CAP (Métiers de la fonderie)

SUJET D'ENTRAÎNEMENT NON OFFICIEL

Sujet rédigé par FormaV avec l'aide d'outils d'intelligence artificielle, pour s'entraîner. Ce document n'a pas été donné à l'examen : ce n'est ni un sujet officiel ni une annale de session. Les entreprises, données et documents qu'il contient sont fictifs.

Les sujets officiels des sessions passées et nos sujets d'entraînement sont classés sur https://capfonderie.fr/annales-sujets-et-corriges

Document mis en ligne par FormaV®. Reproduction ou diffusion sans autorisation interdite.

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

MÉTIERS DE LA FONDERIE

ÉDITION 2026

ÉPREUVE EP1 : RÉALISATION DE TOUT OU PARTIE D'UN MOULE, PARTIE ÉCRITE

Coefficient : 6 pour l'épreuve EP1 dans son ensemble **Durée : 2 heures**

Documents techniques DT 1 à DT 3 fournis avec le sujet, documents réponses DR 1 et DR 2, copie d'examen, règle graduée et calculatrice autorisée.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET EXPLOITATION DU DESSIN (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE ET CALCULS (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : PRÉPARATION DE FABRICATION ET PROTOCOLE OPÉRATOIRE (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ AU POSTE (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.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : FONDERIE DES RIVES, SAINT-CLAUDE, JURA

La Fonderie des Rives réalise une série de supports de capteur en alliage d'aluminium pour son client Équipements Jura. Vous intervenez au poste de préparation du moulage sable. La commande porte sur 24 pièces conformes. À partir du dessin et des données techniques fournis, vous devez exploiter les documents du poste, déterminer les principales dimensions du modèle, préparer les informations de fabrication et repérer les mesures de prévention adaptées.

Le présent sujet constitue la partie écrite de l'épreuve EP1. Les parties écrite et pratique de l'EP1 portent sur un même support technique. Le coefficient 6 s'applique à l'épreuve EP1 dans son ensemble.

Les données de sécurité et les prescriptions internes nécessaires à l'étude sont données dans le dossier technique. Pour toute question de sécurité, elles ne remplacent pas les consignes de l'entreprise et de l'encadrement.

PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET EXPLOITATION DU DESSIN (4 points)

Lecture de documents techniques et analyse des formes

À l'aide du DT 1 et du DT 2, étudiez le support de capteur et relevez les informations utiles à la préparation du moule. Les dimensions indiquées sur le dessin sont en millimètres.

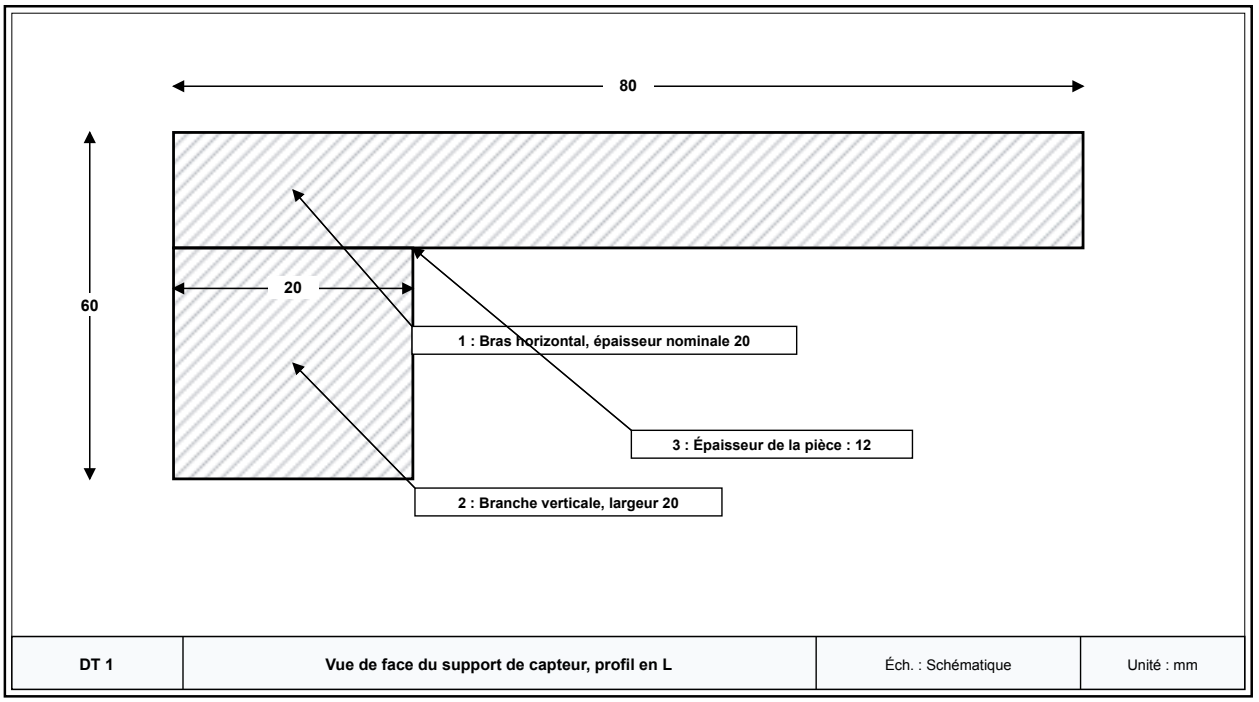


Schéma coté. Les coordonnées graphiques servent uniquement à positionner les éléments du dessin. Les cotes écrites font foi.

FormaV - document d'entraînement non officiel

1.1 (1,5 point) Décrivez la forme générale de la pièce en utilisant le vocabulaire professionnel adapté. Relevez ses trois dimensions d'encombrement et indiquez l'orientation de l'épaisseur par rapport à la vue de face.

1.2 (1 point) À partir du DT 2, indiquez l'alliage demandé et la fonction du support dans l'ensemble client. Relevez également la tolérance dimensionnelle générale applicable aux dimensions non tolérancées du dessin.

1.3 (1,5 point) Complétez le DR 1 en classant les surfaces repérées selon leur fonction au moulage et en indiquant si la géométrie fournie nécessite un noyau. Justifiez votre réponse par la présence ou l'absence de contre-dépouille dans la direction de démoulage proposée au DT 1.

PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE ET CALCULS (7 points)

Choix du matériau, dimensions du modèle, masse et approvisionnement

Les calculs sont à présenter avec les unités et une méthode lisible. Pour le calcul de volume, négligez les congés et les défauts locaux. La pièce est assimilée à un profil en L d'épaisseur constante. Les données de calcul et les conventions sont fournies dans le DT 2.

Données numériques pour l'étude de fabrication

Donnée	Valeur	Unité ou convention
Longueur hors tout	80	mm
Hauteur hors tout	60	mm
Épaisseur constante	12	mm
Largeur de chaque branche du profil	20	mm
Retrait linéaire conventionnel de l'alliage	1,3	%
Masse volumique de l'alliage	2,70	g/cm³
Rendement métallique retenu pour l'étude	65	%
Prix interne du métal d'appoint	4,20	€/kg
Quantité de pièces conformes demandée	24	pièces

Données extraites du dossier technique DT 2.

2.1 (1,5 point) Le DT 2 précise l'alliage retenu et sa désignation. Indiquez pourquoi cet alliage convient à un support de capteur destiné à un équipement courant, en vous appuyant sur les propriétés données dans le document. Citez la référence de norme de désignation indiquée au dossier, sans ajouter d'exigence qui ne figure pas dans les documents.

FormaV - document d'entraînement non officiel

2.2 (2 points) Calculez les dimensions de modèle correspondant aux cotes hors tout de 80 mm, 60 mm et 12 mm en appliquant le retrait linéaire conventionnel de 1,3 %. Utilisez la relation donnée au DT 2 : $D_{modèle} = D_{pièce} \times (1 + r)$, avec $r = 0{,}013$. Arrondissez chaque résultat au dixième de millimètre et inscrivez les résultats dans le DR 1.

2.3 (2 points) Calculez l'aire du profil en L en décomposant celui-ci en deux rectangles sans compter deux fois leur zone commune. Calculez ensuite le volume de la pièce, puis sa masse théorique en utilisant la masse volumique du DT 2. Donnez le volume en cm³ et la masse en grammes. Les relations utiles sont : $A = (80 \times 20) + (20 \times (60 - 20))$, $V = A \times 12$ et $m = V \times \rho$, après conversion cohérente des unités.

2.4 (1,5 point) À partir de la masse théorique calculée à la question 2.3, déterminez la masse totale de métal à prévoir pour obtenir 24 pièces conformes avec un rendement métallique de 65 %. Calculez ensuite le coût correspondant au prix interne du DT 2. Utilisez $m_{à prévoir} = \frac{24 \times m_{pièce}}{0{,}65}$. Donnez la masse en kilogrammes au centième et le coût en euros au centime.

PARTIE 3 : PRÉPARATION DE FABRICATION ET PROTOCOLE OPÉRATOIRE (6 points)

Organisation des opérations, choix du plan de joint et contrôles

La fabrication prévue est un moulage sable avec modèle permanent. Le DT 3 fournit les paramètres retenus par l'atelier et les moyens disponibles. Complétez le DR 2 en vous appuyant sur ces seules données et sur les documents DT 1 à DT 3.

Moyens et paramètres de fabrication disponibles

Élément	Donnée atelier
Procédé	Moulage sable avec modèle permanent
Sable de moulage	Sable préparé en atelier, contrôlé avant emploi
Direction de démoulage proposée	Perpendiculaire à la vue de face du DT 1
Dépouille prévue sur les parois de démoulage	1°
Noyau	Aucun noyau prévu pour la géométrie du DT 1
Contrôle dimensionnel de première pièce	Pied à coulisse vérifié, contrôle des cotes hors tout
Contrôle visuel	Recherche de criques, manque de matière, bavures excessives et défauts de surface
Moyens de manutention	Chariot de transport des châssis et dispositif de levage identifié

Extrait de la fiche de préparation de la Fonderie des Rives, DT 3.

3.1 (2 points) Indiquez le plan de joint et la direction de démoulage adaptés à la pièce du DT 1. Expliquez en quoi la forme en L permet le démoulage dans la direction retenue. Précisez le rôle de la dépouille de 1° et indiquez si un noyau est nécessaire.

FormaV - document d'entraînement non officiel

3.2 (2 points) Complétez le DR 2 en ordonnant les opérations de préparation du poste et de réalisation du moule. Votre ordre doit inclure la vérification des documents et du matériel, la préparation du sable et du châssis, le positionnement du modèle, la réalisation des deux parties du moule, le démoulage et la vérification de la cavité avant fermeture.

3.3 (2 points) Pour la première pièce, proposez deux contrôles dimensionnels pertinents et deux contrôles visuels parmi ceux indiqués au DT 3. Pour chaque contrôle, précisez à quel moment il doit être réalisé et quelle action immédiate vous entreprenez si un défaut est constaté.

PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ AU POSTE (3 points)

Repérage des risques et application des consignes de prévention

Les risques et les équipements mentionnés ci-dessous sont propres à la situation étudiée. Les consignes de l'encadrement et les procédures de l'entreprise restent applicables à chaque opération.

Risques repérés et moyens de prévention disponibles

Situation	Risque principal	Mesure de prévention prescrite
Manipulation d'un châssis	Écrasement ou heurt	Utiliser le moyen de manutention identifié et maintenir la zone dégagée
Préparation du sable	Poussières et contact avec des pièces en mouvement	Respecter les protections de la machine et les consignes de captage; ne pas intervenir machine en marche
Travail à proximité de métal liquide	Brûlure grave et projection	Porter les protections thermiques prescrites; maintenir les charges et outils secs; respecter le périmètre de sécurité
Anomalie ou situation dangereuse	Accident ou aggravation du risque	Arrêter l'opération si cela peut être fait sans danger, alerter l'encadrement et appliquer la procédure du site

Consignes de poste données au DT 3.

4.1 (1,5 point) Choisissez deux situations du tableau du DT 3. Pour chacune, indiquez le risque principal et associez-lui la mesure de prévention correspondante. Une réponse doit traiter au moins une situation de manutention ou de préparation du sable.

4.2 (1,5 point) À proximité du métal liquide, un outil humide est repéré et un collègue signale une projection sur le sol. Indiquez les actions immédiates à réaliser conformément aux consignes du DT 3, les protections à porter et les personnes à prévenir. N'approchez pas de la zone dangereuse pour supprimer le risque sans autorisation.

FormaV - document d'entraînement non officiel

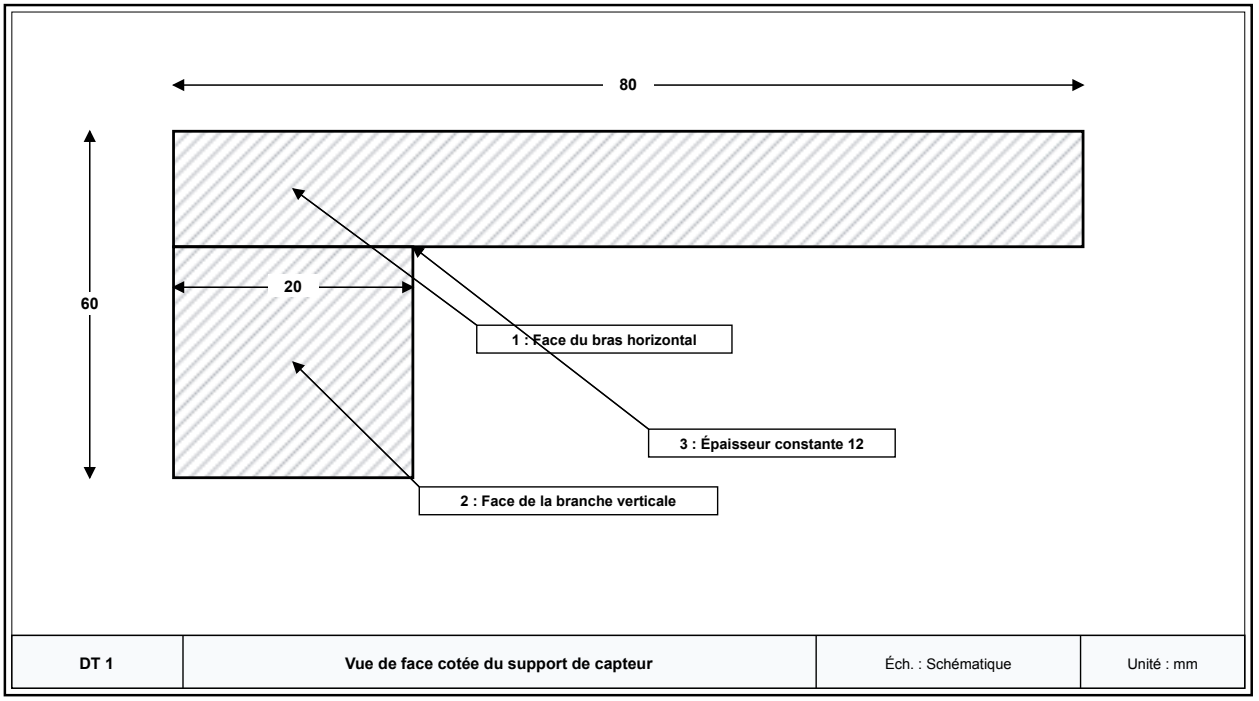
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : DESSIN DE DÉFINITION SIMPLIFIÉ DU SUPPORT DE CAPTEUR

La pièce est un support de capteur en profil plat en L, représenté en vue de face. Elle est destinée à la fixation d'un capteur sur un équipement. Le dessin donne une longueur hors tout de 80 mm, une hauteur hors tout de 60 mm, une largeur de branche de 20 mm et une épaisseur constante de 12 mm. Les angles sont droits. Les congés éventuels ne sont pas pris en compte dans les calculs demandés. La direction de démoulage proposée est perpendiculaire à la vue de face. Les surfaces de la pièce sont repérées 1, 2 et 3 sur le schéma de la section 1.

Les cotes chiffrées priment sur l'échelle apparente du schéma. Le dessin est un document de travail simplifié pour l'étude de la préparation du moule.



Profil en L, dimensions en millimètres, représentation schématique.

DT 2 : SPÉCIFICATIONS MATIÈRE, TOLÉRANCES ET DONNÉES DE CALCUL

Alliage prévu : alliage d'aluminium de fonderie EN AC-42100, désigné selon la norme NF EN 1706. Pour cette étude, les caractéristiques retenues sont les suivantes : bonne aptitude au moulage pour la géométrie étudiée, masse volumique conventionnelle de 2,70 g/cm³. La désignation de l'alliage et la référence de norme sont fournies; aucune autre propriété mécanique n'est à déterminer.

Pour les dimensions non tolérancées du dessin, l'exigence interne de la commande est une tolérance générale de ±1 mm sur les dimensions hors tout après finition des bavures. Cette exigence est une donnée du cahier des charges de la commande.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Pour l'étude du modèle, l'atelier applique un retrait linéaire conventionnel de 1,3 %. Utilisez $D_{modèle} = D_{pièce} \times (1 + r)$, avec $r = 0{,}013$. Pour la masse, utilisez $m = V \times \rho$, en exprimant le volume en cm³ et la masse volumique en g/cm³. Le profil est assimilé à deux rectangles : un rectangle de 80 mm par 20 mm et un second rectangle de 20 mm par 40 mm. La zone commune ne doit être comptée qu'une fois.

Le rendement métallique de 65 % est le rapport entre la masse des pièces conformes obtenues et la masse totale de métal engagée pour la série. Le prix interne du métal d'appoint est fixé à 4,20 €/kg pour le calcul du sujet. Ce prix est une donnée de calcul et ne constitue pas un tarif de vente.

Caractéristiques et paramètres de calcul

Paramètre	Valeur ou référence	Application
Alliage	EN AC-42100	Support de capteur moulé
Norme de désignation indiquée	NF EN 1706	Désignation des alliages d'aluminium de fonderie
Masse volumique conventionnelle	2,70 g/cm³	Calcul de masse théorique
Retrait linéaire conventionnel	1,3 %	Dimensionnement du modèle
Tolérance générale interne	±1 mm	Dimensions hors tout non tolérancées après finition
Rendement métallique	65 %	Calcul de la masse à engager
Prix interne du métal d'appoint	4,20 €/kg	Calcul du coût de matière

Valeurs applicables aux questions de la partie 2.

DT 3 : FICHE DE PRÉPARATION DU POSTE ET CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Procédé retenu : moulage sable avec modèle permanent et châssis en deux parties. Le sable est préparé en atelier et contrôlé avant emploi. La direction de démoulage est perpendiculaire à la vue de face du DT 1. Une dépouille de 1° est prévue sur les parois de démoulage. Aucun noyau n'est prévu pour cette géométrie.

Avant fabrication, l'opérateur vérifie la concordance entre le dessin, l'ordre de fabrication, le modèle et les moyens disponibles. Il organise le poste, vérifie l'état du châssis et du modèle, prépare le sable selon les consignes de l'atelier, réalise les deux parties du moule, démoule sans détériorer la cavité, élimine les particules libres selon la procédure puis contrôle la cavité avant fermeture.

Pour la première pièce, l'atelier demande un contrôle des cotes hors tout au pied à coulisse vérifié, puis un contrôle visuel des criques, manques de matière, bavures excessives et défauts de surface. En cas d'écart, l'opérateur isole la pièce, identifie le défaut et informe l'encadrement avant toute correction ou poursuite de la série.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Les châssis sont transportés avec le chariot prévu ou le dispositif de levage identifié. La zone de circulation reste dégagée. Sur la préparation du sable, les protections de la machine et le captage doivent être utilisés; aucune intervention ne se fait machine en marche. À proximité du métal liquide, les protections thermiques prescrites par le site sont portées, les outils et charges doivent être secs et le périmètre de sécurité doit être respecté. En cas d'anomalie, l'opérateur arrête l'opération si cela peut être fait sans danger, alerte l'encadrement et applique la procédure du site.

Contrôles et prévention au poste

Domaine	Prescription donnée
Contrôle avant fabrication	Comparer dessin, ordre de fabrication, modèle et moyens disponibles
Contrôle du moule	Vérifier l'état du châssis, le démoulage et la propreté de la cavité avant fermeture
Contrôle de première pièce	Mesurer les cotes hors tout au pied à coulisse vérifié et réaliser un contrôle visuel
Manutention	Utiliser le chariot ou le dispositif de levage identifié et dégager la circulation
Préparation du sable	Maintenir les protections et le captage; ne pas intervenir machine en marche
Métal liquide	Porter les protections thermiques prescrites; maintenir outils et charges secs; respecter le périmètre
Anomalie	Arrêter si possible sans danger, alerter l'encadrement et appliquer la procédure du site

Synthèse des prescriptions internes de la fiche de préparation.

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 1.3 et 2.2

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez les cases demandées. Pour la question 1.3, indiquez la fonction des surfaces repérées et répondez à la question sur le noyau. Pour la question 2.2, présentez le calcul et inscrivez les dimensions de modèle arrondies au dixième de millimètre.

Analyse des surfaces et dimensions du modèle

Repère ou dimension	Réponse du candidat
Surface 1 : fonction au moulage	.....
Surface 2 : fonction au moulage	.....
Surface 3 : fonction au moulage	.....
Noyau nécessaire : oui ou non, justification	.....
Calcul du modèle pour 80 mm	.....
Dimension de modèle correspondant à 80 mm	... mm
Calcul du modèle pour 60 mm	.....
Dimension de modèle correspondant à 60 mm	... mm
Calcul du modèle pour 12 mm	.....
Dimension de modèle correspondant à 12 mm	... mm

FormaV - document d'entraînement non officiel

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

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 3.2 et 3.3

À RENDRE AVEC LA COPIE

Inscrivez les opérations de préparation et de réalisation dans l'ordre retenu. Puis complétez les contrôles de première pièce et les actions à prendre en cas d'écart.

Ordre opératoire et contrôles de première pièce

Rang ou contrôle	Opération, mesure ou défaut recherché	Moment de réalisation ou action en cas d'écart
1	.....	.....
2	.....	.....
3	.....	.....
4	.....	.....
5	.....	.....
6	.....	.....
Contrôle dimensionnel 1	.....	.....
Contrôle dimensionnel 2	.....	.....
Contrôle visuel 1	.....	.....
Contrôle visuel 2	.....	.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

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

FormaV - document d'entraînement non officiel

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.