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

Expression graphique - constructions métalliques

Session 2006 • Code sujet : **E5-U52** • Durée : **Durée non indiquée dans cette édition**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Attaches du contre-poteau, du contreventement de long pan et du buton PC (3 questions) **Page 3**

2. Attaches du buton HEA 200 et de ses diagonales (3 questions) **Page 6**

3. Attaches de la traverse, de la panne sablière et des diagonales (4 questions) **Page 9**

4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://btsamcr.fr/assets/annales/bts-amcr/E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet/2006/BTS AMCR - E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet - Session 2006 - 1-Sujet.pdf

1. Attaches du contre-poteau, du contreventement de long pan et du buton PC

La zone A porte sur trois attaches de la structure métallique représentée au document 1 : un encastrement, une diagonale de contreventement de long pan et un buton en profil creux. Les détails sont à dessiner sur le document réponse à l'échelle 1:5, avec les vues et cotations nécessaires.

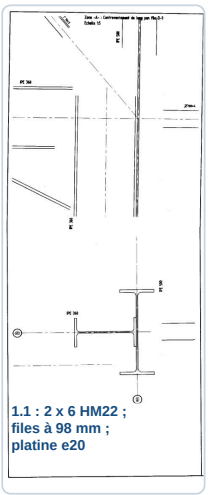
Encastrement

Question 1.1. Dessiner l'encastrement avec deux files de six boulons HM 22, classe 8.8, écartées de 98 mm, une platine d'épaisseur 20 mm dont les autres dimensions sont à déterminer, et des raidisseurs sur le contre-poteau. Chercher à limiter le risque d'arrachement lamellaire.

Élément	Prescription	À coter ou représenter
Boulonnage	2 files de 6 HM 22, classe 8.8	Écartement des files : 98 mm ; pinces et entraxes
Platine	Épaisseur 20 mm	Autres dimensions adaptées à l'attache
Contre-poteau	IPE 360	Raidisseurs en regard des efforts

Disposer les files de façon à limiter l'excentricité et dimensionner la platine selon l'implantation des boulons. Aligner les raidisseurs avec les éléments porteurs et éviter les détails qui sollicitent la platine en traction perpendiculaire au laminage, pour réduire le risque d'arrachement lamellaire. Sur le DR à l'échelle 1:5, l'écartement de 98 mm se trace à 19,6 mm et l'épaisseur de 20 mm à 4 mm. Indiquer les pinces, entraxes ainsi que la gorge et la longueur des soudures.

Zone A, encastrement



✓ RÉPONSE À RETENIR

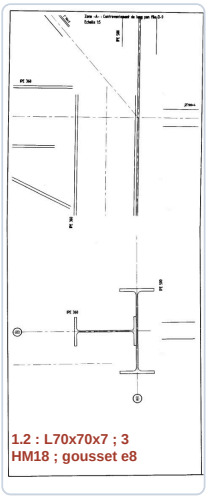
Platine e = 20 mm ; 2 files de 6 HM 22 classe 8.8, espacées de 98 mm ; raidisseurs sur l'IPE 360. Coter pinces, entraxes et soudures.

Attache du contreventement de long pan

Question 1.2. Dessiner l'attache de la cornière L70x70x7 au contre-poteau IPE 360 : trois boulons HM 18, classe 6.8, fixent la cornière sur un gousset de 8 mm soudé au contre-poteau.

Placer le gousset de 8 mm dans le plan de la cornière L70x70x7 et le souder au contre-poteau IPE 360. Fixer la cornière au gousset par 3 boulons HM 18 classe 6.8, disposés sur une file de l'aile retenue pour l'attache. Centrer autant que possible la liaison pour limiter l'excentricité. Sur les vues du DR, indiquer le diamètre, les pinces et entraxes, ainsi que la position par rapport aux faces de référence. Coter aussi la gorge et la longueur des cordons. À l'échelle 1:5, 8 mm correspondent à 1,6 mm et 18 mm à 3,6 mm.

Zone A, contreventement de long pan



✓ RÉPONSE À RETENIR

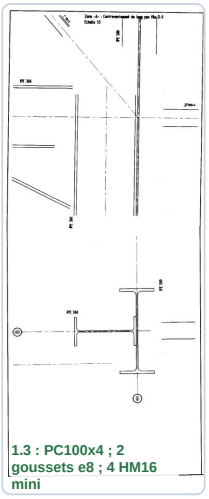
L70x70x7 fixée par 3 HM 18 classe 6.8 sur un gousset de 8 mm soudé à l'IPE 360 ; coter boulons, position et cordons.

Attache du buton en profil creux

Question 1.3. Dessiner une articulation pour le buton PC 100x4, qui peut être tendu ou comprimé, avec deux goussets de 8 mm, l'un soudé sur le poteau IPE 500 et l'autre sur le buton. Relier les goussets par au moins quatre boulons HM 16, classe 6.8, au simple cisaillement.

1. Souder un gousset de 8 mm au poteau IPE 500 et l'autre au buton PC 100x4. Aligner les pièces et les goussets pour limiter l'excentricité.
2. Relier les deux goussets par au moins 4 boulons HM 16 classe 6.8 au simple cisaillement. La disposition doit former une articulation et permettre au buton de reprendre traction comme compression.
3. Sur le DR, coter la position de l'attache, les pinces et entraxes des boulons, ainsi que la gorge et la longueur des soudures. À l'échelle 1:5, l'épaisseur de 8 mm se représente par 1,6 mm et le diamètre nominal de 16 mm par 3,2 mm.

Zone A, articulation du buton PC



1.3 : PC100x4 ; 2 goussets e8 ; 4 HM16 mini

✓ RÉPONSE À RETENIR

PC 100x4 articulé sur IPE 500 par deux goussets de 8 mm soudés, reliés par au moins 4 HM 16 classe 6.8 au simple cisaillement.

2. Attaches du buton HEA 200 et de ses diagonales

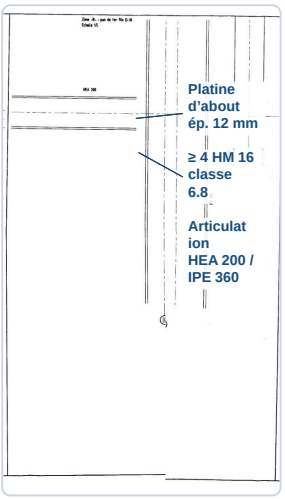
La zone B regroupe les attaches d'un buton HEA 200 et de deux diagonales, en PC 200x5 et en L80x80x8. Les liaisons articulées sont dessinées à l'échelle 1:5, et l'intersection des axes neutres des barres peut être décalée par rapport à l'axe du poteau IPE 360.

Attache du buton HEA 200

Question 2.1. **Dessiner une articulation pour le buton HEA 200, qui peut être tendu ou comprimé, avec une platine d'about de 12 mm fixée sur la semelle du poteau IPE 360 par au moins quatre boulons HM 16, classe 6.8. La platine d'about peut déborder pour faciliter les autres liaisons de la zone.**

Sur le document réponse, représenter le buton HEA 200 articulé sur le poteau IPE 360 par une platine d'about de 12 mm fixée à la semelle du poteau par au moins quatre boulons HM 16, classe 6.8. Placer les boulons de façon symétrique et limiter l'excentrement. La platine peut déborder pour laisser la place aux attaches des diagonales. Coter son épaisseur et l'implantation des boulons ; les dimensions non imposées restent à définir sur le dessin.

Attache du buton HEA 200



✓ RÉPONSE À RETENIR

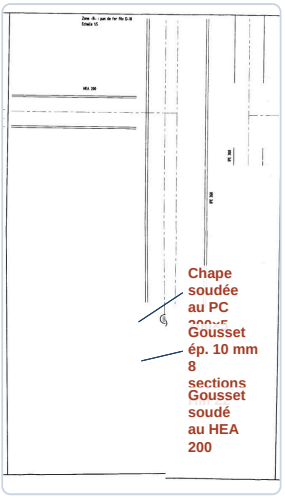
Articulation du HEA 200 par platine d'about de 12 mm et au moins 4 boulons HM 16, classe 6.8, sur l'IPE 360.

Attache de la diagonale PC 200x5

Question 2.2. **Dessiner une articulation pour la diagonale PC 200x5, qui peut être tendue ou comprimée, au moyen d'une chape soudée sur la diagonale et boulonnée sur un gousset de 10 mm avec huit sections HM 22 cisaillées. Le gousset est soudé sur le buton HEA 200 ; la platine d'about peut participer à la liaison.**

Représenter la diagonale PC 200×5 reliée au buton HEA 200 par une chape soudée à la diagonale et boulonnée sur un gousset de 10 mm. Indiquer les huit sections HM 22 cisaillées et la soudure du gousset sur le buton. La platine d'about peut participer à l'assemblage. Faire coïncider autant que possible les axes des barres au centre de l'articulation, sans oublier que la diagonale peut être tendue ou comprimée.

Attache de la diagonale PC 200×5



✓ RÉPONSE À RETENIR

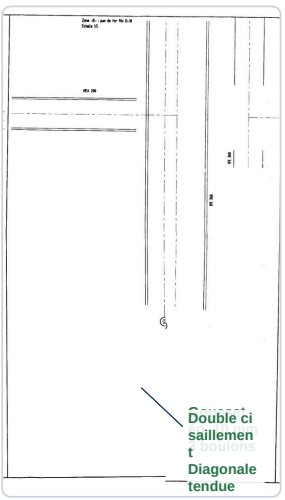
Chape soudée au PC 200×5, boulonnée sur le gousset de 10 mm par 8 sections HM 22 cisaillées ; gousset soudé au HEA 200.

Attache de la diagonale L80x80x8

Question 2.3. Dessiner une articulation pour la diagonale L80x80x8, qui ne peut être que tendue, par boulonnage sur un gousset de 10 mm avec trois boulons au double cisaillement. Le gousset est soudé sur le buton HEA 200 ; la platine d'about peut participer à la liaison.

Représenter la diagonale L80×80×8 boulonnée sur un gousset de 10 mm soudé au buton HEA 200. La liaison est articulée et les trois boulons travaillent au double cisaillement. Aligner le groupe de boulons sur l'axe de la diagonale afin de transmettre l'effort de traction. Coter l'épaisseur du gousset et l'implantation des boulons ; aucune classe de boulon ni dimension d'implantation supplémentaire n'est imposée dans cet énoncé.

Attache de la diagonale L80×80×8



✓ RÉPONSE À RETENIR

Diagonale L80×80×8, tendue, articulée sur gousset de 10 mm par 3 boulons au double cisaillement ; gousset soudé au HEA 200.

3. Attaches de la traverse, de la panne sablière et des diagonales

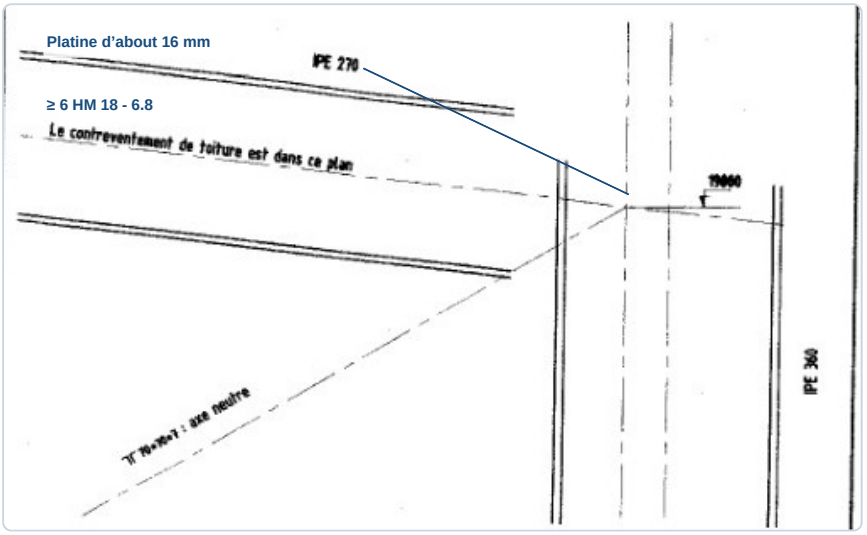
La zone C concerne la traverse IPE 270, la panne sablière IPE 180 et deux diagonales de la structure métallique. Il faut représenter leurs liaisons articulées sur le document réponse à l'échelle 1:5, en respectant les indications de boulonnage et de soudage.

Attache de la traverse IPE 270

Question 3.1. Dessiner l'articulation de la traverse IPE 270 sur le poteau IPE 360 à l'aide d'une platine d'about de 16 mm fixée sur la semelle du poteau par au moins six boulons HM 18, classe 6.8.

Représenter la traverse IPE 270 terminée par une platine d'about de 16 mm, fixée à la semelle du poteau IPE 360 par au moins six boulons HM 18, classe 6.8. Disposer les boulons de façon régulière et limiter l'excentrement pour conserver une liaison articulée. Sur les vues utiles à l'échelle 1:5, faire apparaître les pinces, les entraxes et la position de l'attache par rapport aux faces de référence. Les cotes non fournies sont à définir sur le dessin d'exécution, sans leur attribuer de valeurs arbitraires.

Attache de la traverse IPE 270



✓ RÉPONSE À RETENIR

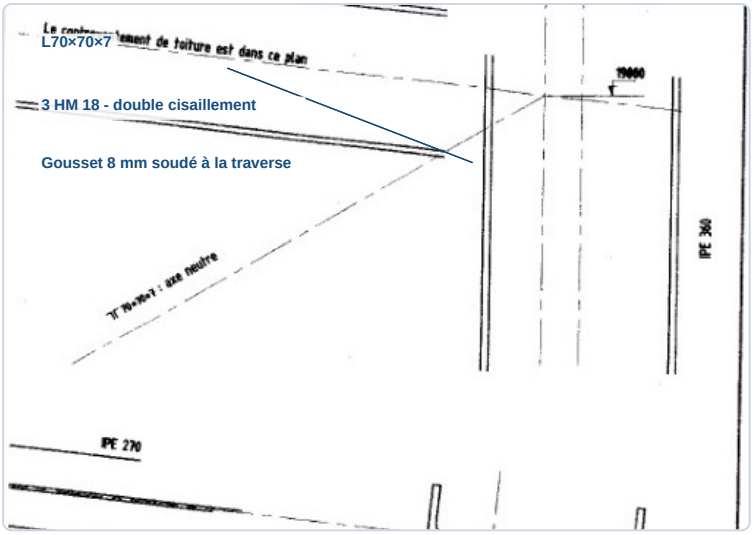
Platine d'about de 16 mm, fixée à la semelle du poteau IPE 360 par au moins 6 boulons HM 18, classe 6.8.

Attache de la diagonale de pan de fer

Question 3.2. Dessiner l'articulation de la diagonale L70x70x7 par boulonnage sur un gousset de 8 mm avec trois boulons HM 18 au double cisaillement. Le gousset est soudé sur la traverse.

1. Placer un gousset de 8 mm au raccord entre la diagonale de pan de fer L70×70×7 et la traverse IPE 270.
2. Souder le gousset sur la traverse, puis boulonner la cornière au gousset avec trois boulons HM 18 au double cisaillement.
3. Aligner le groupe de boulons sur l'axe de la diagonale et représenter une attache permettant la rotation. Sur les vues à l'échelle 1:5, coter les pinces et entraxes retenus ainsi que la position et les dimensions de la soudure selon le dessin d'exécution.

Attache de la diagonale de pan de fer



✓ RÉPONSE À RETENIR

Gousset de 8 mm soudé sur la traverse IPE 270 ; L70×70×7 fixée par 3 boulons HM 18 au double cisaillement.

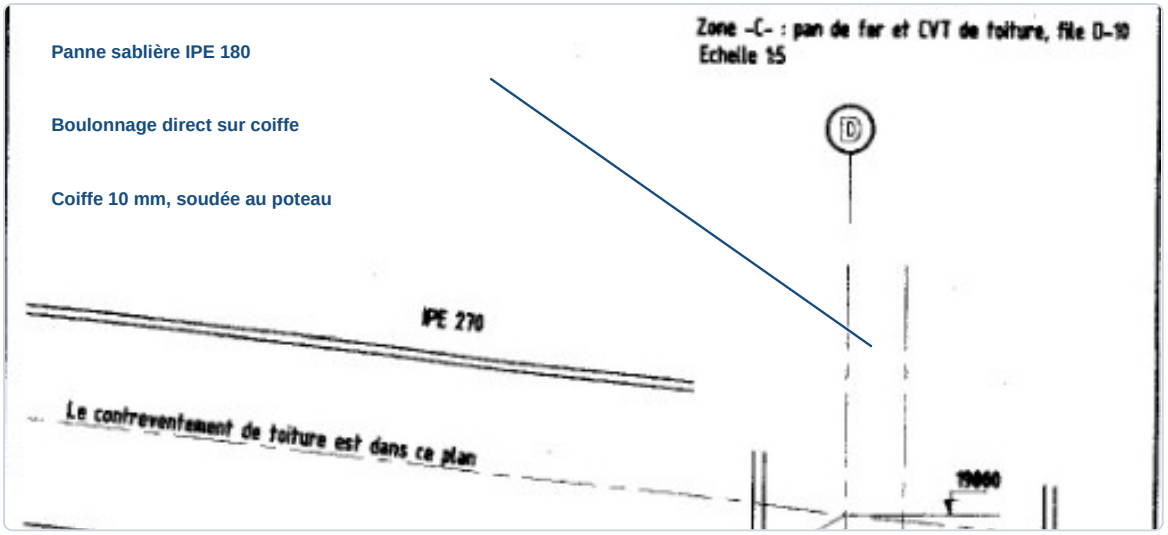
Attache de la panne sablière IPE 180

Question 3.3. Dessiner l'articulation de la panne sablière IPE 180 par boulonnage direct sur une coiffe de 10 mm, soudée sur le poteau IPE 360. La coiffe peut être partielle.

Élément	Disposition à représenter
Panne sablière	IPE 180
Coiffe	Épaisseur 10 mm, partielle possible
Fixation	Boulonnage direct de la panne sur la coiffe
Support	Coiffe soudée au poteau IPE 360

Positionner l'assemblage au droit de la panne et limiter l'excentrement. Sur les vues utiles à l'échelle 1:5, montrer la coiffe, le boulonnage et les soudures, puis coter les pinces, entraxes et références selon le dessin d'exécution.

Attache de la panne sablière IPE 180



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

IPE 180 boulonnée directement sur une coiffe de 10 mm, soudée au poteau IPE 360 ; coiffe partielle possible.

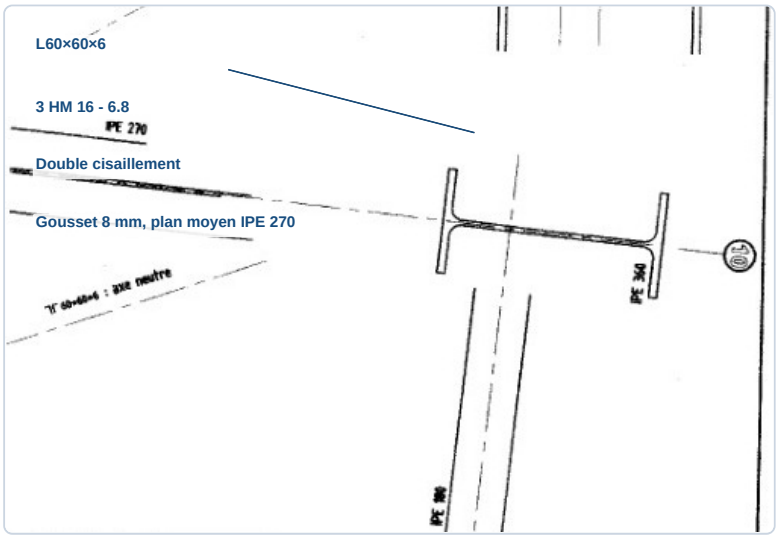
Attache de la diagonale de contreventement

Question 3.4. Dessiner l'articulation de la diagonale L60x60x6 par boulonnage sur un gousset de 8 mm avec trois boulons HM 16, classe 6.8, au double cisaillement. Le gousset est soudé sur la traverse IPE 270 dans son plan moyen.

Au raccord de la diagonale L60×60×6, placer le gousset de 8 mm dans le plan moyen de la traverse IPE 270 et le souder à celle-ci. L'articulation est réalisée par trois boulons HM 16, classe 6.8, au double cisaillement.

- Aligner les boulons sur l'axe de la diagonale.
- Faire apparaître les pinces, les entraxes et les références de position sur les vues à l'échelle 1:5.
- Représenter les soudures du gousset sans ajouter de dimensions non spécifiées.

Attache de la diagonale de contreventement



✓ RÉPONSE À RETENIR

Gousset de 8 mm dans le plan moyen de l’IPE 270 ; L60×60×6 fixée par 3 boulons HM 16, classe 6.8, au double cisaillement.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2006)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve d'expression graphique de constructions métalliques, session 2006, porte le code E5-U52. Elle demande de concevoir à l'échelle 1:5 les attaches de trois zones d'un bâtiment : encastrement, butons, diagonales, traverse et panne sablière. Les compétences évaluées sont la représentation des liaisons, le choix des vues utiles et la cotation des boulonnages et soudures. La durée et le coefficient ne sont pas indiqués.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Une articulation doit correspondre au comportement demandé de la barre, en traction, en compression ou dans les deux sens.
- Le cisaillement simple comporte un plan de cisaillement du boulon ; le double cisaillement en comporte deux.
- Coter les pinces et entraxes des boulons, ainsi que la position de l'attache par rapport aux axes d'épures et faces de référence.
- Pour les soudures, indiquer la gorge et la longueur ; limiter les excentrements sauf indication contraire.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter pour chaque attache le profilé, l'épaisseur, le nombre, le diamètre et la classe des boulons indiqués.
- Ne pas confondre les barres pouvant être tendues ou comprimées avec la diagonale L80x80x8, indiquée comme tendue uniquement.
- Ajouter les vues annexes utiles pour définir complètement les pièces et leurs assemblages.
- Rendre le document réponse à l'échelle 1:5 et faire apparaître les cotations et indications de soudage demandées.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer les vues à ajouter pour représenter une attache ?

Utilisez les vues proposées et ajoutez toute vue annexe nécessaire pour définir la géométrie de l'assemblage. Les vues doivent situer les pièces, boulons et soudures et permettre de reporter les cotations demandées.

Q : Comment distinguer le simple cisaillement du double cisaillement ?

En simple cisaillement, le boulon est sollicité dans un seul plan. En double cisaillement, il l'est dans deux plans. Suivez l'indication donnée pour chaque liaison sans la remplacer par une autre configuration.

Q : Quels points sont indiqués et quelle est la durée de l'épreuve ?

Les zones A, B et C sont indiquées respectivement à 7, 7 et 6 points. La durée n'apparaît pas dans les pages fournies ; aucune durée officielle ne peut donc être déduite de ce sujet.

Q : Quelles cotations de boulonnage et de soudage sont attendues ?

Le sujet demande les pinces et entraxes des boulons, la position de l'attache par rapport aux axes d'épures et aux faces de référence, ainsi que la gorge et la longueur des soudures. Limitez aussi les excentrements sauf indication contraire.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsamcr.fr/assets/annales/bts-amcr/E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet/2006/BTS AMCR - E5.2 - Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet - Session 2006 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTS Architectures en Métal : Conception et Réalisation : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.