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 Génie Climatique, veuillez visiter :
bp-genie-climatique.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Génie Climatique

# E.3 - Contrôle, régulation, maintenance et prévention des risques électriques

**Session 2004** • Code sujet : **E.3** • Durée : **3 h 00 au total, dont 1 h 30 pour la partie écrite** • Coefficient : **3**

## Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement


1. **VMC-GAZ, dispositif de sécurité collective et consignation électrique** (6 questions) — **Page 3**
2. **Liaisons équipotentielles, volumes de salle de bains et couplage électrique** (5 questions) — **Page 6**
3. **Installation et programmation d’un thermostat** (4 questions) — **Page 9**
4. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 11**


**Sujet officiel (PDF) :** https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U30 - Contrôle, régulation, maintenance et prévention des risques électriques/2004/BP Génie Climatique - U30 - Contrôle, régulation, maintenance et prévention des risques électriques - Session 2004 - 2-Sujet.pdf

# 1. VMC-GAZ, dispositif de sécurité collective et consignation électrique

Le sujet prend pour cadre une chaudière raccordée à une ventilation mécanique contrôlée VMC-GAZ, qui évacue conjointement l'air vicié et les produits de combustion. Les questions portent sur les risques, le rôle et le câblage du dispositif de sécurité collective, la protection électrique, l'habilitation et les étapes de consignation.

**Question 1. Avant de débuter l'installation VMC-GAZ, citer le danger principal d'un procédé où l'air vicié est extrait dans le même conduit que les gaz de combustion.**

Le risque majeur est l'intoxication au monoxyde de carbone. Si l'extraction est insuffisante ou s'interrompt, les produits de combustion peuvent refouler dans le logement. Le CO est toxique, incolore et inodore : son accumulation peut entraîner une perte de connaissance puis la mort.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Intoxication potentiellement mortelle au monoxyde de carbone par refoulement des produits de combustion.

**Question 2. Préciser le but et le rôle du dispositif de sécurité collective (DSC) VMC-GAZ en s'appuyant sur le document technique.**

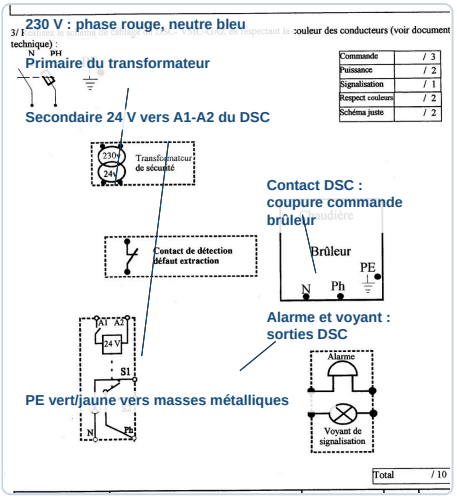
Le DSC surveille la ventilation mécanique commune aux chaudières raccordées. En cas de défaut d'extraction ou d'arrêt de la VMC, il commande la mise en sécurité des appareils afin d'éviter le refoulement des produits de combustion dans les logements. Il signale le défaut par l'alarme et le voyant. Son rôle est donc de protéger collectivement les occupants contre le risque d'intoxication au monoxyde de carbone.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surveiller l'extraction, mettre les chaudières raccordées en sécurité en cas de défaut et signaler l'alarme.

**Question 3. Réaliser le schéma de câblage du DSC-VMC-GAZ en respectant les couleurs des conducteurs et en utilisant le schéma et le document technique fournis.**

Raccorder le primaire du transformateur de sécurité au 230 V, avec phase protégée et neutre. Alimenter le DSC par le secondaire 24 V et raccorder le contact de détection d'extraction à l'entrée de commande. Le contact de sécurité du DSC doit couper la commande du brûleur en cas de défaut. Respecter les couleurs : phase rouge, neutre bleu, terre vert/jaune. Raccorder alarme et voyant aux sorties de signalisation du DSC.

**Repères de câblage du DSC-VMC-GAZ**




> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> 230 V au primaire, 24 V au DSC, détection raccordée à la commande et contact de sécurité en série avec la commande du brûleur.

**Question 4. Choisir le coupe-circuit et sa cartouche pour protéger le circuit DSC VMC-GAZ, en indiquant leur calibre et leur référence d'après le document technique.**

Pour protéger le circuit du DSC, retenir un coupe-circuit unipolaire de 2 A et une cartouche fusible gG de 2 A, au format compatible 10 × 38. Le calibre de la cartouche doit correspondre au calibre demandé pour ce circuit. La référence à inscrire est celle du porte-fusible et de la cartouche dans la documentation technique.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Coupe-circuit unipolaire 2 A, format 10 × 38 ; cartouche gG 2 A.

**Question 5. Déterminer le niveau de formation à l'habilitation nécessaire pour réaliser des mesures, essais et vérifications sur l'installation, en consultant le document technique.**

Les mesures, essais et vérifications relèvent des habilitations adaptées à l'opération en basse tension : BE Mesurage, BE Essai et BE Vérification. L'employeur délivre l'habilitation correspondant aux tâches confiées après formation et vérification des compétences. Une habilitation BR ne constitue pas ici la réponse spécifique aux opérations de mesurage, d'essai et de vérification.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Habilitation BE adaptée à l'opération : mesurage, essai ou vérification.

**Question 6. Classer dans l'ordre chronologique les opérations de consignation suivantes : identification, condamnation, vérification d'absence de tension et séparation.**

La consignation suit une séquence précise : isoler l'installation de ses sources, empêcher toute remise sous tension, identifier l'ouvrage concerné, puis vérifier l'absence de tension avec un vérificateur adapté.

1. Séparation
2. Condamnation
3. Identification
4. Vérification d'absence de tension (VAT)

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Séparation, condamnation, identification, VAT.

## 2. Liaisons équipotentielles, volumes de salle de bains et couplage électrique

Les questions étudient les canalisations d'une chaudière, la liaison équipotentielle principale et la liaison équipotentielle d'une salle de bains représentée sur un plan. Elles demandent aussi de délimiter des volumes réglementaires et de représenter le couplage d'un appareil triphasé alimenté en monophasé 230 V.

**Question 1. Après la pose de la chaudière envisagée, indiquer quels éléments de ses canalisations doivent être reliés à la liaison équipotentielle principale (LEP), en consultant le document technique.**

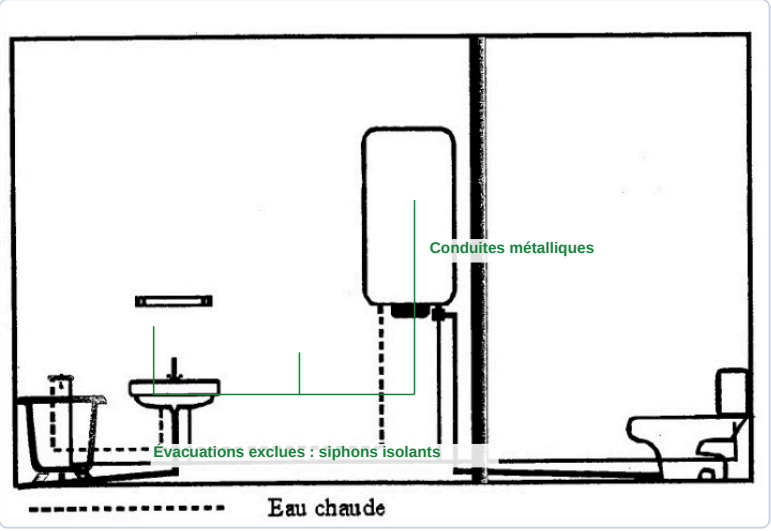
Raccorder à la LEP les canalisations métalliques conductrices desservant la chaudière : gaz, eau froide, eau chaude, départ et retour du chauffage. Le raccordement concerne les parties métalliques conductrices accessibles. Il ne concerne pas les tronçons isolants ou entièrement non conducteurs.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Canalisations métalliques de gaz, d'eau froide et chaude, et de départ et retour du chauffage.

**Question 2. Sur le schéma fourni, représenter en vert la liaison équipotentielle de la salle de bains. Tenir compte de la précision indiquant que les siphons sont en matériaux isolants.**

Tracer la liaison équipotentielle locale en reliant les canalisations métalliques accessibles d'eau chaude et d'eau froide. Les évacuations ne sont pas raccordées : les siphons sont isolants, donc elles ne garantissent pas la continuité électrique. Le tracé vert relie les conduites concernées sans se reprendre sur les canalisations d'eaux usées.

**Liaison équipotentielle de la salle de bains**



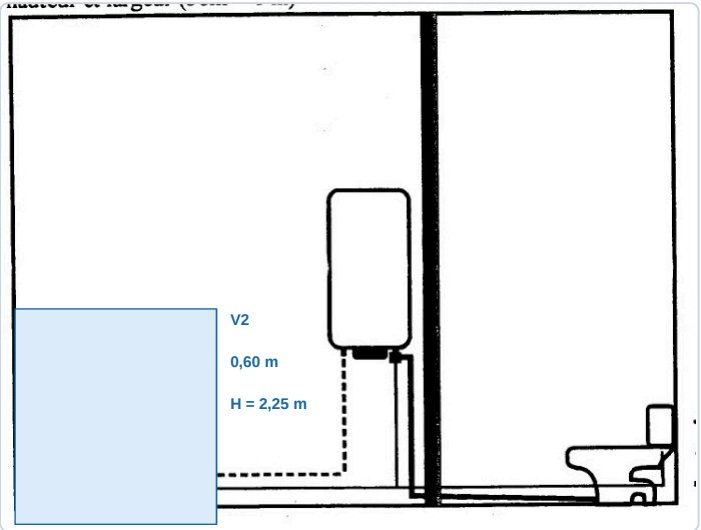

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Relier les conduites métalliques d'eau chaude et froide. Exclure les évacuations à siphons isolants.

**Question 3. Sur le schéma de la salle de bains, délimiter par un cadre hachuré en bleu le volume 2 en hauteur et en largeur, à l'échelle indiquée de 3 cm pour 1 m.**

| Limite du volume 2 | Dimension réelle | À l'échelle 3 cm = 1 m |
|---|---|---|
| Largeur autour du volume 1 | 0,60 m | 1,80 cm |
| Hauteur depuis le sol fini | 2,25 m | 6,75 cm |

Tracer le volume 2 autour du volume 1, sur une largeur de 0,60 m et jusqu'à 2,25 m de hauteur. Respecter ces dimensions sur le dessin et tenir compte des parois.

**Délimitation du volume 2**



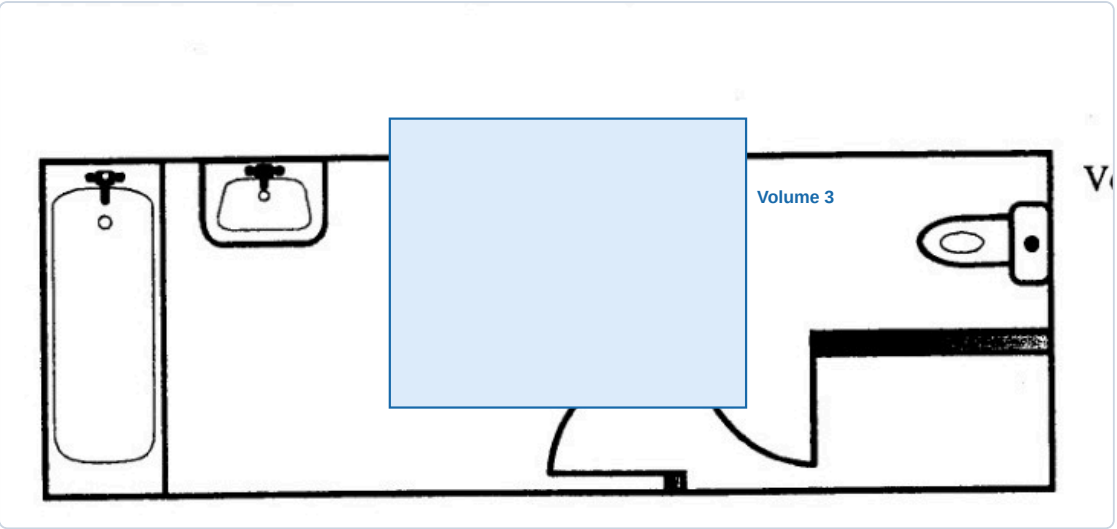

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Volume 2 : largeur 0,60 m autour du volume 1 et hauteur 2,25 m, soit 1,80 cm et 6,75 cm sur le dessin.

**Question 4. Sur le schéma fourni, indiquer par un cadre hachuré en bleu et nommer le volume dans lequel se trouve le ballon d'eau chaude. Utiliser l'échelle indiquée de 3 cm pour 1 m.**

Le ballon est situé hors des volumes 0, 1 et 2 délimités autour de la baignoire. Il se trouve donc dans le volume 3. Le cadre bleu désigne la zone correspondante sur le plan et son étiquette donne le nom du volume.

Volume contenant le ballon d'eau chaude



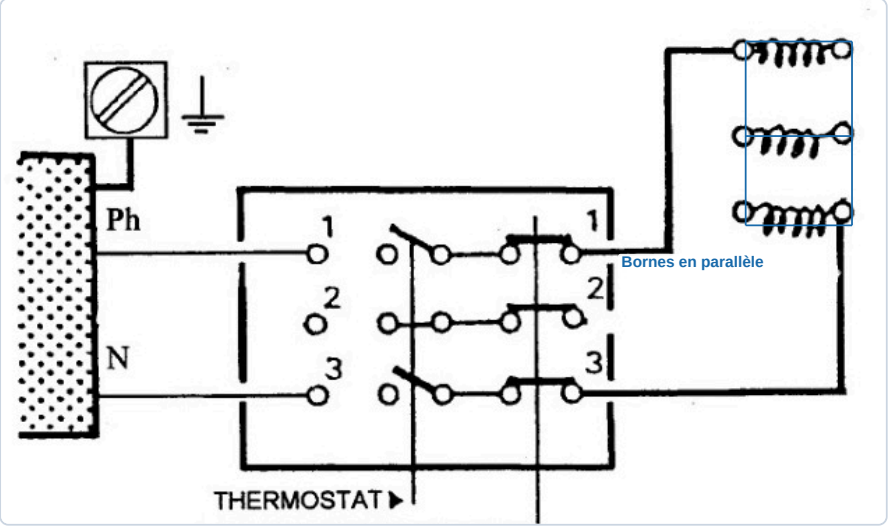

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le ballon d'eau chaude se trouve dans le volume 3.

**Question 5. Sur le schéma de l'appareil triphasé, réaliser le couplage nécessaire à son fonctionnement sur l'alimentation monophasée 230 V du pavillon.**

Les trois résistances doivent être alimentées sous 230 V en parallèle. Relier ensemble leurs trois bornes de gauche, puis leurs trois bornes de droite. La phase et le neutre alimentent ces deux groupes de bornes, en conservant dans le circuit les organes de commande et de sécurité représentés sur le schéma.

Couplage des résistances en parallèle




✓ RÉPONSE À RETENIR

Couplage en parallèle des trois résistances sur le monophasé 230 V.

## 3. Installation et programmation d’un thermostat

Un thermostat programmable doit être installé dans le salon pour commander la chaudière. Les tâches évaluent le choix de son emplacement et de sa hauteur, les consignes de température confort et réduite, puis la représentation du programme hebdomadaire sur un chronogramme.

**Question 1. Indiquer l’emplacement et la hauteur de pose du thermostat programmable dans le salon, puis argumenter le choix en consultant le document technique.**

Installer le thermostat sur un mur intérieur du salon, à environ **1,50 m du sol**, à un endroit où la température est représentative de la pièce. Le placer à l’écart des fenêtres, portes, radiateurs et autres sources de chaleur, ainsi que du soleil direct. Les courants d’air et les échauffements locaux fausseraient la mesure du thermostat. Une mesure représentative permet à l’appareil de commander correctement la chaudière et d’assurer une température homogène dans la pièce de référence.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Mur intérieur du salon, à 1,50 m du sol, loin des courants d’air et des sources de chaleur.

### Température confort

**Question 2.a. Indiquer la valeur de la température de consigne confort.**

Régler la consigne **confort à 19 °C**. Cette valeur est demandée pendant les plages horaires prévues pour le chauffage en confort. Le thermostat compare alors la température mesurée dans le salon à la consigne et commande la chaudière si nécessaire. La mesure n’est fiable que si l’appareil est posé à un emplacement représentatif, loin des sources de chaleur et des courants d’air.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Température confort : 19 °C.

### Température réduite

**Question 2.b. Indiquer la valeur de la température de consigne réduite.**

Régler la consigne **réduite à 16 °C**. Elle s’applique en dehors des plages de confort programmées. Le thermostat maintient alors une température plus basse, puis commande le retour au confort aux heures définies. Cette alternance permet d’adapter le chauffage à l’occupation du logement, sans laisser la chaudière maintenir en permanence la consigne confort.

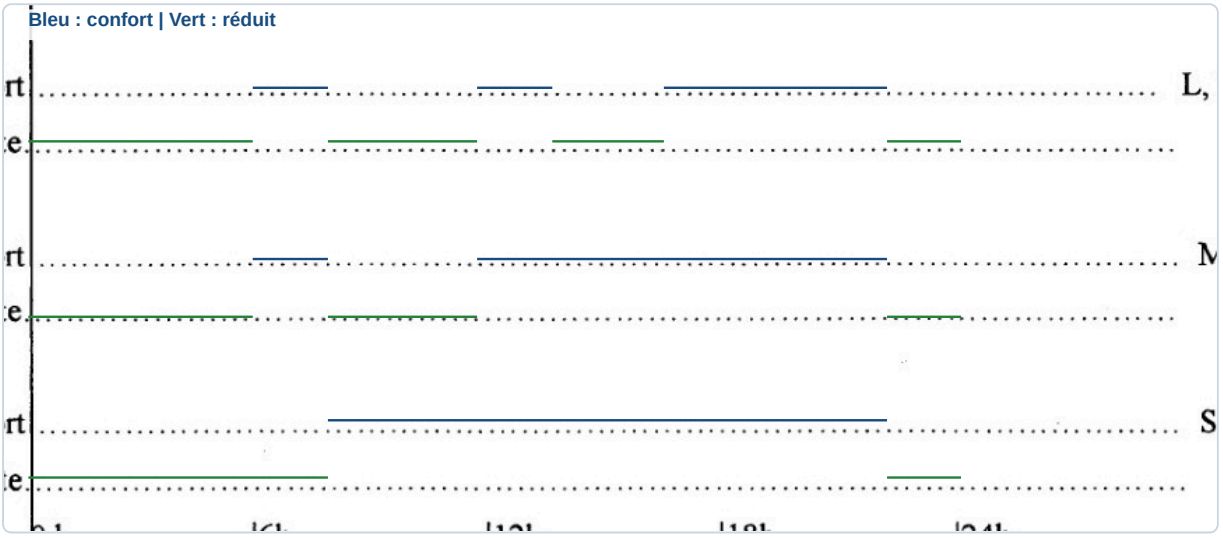
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Température réduite : 16 °C.

**Question 3. Compléter le chronogramme en plaçant les périodes de température confort : lundi, mardi, jeudi et vendredi de 6 h à 8 h, de 12 h à 14 h et de 17 h à 23 h ; mercredi de 6 h à 8 h et de 12 h à 23 h ; samedi et dimanche de 8 h à 23 h. Indiquer les périodes de température réduite sur le reste du chronogramme.**

| Jours | Température confort | Température réduite |
|---|---|---|
| Lundi, mardi, jeudi, vendredi | 6-8 h, 12-14 h, 17-23 h | 0-6 h, 8-12 h, 14-17 h, 23-24 h |
| Mercredi | 6-8 h, 12-23 h | 0-6 h, 8-12 h, 23-24 h |
| Samedi, dimanche | 8-23 h | 0-8 h, 23-24 h |

Reporter les plages de confort et de température réduite sur les lignes correspondantes du chronogramme. Les périodes réduites couvrent toutes les heures hors des plages de confort, jusqu'à minuit.

**Chronogramme hebdomadaire complété**




**✓ RÉPONSE À RETENIR**

L-M-J-V : confort 6-8 h, 12-14 h, 17-23 h. Me : 6-8 h, 12-23 h. S-D : 8-23 h. Réduit le reste du temps.

# Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2004)

**Bilan de l'épreuve :** Cette épreuve écrite E.3 du BP Équipements sanitaires, session 2004, porte le code E.3, dure 1 h 30 au sein d'une épreuve de 3 h et a un coefficient 3. Elle étudie une installation de chaudière avec VMC-GAZ, les protections électriques et la consignation, les liaisons équipotentielles, les volumes de salle de bains, le couplage d'un appareil et la programmation d'un thermostat. Les compétences évaluées sont techniques, réglementaires et graphiques.

### Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le DSC VMC-GAZ est un dispositif de sécurité associé au fonctionnement de la ventilation et de la chaudière ; son rôle précis est à établir à partir du document technique.
- La consignation demande de distinguer séparation, condamnation, identification et vérification d'absence de tension, puis de les ordonner selon la procédure attendue.
- Les volumes de salle de bains se déterminent à partir des équipements et dimensions du schéma, en appliquant l'échelle et les indications techniques fournies.
- Le chronogramme distingue les périodes de température confort des périodes réduites selon les horaires propres à chaque groupe de jours.

### Points de vigilance & attentes du jury

- Pour le câblage du DSC, tenir compte des organes représentés, des couleurs des conducteurs et des critères de commande, puissance et signalisation.
- Relever dans le document technique les calibres et références de protection ainsi que le niveau d'habilitation attendu.
- Sur les plans, respecter l'échelle, les limites des volumes et la précision concernant les siphons isolants.
- Vérifier chaque plage horaire du chronogramme et reporter les périodes demandées pour les trois groupes de jours.

## Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

**Q : Comment aborder le schéma de câblage du DSC VMC-GAZ ?**

Commencez par repérer l'alimentation, le transformateur de sécurité, le contact de détection, la chaudière et les organes de signalisation. Reproduisez ensuite les connexions demandées en vous appuyant sur le document technique, les couleurs et les symboles du schéma.

**Q : Comment tracer les volumes de salle de bains sur le plan ?**

Repérez les équipements de la salle de bains et les limites définies par le document technique. Appliquez l'échelle de 3 cm pour 1 m pour tracer le volume demandé, en distinguant ses limites horizontales et verticales.

**Q : Comment répartir le temps entre les trois problèmes ?**

La partie écrite dure 1 h 30 et les problèmes valent respectivement 20, 13 et 7 points sur 40. Vous pouvez répartir le temps selon ces poids, en gardant quelques minutes pour contrôler les schémas, les réponses et le chronogramme.

**Q : Quels critères de notation surveiller dans les réponses graphiques ?**

Le barème détaille pour le câblage la commande, la puissance, la signalisation, le respect des couleurs et la justesse du schéma. Pour les plans et le chronogramme, respectez les échelles, les volumes et les horaires indiqués.

**Sujet officiel associé (PDF) :** https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U30 - Contrôle, régulation, maintenance et prévention des risques électriques/2004/BP Génie Climatique - U30 - Contrôle, régulation, maintenance et prévention des risques électriques - Session 2004 - 2-Sujet.pdf

**Ressources BP Génie Climatique :** 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.