FormaV

SUJET BLANC NON OFFICIEL

CAP (Tournage en céramique)

Technologie des matériaux et des cuissons

Édition 2026

Sujet d'entraînement rédigé par FormaV. Il n'a pas été donné à l'examen : ce n'est ni un sujet officiel ni une annale. Les entreprises et les données qu'il contient sont fictives.

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 Tournage céramique, veuillez visiter : captourneurceramique.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

TOURNAGE EN CÉRAMIQUE

ÉDITION 2026

ÉPREUVE EP1A : ANALYSE DES DONNÉES, TECHNOLOGIE DES MATÉRIAUX ET DES CUISSONS

Coefficient : 8 pour l'EP1 complète, parties A et B **Durée : 4 heures**

Matériel autorisé : calculatrice autorisée selon la consigne ci-dessus, règle graduée, crayon, gomme et matériel de dessin. Les documents techniques DT 1 à DT 3 et les documents réponses DR 1 et DR 2 sont fournis avec le sujet. Aucun autre document n'est autorisé.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et lecture des données techniques (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Choix des matériaux et calculs de fabrication (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité à l'atelier (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 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.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER TERRE ET FORME, 18 RUE DES POTIERS, 86000 POITIERS

L'atelier Terre et Forme doit fabriquer une série de bols tournés destinée à la boutique d'un musée. Le client commande **24 bols conformes**, livrables après séchage, cuisson biscuit et cuisson d'émail. L'atelier prévoit une fabrication complémentaire pour tenir compte des rebuts éventuels.

Chaque bol doit présenter, après cuisson d'émail, un diamètre extérieur de 180 mm, une hauteur de 75 mm et un pied de 100 mm de diamètre. La pâte de grès, la courbe de cuisson, la recette d'émail et les consignes de sécurité applicables à l'exercice sont fournies dans les documents techniques. Les dimensions du dessin sont des dimensions finies, après cuisson d'émail.

Pour toutes les questions, détailler les calculs, indiquer les unités et arrondir les masses au gramme, les longueurs au millimètre et les coûts au centime, sauf indication contraire.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et lecture des données techniques (4 points)

Identifier la fonction de l'objet, ses caractéristiques et les contraintes de fabrication

À l'aide du cahier des charges et des documents DT 1 et DT 2, analyser le bol à fabriquer et relever les données qui conditionnent le choix de la pâte et la conduite de la fabrication.

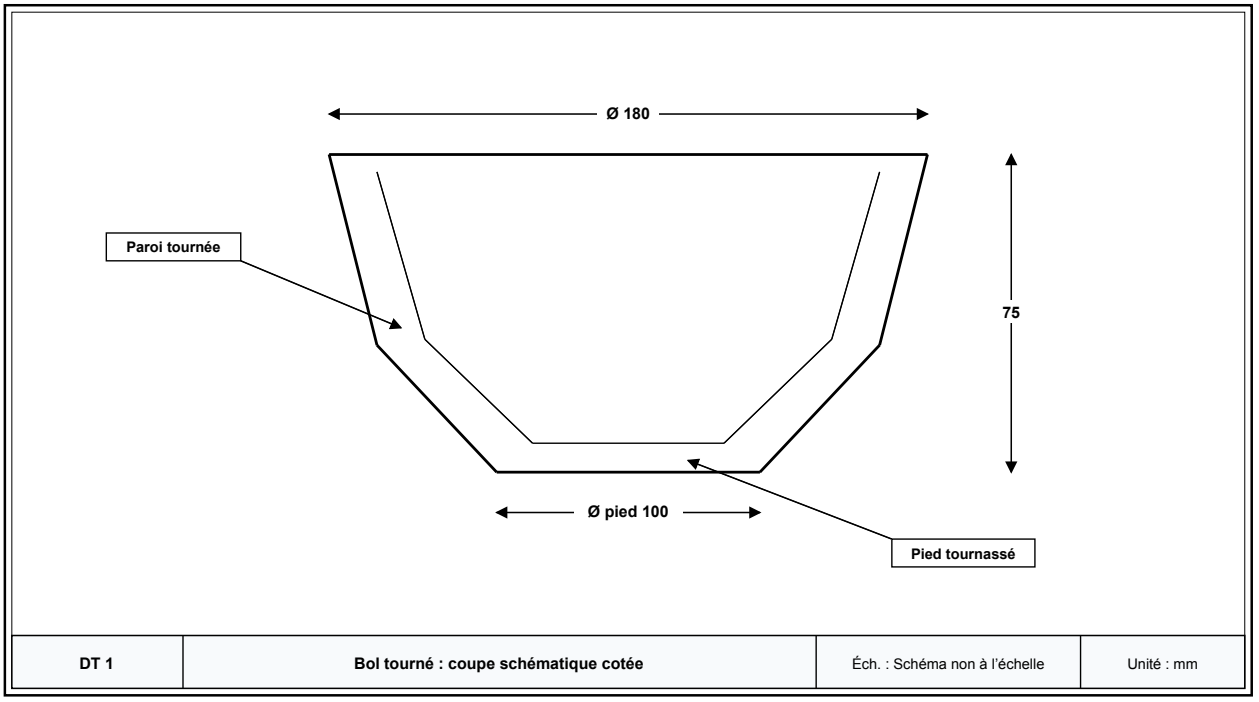


Schéma de principe. Les dimensions indiquées correspondent à la pièce finie après cuisson d'émail.

1.1 (2 points) À partir du cahier des charges et du DT 1, indiquer la fonction d'usage du bol et relever les trois dimensions finies imposées. Préciser à quelle étape de fabrication ces dimensions sont contrôlées.

FormaV - document d'entraînement non officiel

1.2 (2 points) À partir du DT 2, citer deux caractéristiques de la pâte qui la rendent adaptée à la fabrication demandée et à sa cuisson. Indiquer la température maximale de cuisson donnée dans le document.

PARTIE 2 : Choix des matériaux et calculs de fabrication (7 points)

Exploiter le retrait, estimer les quantités de pâte et préparer une recette d'émail

Les données utiles figurent dans les documents DT 2 et DT 3. Pour le calcul de retrait, appliquer la relation donnée dans le DT 2. La dimension finie cible du diamètre est de 180 mm. Les masses volumiques et taux de pertes indiqués sont des données propres à l'exercice.

Données de production à exploiter

Donnée	Valeur	Unité
Diamètre fini du bol	180	mm
Hauteur finie du bol	75	mm
Diamètre fini du pied	100	mm
Nombre de bols conformes commandés	24	pièces
Taux prévisionnel de rebuts	10	%
Coût de la pâte de grès	1,45	€/kg

Données issues du cahier des charges de l'atelier.

2.1 (2 points) Le retrait linéaire global de la pâte, entre la dimension de référence à l'état plastique et la dimension après cuisson d'émail, est de 8 %. Calculer le diamètre de référence à donner au bol à l'état plastique pour obtenir un diamètre fini de 180 mm. Utiliser la relation du DT 2 et arrondir au millimètre. Écrire le calcul et son unité.

2.2 (2 points) Un cylindre de pâte de diamètre 120 mm et de hauteur 50 mm est préparé pour chaque bol. Calculer son volume en cm³, puis sa masse avec la masse volumique fournie au DT 2. Le tournassage et les pertes de façonnage représentent 25 % de la masse initiale préparée. Calculer la masse de pâte à préparer par bol pour conserver la masse utile du cylindre après ces pertes. Donner les résultats au gramme.

2.3 (1,5 point) L'atelier prévoit une production telle que 90 % des pièces fabriquées soient conformes. Calculer le nombre de bols à fabriquer pour livrer 24 pièces conformes. En déduire la masse totale de pâte nécessaire, en utilisant la masse de pâte par bol calculée à la question 2.2, puis le coût de cette pâte au tarif indiqué. Arrondir le coût au centime.

2.4 (1,5 point) Préparer une charge de 1 000 g de matières sèches pour l'émail selon les proportions du DT 3. Calculer la masse de chacun des trois constituants. Ajouter ensuite la quantité d'eau prescrite dans le DT 3 et donner la masse totale de la préparation humide.

FormaV - document d'entraînement non officiel

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (6 points)

Organiser les phases de réalisation, de séchage et de cuisson

Proposer une organisation cohérente de la fabrication de la série. S'appuyer sur le DT 2 pour respecter les caractéristiques de la pâte et sur le DT 3 pour respecter la préparation de l'émail et la courbe de cuisson fournie. La courbe est une consigne d'atelier pour cette pâte et cette charge : elle ne doit pas être extrapolée à d'autres matériaux.

Phases de fabrication à ordonner et à justifier

Repère	Opération
A	Tournassage du pied lorsque la pièce a atteint la dureté adaptée
B	Émaillage de la pièce biscuitée et sèche
C	Préparation et homogénéisation de la pâte
D	Cuisson d'émail selon la courbe du DT 3
E	Séchage contrôlé de la pièce façonnée
F	Tournage et mise en forme du bol
G	Cuisson biscuit selon la courbe du DT 3

Les opérations sont présentées dans le désordre.

3.1 (2 points) Inscrire les opérations A à G dans l'ordre chronologique de fabrication. Pour chaque transition entre le façonnage, le séchage et les cuissons, préciser brièvement l'objectif technique de l'étape.

3.2 (1,5 point) À partir de la courbe de cuisson du DT 3, relever la température maximale et la durée totale du cycle de cuisson d'émail, depuis le départ à 20 °C jusqu'au palier inclus, sans compter le refroidissement. Indiquer le palier et sa durée.

3.3 (1,5 point) Indiquer deux contrôles à effectuer avant le chargement du four et deux contrôles à effectuer après refroidissement avant de déclarer une pièce conforme. Chaque contrôle doit être formulé de manière observable.

3.4 (1 point) Compléter le DR 1 en indiquant, pour chaque phase de fabrication, un risque de défaut possible lié au séchage ou à la cuisson et une action préventive adaptée.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité à l'atelier (3 points)

Repérer les risques et appliquer les mesures de prévention adaptées

Les opérations se déroulent dans l'atelier de céramique de l'entreprise. Les consignes du DT 3 s'appliquent à la préparation de la pâte et de l'émail, au nettoyage et à l'utilisation du four. Les mesures demandées doivent être directement applicables aux opérations décrites.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Situations de travail

Situation	Opération concernée
Poussières lors de la préparation d'une poudre sèche	Pesée et mélange
Sol humide autour du tour	Tournage et nettoyage
Surfaces et atmosphère chaudes	Ouverture et déchargement du four

Compléter le DR 2 à partir des situations suivantes.

4.1 (2 points) Compléter le DR 2 pour les trois situations : indiquer le risque principal et une mesure de prévention collective ou une méthode de travail permettant de réduire ce risque.

4.2 (1 point) Indiquer deux équipements de protection individuelle adaptés aux opérations décrites, en précisant pour chacune l'opération concernée. Rappeler la conduite à tenir avant d'intervenir à l'intérieur du four ou sur un équipement électrique.

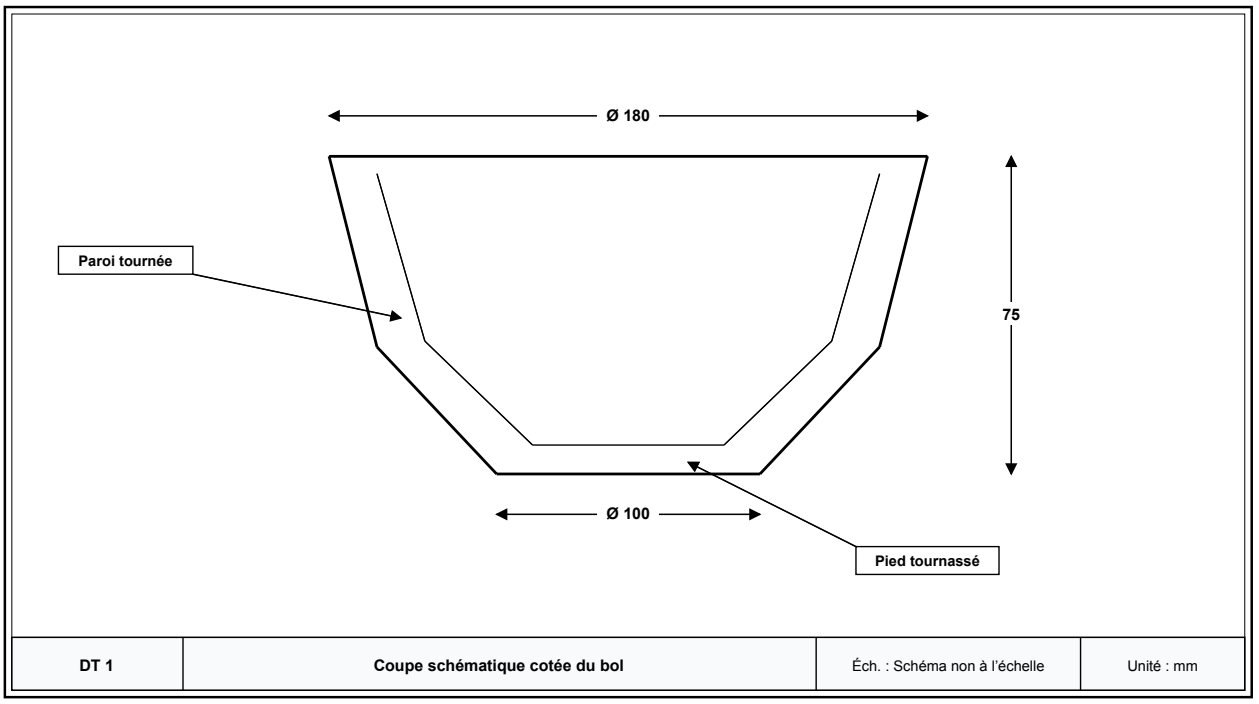
FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : BOL TOURNÉ : DESSIN DE DÉFINITION ET CAHIER DES CHARGES DIMENSIONNEL

Les dimensions du bol sont les dimensions finies après cuisson d'émail. Le diamètre extérieur est de 180 mm, la hauteur de 75 mm et le diamètre du pied de 100 mm. Le dessin est une coupe schématique et n'est pas à l'échelle. Le bol est destiné à un usage de service de table. Les dimensions doivent être contrôlées sur une pièce refroidie et nettoyée, à l'aide d'un instrument adapté. La conformité dimensionnelle est établie par comparaison aux valeurs du cahier des charges ; aucune tolérance particulière autre que la méthode de mesure de l'atelier n'est imposée dans cet exercice.



Coupe de principe. La zone comprise entre les profils intérieur et extérieur représente la paroi céramique.

Exigences de fabrication

Caractéristique	Exigence après cuisson d'émail
Diamètre extérieur	180 mm
Hauteur	75 mm
Diamètre du pied	100 mm
Quantité conforme à livrer	24 pièces
Usage prévu	Service de table

Données du cahier des charges de la commande.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DT 2 : FICHE TECHNIQUE DE LA PÂTE DE GRÈS ET DONNÉES DE CALCUL

Les valeurs ci-dessous constituent la fiche de lot mise à disposition par l'atelier pour l'exercice. Le retrait global est mesuré entre l'état plastique de référence et la pièce après cuisson d'émail. Pour un retrait exprimé en fraction, la relation de calcul est : $D_{\text{fini}} = D_{\text{référence}} \times (1 - r)$, donc $D_{\text{référence}} = D_{\text{fini}} / (1 - r)$. La masse d'un cylindre plein est calculée par $m = \rho V$, avec $V = \pi r^2 h$. Pour obtenir la masse initiale à préparer avec une perte de façonnage de 25 %, la masse utile représente 75 % de la masse initiale : $m_{\text{initiale}} = m_{\text{utile}} / (1 - 0,25)$.

La masse volumique apparente de la pâte à l'état plastique est de 1,75 g/cm³. Le taux de pertes de façonnage utilisé au calcul est de 25 %. Le prix de la pâte est de 1,45 €/kg. Pour la série, le taux prévisionnel de rebuts est de 10 % ; on considère donc que 90 % des pièces fabriquées seront conformes.

Caractéristiques techniques du lot de pâte

Caractéristique	Valeur	Conséquence pratique
Famille de pâte	Grès	Pâte destinée à une cuisson à haute température selon la courbe validée pour le lot
Retrait linéaire global	8 %	À prendre en compte pour déterminer les dimensions avant cuisson
Masse volumique à l'état plastique	1,75 g/cm³	Utilisée pour estimer la masse d'un cylindre de pâte
Température maximale indiquée pour le lot	1 240 °C	Ne pas dépasser la courbe de cuisson validée
État de façonnage pour le tournassage	Dureté du cuir	La pièce doit conserver sa forme tout en restant usinable
Pertes de façonnage pour le calcul	25 %	La masse utile représente 75 % de la masse initiale préparée

Valeurs de la fiche de lot fournie pour cette fabrication.

Données de calcul de la série

Paramètre	Valeur
Nombre de pièces conformes commandées	24
Proportion prévisionnelle de pièces conformes	90 %
Prix de la pâte	1,45 €/kg
Dimensions du cylindre utile par bol	diamètre 120 mm, hauteur 50 mm

Données imposées pour les calculs économiques et de quantité.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DT 3 : ÉMAIL, CUISSON ET CONSIGNES DE PRÉVENTION DE L'ATELIER

Recette de travail pour 1 000 g de matières sèches d'émail : 55 % de fritte, 25 % de silice et 20 % d'argile. Ajouter 650 g d'eau pour 1 000 g de matières sèches, puis homogénéiser et tamiser selon la procédure de l'atelier. Les composants sont pesés séparément. Cette recette est une donnée de fabrication de l'exercice, et non une formulation universelle.

Courbe fournie pour la cuisson d'émail : départ à 20 °C ; montée de 20 °C à 600 °C à 100 °C/h ; montée de 600 °C à 1 240 °C à 80 °C/h ; palier à 1 240 °C pendant 20 minutes. Le temps de refroidissement n'est pas fourni et ne doit pas être inclus dans la durée calculée à la question 3.2. La cuisson biscuit suit une courbe distincte de 20 °C à 1 000 °C à 100 °C/h, sans palier indiqué pour les besoins de cet exercice. Respecter les consignes de conduite du four et les limites fixées par la fiche de lot.

Prévention : limiter la mise en suspension des poussières lors de la manipulation des poudres ; utiliser une méthode de nettoyage humide adaptée plutôt qu'un balayage à sec ; maintenir le sol dégagé et sec ; ne pas ouvrir le four tant que les conditions d'ouverture définies par l'atelier ne sont pas réunies ; avant toute intervention sur un équipement électrique, le mettre hors tension et empêcher sa remise en marche. Appliquer les consignes de l'atelier et les dispositions de prévention des risques professionnels prévues par le Code du travail.

Recette d'émail pour 1 000 g de matières sèches

Constituant	Proportion massique	Masse pour 1 000 g de matières sèches
Fritte	55 %	550 g
Silice	25 %	250 g
Argile	20 %	200 g
Eau à ajouter	650 g pour 1 000 g de matières sèches	650 g

Les pourcentages sont rapportés à la masse totale des matières sèches.

Courbes de cuisson fournies

Cuisson	Segment	Vitesse de montée	Température cible	Palier
Biscuit	20 °C à 1 000 °C	100 °C/h	1 000 °C	Aucun palier indiqué
Émail	20 °C à 600 °C	100 °C/h	600 °C	Aucun palier intermédiaire
Émail	600 °C à 1 240 °C	80 °C/h	1 240 °C	20 minutes à 1 240 °C

Durées calculées à partir des rampes indiquées ; refroidissement non inclus.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Risques et consignes de prévention

Opération ou situation	Risque principal	Mesure de prévention
Pesée et mélange de poudres	Inhalation de poussières	Limiter l'émission des poussières, travailler selon la procédure de l'atelier et porter la protection respiratoire adaptée si l'évaluation du risque l'exige
Tour et nettoyage	Glissade sur un sol humide ou encombré	Maintenir la zone dégagée, absorber immédiatement les projections et conserver un sol propre et sec
Ouverture ou déchargement du four	Brûlure par surfaces ou atmosphère chaudes	Respecter les conditions d'ouverture de l'atelier et utiliser les protections adaptées à la chaleur
Intervention sur un équipement électrique	Électrisation ou remise en marche intempestive	Mettre hors tension et empêcher la remise en marche avant toute intervention

Consignes applicables aux opérations décrites dans le sujet.

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de préparation et de prévention des défauts — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

À rendre avec la copie. Compléter les cases marquées « ... ». Pour la question 3.4, formuler un risque de défaut et une action préventive pour chaque étape indiquée.

Phases de fabrication : défaut possible et prévention

Phase	Risque de défaut possible	Action préventive
Séchage	.....	.....
Cuisson biscuit	.....	.....
Émaillage	.....	.....
Cuisson d'émail	.....	.....

Répondre à la question 3.4.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Tableau d'analyse des risques à l'atelier — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

À rendre avec la copie. Compléter le tableau pour chacune des situations. Préciser un risque et une mesure de prévention collective ou une méthode de travail adaptée.

Identification des risques et mesures de prévention

Situation	Risque principal	Mesure de prévention collective ou méthode de travail
Poussières lors de la préparation d'une poudre sèche	.....	.....
Sol humide autour du tour	.....	.....
Surfaces et atmosphère chaudes lors de l'ouverture du four	.....	.....

Répondre à la question 4.1.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

Continue à t'entraîner

Retrouve tous les sujets et corrigés du CAP Tournage céramique, classés par épreuve et par année :
captourneurceramique.fr/annales-sujets-et-corriges

Pour réviser tout le programme avant l'examen, les Fiches de Révision du CAP Tournage céramique reprennent l'essentiel de chaque épreuve :
captourneurceramique.fr/fiches-de-revision

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.