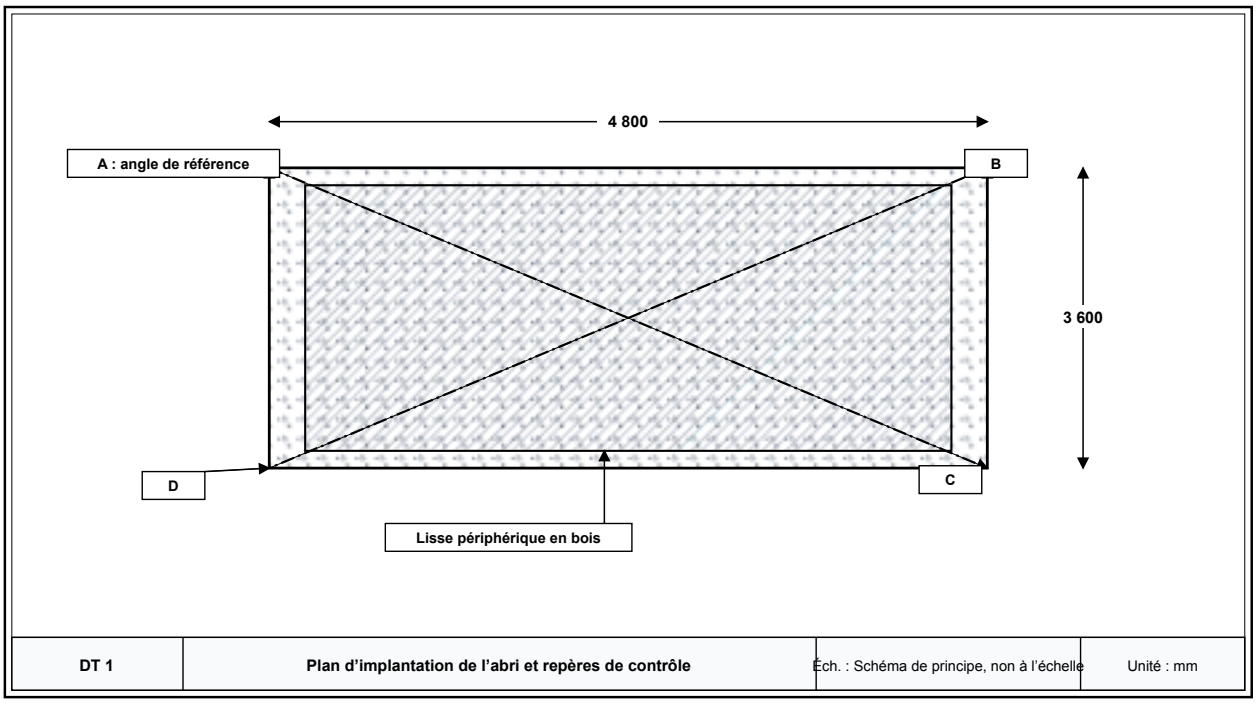
1.2 (2 points) À partir des DT 2 et DT 3, distinguez les prescriptions de fixation fournies pour ce chantier des règles générales de prévention applicables lors du levage et de la mise en œuvre. Citez deux prescriptions de fixation et deux mesures de prévention à appliquer.

PARTIE 2 : Relevés, implantation et métrés (7 points)

Contrôler le support, tracer l'emprise et déterminer les quantités nécessaires

Le relevé initial et les dimensions théoriques sont donnés dans le DT 1. Les quatre points A, B, C et D désignent les angles de l'emprise. Les diagonales théoriques se calculent avec la relation de Pythagore : $d = \sqrt{L^2 + l^2}$. Consignez le diagnostic et vos calculs dans le DR 1.

Pour le métré des lisses, les deux longueurs longitudinales sont posées sur 4 800 mm. Les deux longueurs de retour sont débitées à 3 600 mm entre les faces des lisses longitudinales. Les assemblages sont réalisés en aboutage simple, sans recouvrement. Le stock disponible est constitué de pièces de 4 800 mm.



Plan de principe coté. Les coordonnées du schéma sont graphiques ; les cotes numériques indiquées font foi.

Relevé initial du support et des diagonales

Mesure	Valeur relevée
AB	4 801
BC	3 598
CD	4 800
DA	3 602
Diagonale AC	6 004
Diagonale BD	5 996
Niveau au point A	+4 mm
Niveau au point B	+2 mm
Niveau au point C	−3 mm
Niveau au point D	+1 mm

Mesures effectuées avant correction, en millimètres.

2.1 (2 points) Calculez la diagonale théorique de l'emprise de 4 800 mm par 3 600 mm. Comparez-la aux deux diagonales relevées et concluez sur la conformité au critère du projet. Détaillez les écarts calculés.

2.2 (2 points) Analysez les quatre longueurs de côtés et les quatre niveaux relevés. Indiquez les contrôles non conformes au cahier des charges et proposez, pour chacun, une action corrective ou un nouveau contrôle avant la pose des lisses. Présentez le diagnostic dans le DR 1.

2.3 (1,5 point) Établissez le métré des quatre lisses. Déterminez le nombre de pièces de stock de 4 800 mm à prévoir, la longueur totale débitée, la longueur totale de chute et le rendement matière défini par $R = \frac{\text{longueur débitée}}{\text{longueur achetée}} \times 100$. Le prix d'une pièce de stock est de 34,80 € HT. Calculez le coût d'achat du stock nécessaire.

2.4 (1,5 point) Pour une lisse longitudinale de 4 800 mm, le premier axe de fixation est placé à 150 mm de chaque extrémité et l'entraxe maximal est de 600 mm. Déterminez le nombre minimal de fixations à prévoir sur cette lisse en respectant simultanément les deux retraits d'extrémité et l'entraxe maximal. Indiquez la méthode de vérification de l'espacement retenu.

PARTIE 3 : Préparation du protocole opératoire, mise en œuvre et contrôles (5 points)

Organiser la pose et contrôler la conformité de l'ouvrage mis en place

Après correction et validation du support, vous préparez l'implantation et la mise en place du panneau de façade. Le panneau préfabriqué mesure 4 800 mm de longueur, 2 700 mm de hauteur et pèse 86 kg. Les points de levage identifiés par le fabricant sont repérés sur le panneau. Les prescriptions complètes de fixation figurent au DT 2.

Données de fixation fournies pour l'opération

Paramètre	Prescription
Support	Béton C25/30, épaisseur minimale 150 mm
Ancrage mécanique	Vis d'ancrage Ø 10 mm, longueur 120 mm
Perçage	Foret Ø 10 mm, profondeur de perçage 90 mm
Profondeur d'ancrage effective minimale	80 mm
Distance minimale au bord du béton	100 mm
Entraxe maximal des ancrages sur la lisse	600 mm
Mise en place	Nettoyer le perçage et suivre la notice fabricant pour le serrage ; aucune valeur de couple n'est fournie dans le présent dossier

Appliquer les prescriptions du fabricant et du cahier des charges de ce chantier.

3.1 (2 points) Rédigez un protocole opératoire ordonné, depuis le report des axes sur la dalle jusqu'au contrôle final des lisses et du panneau. Faites apparaître les étapes de contrôle du support, de traçage, de perçage, de fixation et de stabilisation provisoire. Indiquez à quel moment le levage peut être libéré.

3.2 (1,5 point) Complétez le DR 2 avec les caractéristiques de l'ancrage, les contrôles à effectuer avant sa pose et les vérifications à réaliser après fixation. Expliquez pourquoi il ne faut pas inventer une valeur de couple de serrage absente de la notice fournie.

3.3 (1,5 point) Après mise en place, les mesures du panneau sont les suivantes : aplomb 3 mm sur 2 700 mm de hauteur, alignement de la façade 2 mm sous règle de 2 000 mm, longueur contrôlée 4 799 mm. Les limites du cahier des charges sont respectivement 5 mm, 3 mm et ±3 mm par rapport à la cote théorique. Concluez pour chaque mesure et indiquez le résultat global du contrôle.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité sur chantier (4 points)

Prévenir les risques liés aux manutentions, au levage et aux travaux de fixation

Le levage est réalisé avec un équipement de levage contrôlé, de capacité nominale 500 kg, et des accessoires compatibles avec les points de levage prévus par le fabricant du panneau. La zone est balisée avant le début de l'opération. Le DT 3 rappelle les principes de prévention à appliquer ; l'évaluation porte sur leur mise en œuvre adaptée à la situation.

Situation de travail et moyens disponibles

Donnée	Information chantier
Masse du panneau	86 kg
Capacité nominale de l'équipement de levage	500 kg
État des accessoires	Contrôle visuel avant utilisation et identification lisible
Maintien temporaire	Deux étais tirant-poussant fixés sur des points prévus à cet effet
Réseaux aériens dans la zone immédiate	Aucun réseau aérien signalé lors de la préparation du chantier

Données à prendre en compte pour l'analyse des risques.

4.1 (2 points) Identifiez quatre risques présents pendant le traçage, le perçage et la pose des lisses ou du panneau. Pour chaque risque, proposez une mesure de prévention concrète, en privilégiant les protections collectives lorsque cela est pertinent.

4.2 (2 points) Décrivez les vérifications et consignes indispensables avant et pendant le levage du panneau : adéquation de l'équipement à la charge, état des accessoires, balisage, communication entre intervenants, position des personnes, stabilisation provisoire et condition de décrochage. Justifiez pourquoi la charge ne doit jamais être laissée suspendue au-dessus de personnes.

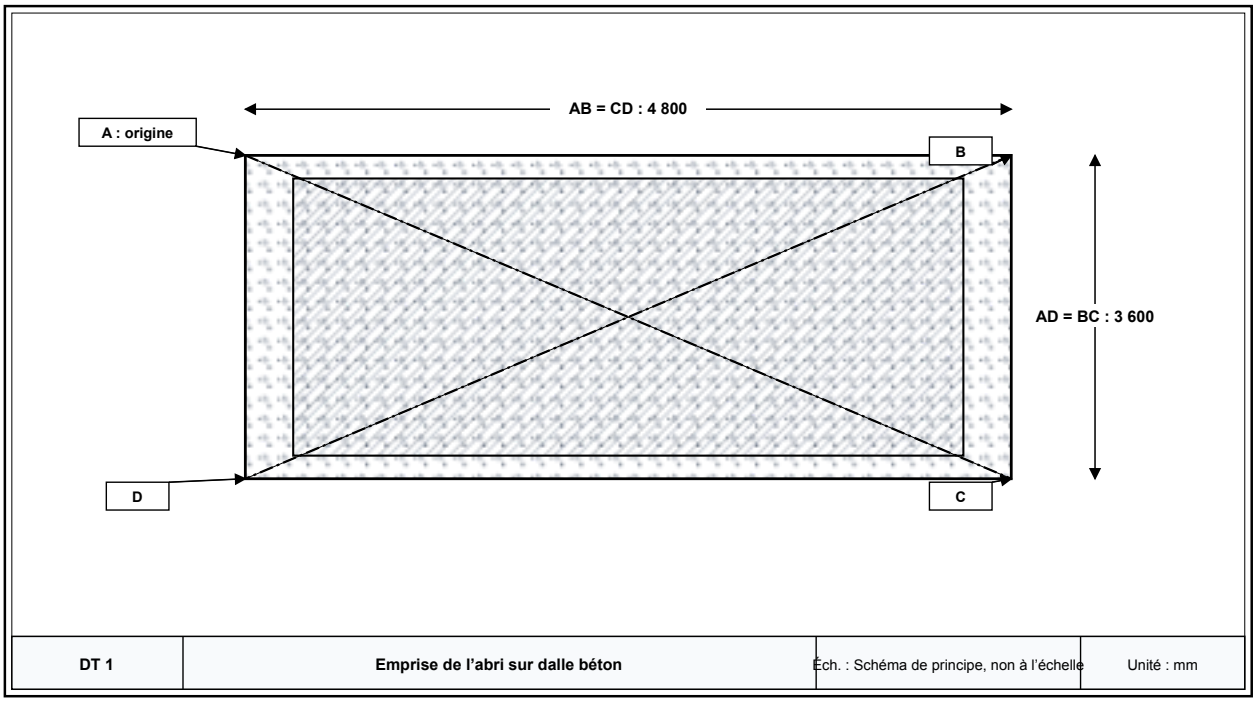
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN D'IMPLANTATION ET RELEVÉ INITIAL DE LA DALLE

L'abri est implanté sur une dalle rectangulaire. Le point A constitue l'origine de l'implantation. L'axe AB est la longueur de 4 800 mm et l'axe AD la largeur de 3 600 mm. Les cotes sont prises entre axes extérieurs de l'ouvrage. Le cahier des charges du projet exige un écart maximal de 5 mm entre les diagonales théoriques et relevées, un écart de niveau maximal de 5 mm entre les quatre points de contrôle et un écart maximal de ±3 mm sur chaque longueur de côté par rapport à sa cote nominale.

Les relevés initiaux sont les suivants : AB = 4 801 mm ; BC = 3 598 mm ; CD = 4 800 mm ; DA = 3 602 mm ; AC = 6 004 mm ; BD = 5 996 mm. Niveaux par rapport au repère de chantier : A = +4 mm ; B = +2 mm ; C = −3 mm ; D = +1 mm. Les contrôles sont réalisés avant correction du support et avant fixation des lisses.



A, B, C et D sont les angles de référence ; les deux diagonales sont à contrôler.

Tolérances de contrôle du cahier des charges

Contrôle	Critère d'acceptation
Dimensions des côtés	Écart maximal de ±3 mm par rapport à la cote nominale
Écart entre diagonales	5 mm maximum
Niveaux aux points A, B, C et D	Écart maximal de 5 mm entre la valeur la plus haute et la valeur la plus basse

Exigences propres à l'opération étudiée.

DT 2 : FICHE DE PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE ET DE FIXATION

Ouvrage : abri à matériel à ossature bois, emprise 4 800 mm × 3 600 mm. Les lisses périphériques sont en bois de section 45 × 145 mm. Le panneau de façade préfabriqué mesure 4 800 × 2 700 mm et sa masse est de 86 kg. Les ancrages prévus pour la fixation des lisses sont des vis d'ancrage mécaniques Ø 10 mm × 120 mm sur béton C25/30 d'épaisseur minimale 150 mm. La notice de pose impose un perçage au foret Ø 10 mm sur 90 mm, une profondeur d'ancrage effective minimale de 80 mm et une distance minimale de 100 mm au bord du béton. Le perçage doit être nettoyé avant la pose. Le serrage est effectué conformément à la notice fabricant ; aucune valeur de couple n'est indiquée dans les informations remises.

Pour la lisse longitudinale étudiée, les axes des ancrages sont implantés à 150 mm des extrémités, avec un entraxe maximal de 600 mm. Les fixations doivent être réparties de manière à respecter le retrait d'extrémité et l'entraxe maximal. Pour les autres lisses, l'implantation est réalisée selon le même principe, en respectant les prescriptions du fabricant et les contraintes de bord du support.

La référence de conception des structures bois est l'Eurocode 5, NF EN 1995-1-1, pour les dispositions relevant du calcul de structure. Le DTU 31.1 concerne les travaux de charpente en bois. Ces références ne remplacent pas les plans, le cahier des charges du chantier ni les instructions du fabricant d'ancrages. Aucune vérification de dimensionnement structurel n'est demandée dans le présent sujet.

Données de mise en œuvre

Donnée	Valeur
Section des lisses périphériques	45 × 145 mm
Longueur des côtés	4 800 mm et 3 600 mm
Stock disponible	Pièces de 4 800 mm, prix unitaire 34,80 € HT
Vis d'ancrage	Ø 10 × 120 mm
Profondeur de perçage	90 mm
Ancrage effectif minimal	80 mm
Distance minimale au bord du béton	100 mm
Entraxe maximal des fixations	600 mm

Les prescriptions numériques de fixation sont celles communiquées pour cet ouvrage.

DT 3 : ORGANISATION DU LEVAGE ET PRÉVENTION DES RISQUES

Le panneau de façade pèse 86 kg. L'équipement de levage mis à disposition a une capacité nominale de 500 kg et doit être utilisé conformément à sa notice et aux règles applicables. Les accessoires de levage doivent être identifiés, adaptés à la charge, contrôlés avant utilisation et raccordés aux points de levage indiqués par le fabricant du panneau. La zone de levage est délimitée et interdite aux personnes non concernées. Aucun intervenant ne se place sous une charge suspendue.

Avant le décrochage des accessoires, le panneau doit être maintenu par les deux étais tirant-poussant prévus, fixés sur des points adaptés, puis vérifié en aplomb et en stabilité. Le décrochage n'est autorisé qu'après validation du maintien provisoire et accord de la personne responsable de la manœuvre.

Les mesures de prévention sont organisées conformément aux principes généraux de prévention du Code du travail, notamment les articles L. 4121-1 et suivants, et aux règles relatives à l'utilisation des équipements de travail. Les intervenants portent les équipements de protection adaptés aux tâches et appliquent les consignes du chantier. Pour le perçage, contrôler l'état du matériel, porter les protections adaptées et maintenir une zone de travail dégagée.

Points de vigilance avant levage

Contrôle	Action attendue
Charge et équipement	Vérifier la masse de la charge et la capacité nominale de l'équipement
Accessoires	Vérifier l'identification, l'état apparent et la compatibilité avec les points de levage
Zone	Balisage, absence de personne dans la zone d'évolution et sous la charge
Communication	Désigner un responsable de manœuvre et établir des consignes comprises par l'équipe
Stabilisation	Mettre en place et vérifier les deux étais avant le décrochage

Liste de préparation de la manœuvre.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : diagnostic du support, implantation et métré

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez les tableaux. Faites apparaître les unités, les calculs utiles et une conclusion de conformité pour chaque contrôle. Les critères à appliquer sont ceux du cahier des charges du sujet.

Tableau de diagnostic des relevés

Contrôle	Valeur nominale ou critère	Valeur calculée ou relevée	Conforme : oui ou non	Action ou conclusion
Diagonale théorique	L = 4 800 mm ; l = 3 600 mm	.....	.....	.....
Écart entre diagonales	5 mm maximum	.....	.....	.....
Côtés AB et CD	4 800 mm ± 3 mm	AB : 4 801 mm ; CD : 4 800 mm	.....	.....
Côtés BC et DA	3 600 mm ± 3 mm	BC : 3 598 mm ; DA : 3 602 mm	.....	.....
Écart de niveau	5 mm maximum	.....	.....	.....

Feuille de débit et bilan matière

Repère	Longueur finie	Quantité	Longueur débitée totale	Stock nécessaire
Lisse longitudinale	4 800 mm	2	.....	.....
Lisse de retour	3 600 mm	2	.....	.....
Bilan	.....	4 éléments	.....	.....
Chute totale	.....	.....	.....	.....
Rendement matière et coût d'achat	.....	.....	.....	.....

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 : contrôle de la fixation et réception de la pose

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez les champs à partir du DT 2 et de vos contrôles. Les valeurs renseignées doivent correspondre aux prescriptions du fabricant et au cahier des charges. Ne créez pas de valeur de serrage absente de la documentation remise.

Fiche de contrôle des ancrages et de l'ouvrage

Point de contrôle	Prescription ou limite	Résultat à renseigner	Conformité et observation
Type et dimensions de l'ancrage	.....	.....	.....
Diamètre et profondeur de perçage	.....	.....	.....
Profondeur d'ancrage effective minimale	.....	.....	.....
Distance au bord du béton	.....	.....	.....
Entraxe maximal	.....	.....	.....
Nettoyage du perçage et serrage	Nettoyage requis ; serrage selon notice fabricant	.....	.....
Aplomb du panneau	5 mm maximum	3 mm	.....
Alignement sous règle de 2 000 mm	3 mm maximum	2 mm	.....
Longueur du panneau	4 800 mm ± 3 mm	4 799 mm	.....
Maintien provisoire avant décrochage	Deux étais fixés et stabilité vérifiée	.....	.....

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.