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 Bac Pro MEE, veuillez visiter :
bacpromee.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro MEE

Mathématiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-MEE-E11** • Durée : **1 heure** • Coefficient : **1,5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Consommation électrique d’équipements (3 questions) **Page 3**

2. Évolution de la température d’un local (4 questions) **Page 5**

3. Suivi des économies d’énergie (4 questions) **Page 8**

4. Contrôle de filtres (3 questions) **Page 10**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bacpromee.fr/assets/annales/bac-pro-mee/Mathématiques/2026/Bac Pro MEE - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Consommation électrique d'équipements

Le centre technique énergétique des Rives relève la puissance et la durée quotidienne de fonctionnement de trois équipements. À partir de ces données et du tarif de l'électricité, il faut calculer les consommations, les coûts quotidiens et le pourcentage de réduction entre deux équipements.

Question 1.1. Calculer l'énergie consommée quotidiennement par l'équipement A et donner le résultat en kilowattheures.

La relation entre l'énergie consommée, la puissance et la durée est **E = P × t**. Pour l'équipement A, la puissance est de **4,8 kW** et la durée quotidienne de **3,5 h**. On remplace dans la formule : **E = 4,8 × 3,5 = 16,8**. Le résultat s'exprime en kilowattheures, car une puissance en kilowatts est multipliée par une durée en heures. Il s'agit de la consommation quotidienne de A.

✓ RÉPONSE À RETENIR

A : 16,8 kWh par jour.

Question 1.2. Compléter le tableau du document réponse DR 1 en calculant, pour chacun des équipements A, B et C, l'énergie consommée quotidiennement et le coût quotidien. Utiliser le tarif de 0,21 euro par kilowattheure et arrondir chaque coût au centime d'euro.

Pour chaque équipement, l'énergie quotidienne se calcule par **E = P × t**. Le coût quotidien se calcule ensuite en multipliant l'énergie par le tarif de **0,21 €/kWh**. Les puissances et durées ci-dessous sont celles du relevé du sujet. Les coûts sont arrondis au centime d'euro après le calcul.

Équipement	Puissance (kW)	Durée (h)	Énergie quotidienne (kWh)	Coût quotidien (€)
A	4,8	3,5	4,8 × 3,5 = 16,8	16,8 × 0,21 = 3,53
B	3,6	4	3,6 × 4 = 14,4	14,4 × 0,21 = 3,02
C	6	2,5	6 × 2,5 = 15	15 × 0,21 = 3,15

Le tableau complété donne les consommations et les coûts quotidiens des trois équipements.

DR 1 complété

Équipement	Puissance (kW)	Durée quotidienne (h)	Énergie quotidienne (kWh)	Coût quotidien (€)
A	4,8	3,5	16,8	3,53 €
B	3,6	4	14,4	3,02 €
C	6	2,5	15	3,15 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

A : 16,8 kWh et 3,53 € ; B : 14,4 kWh et 3,02 € ; C : 15 kWh et 3,15 € par jour.

Question 1.3. Comparer les consommations quotidiennes des équipements B et C, puis calculer le pourcentage de réduction de la consommation de B par rapport à celle de C. Arrondir au dixième de pourcentage.

L'équipement B consomme **14,4 kWh par jour** et l'équipement C **15 kWh par jour**. B consomme donc moins que C, avec un écart de **15 − 14,4 = 0,6 kWh**. La réduction est calculée par rapport à la consommation de C, qui sert de référence : $\frac{15 - 14,4}{15} \times 100 = 4\,\%$. Arrondi au dixième de pourcentage, le résultat reste 4,0 %.

✓ RÉPONSE À RETENIR

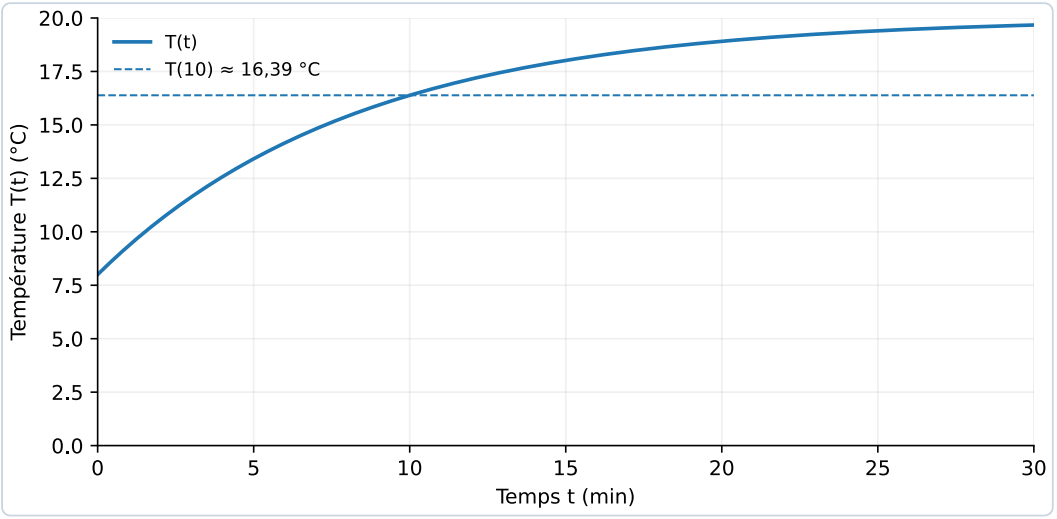
B consomme 4,0 % de moins que C, soit 0,6 kWh de moins par jour.

2. Évolution de la température d’un local

Après le démarrage d’un chauffage, la température du local est modélisée par une fonction exponentielle sur un intervalle de 0 à 30 minutes. Le sujet fournit aussi une courbe, des mesures expérimentales et un tableau de variations pour étudier l’évolution de la température.

Question 2.1. À l’aide du modèle T(t) = 20 - 12e^(-0,12t), calculer la température du local au bout de 10 minutes. Arrondir au centième de degré Celsius.

La formule est $T(t) = 20 - 12e^{-0,12t}$, avec t en minutes et $T(t)$ en degrés Celsius. Pour 10 minutes, $T(10) = 20 - 12e^{-0,12\times 10} = 20 - 12e^{-1,2} \approx 16,3857$. Au centième, le modèle prévoit donc une température de 16,39 °C après 10 minutes.



La courbe du modèle et le niveau de température calculé à 10 minutes

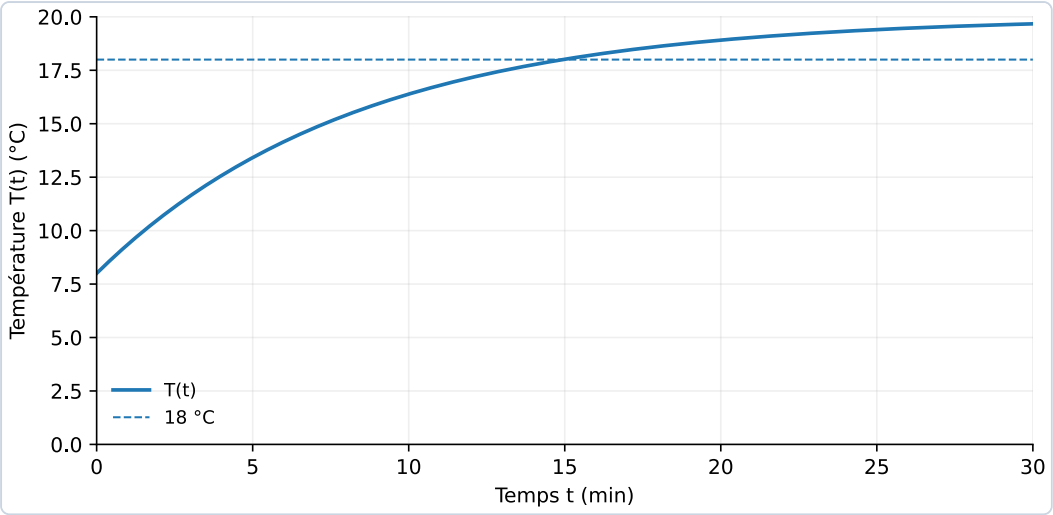
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $T(10) = 16,39\ ^\circ\text{C}$.

Question 2.2. Déterminer le temps nécessaire pour que le modèle prévoie une température de 18 °C en résolvant l’équation 20 - 12e^(-0,12t) = 18. Arrondir le résultat au dixième de minute.

1. On isole l’exponentielle : $20 - 12e^{-0,12t} = 18$, donc $e^{-0,12t} = \frac{1}{6}$.
2. On applique le logarithme népérien : $-0,12t = \ln(1/6)$, d’où $t = \frac{\ln(6)}{0,12} \approx 14,9306$ min.

Arrondi au dixième de minute, le temps recherché est 14,9 min.

Instant où le modèle atteint 18 °C



L'intersection avec le niveau 18 °C donne le temps recherché

✓ RÉPONSE À RETENIR

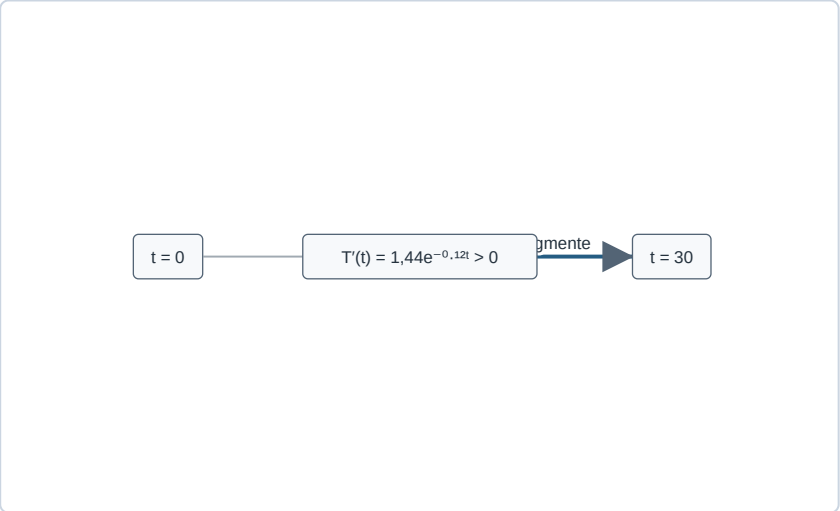
Le modèle atteint 18 °C après $14,9$ min.

Question 2.3. Calculer T'(t), puis justifier que la température modélisée augmente sur l'intervalle [0 ; 30].

La dérivée de $e^{-0,12t}$ est $-0,12e^{-0,12t}$. Ainsi, $T'(t) = -12 \times (-0,12)e^{-0,12t} = 1,44e^{-0,12t}$. L'exponentielle étant toujours strictement positive, le signe de la dérivée est positif sur tout l'intervalle étudié.

- Pour tout $t \in [0;30]$, $T'(t) > 0$.
- La température modélisée augmente sur $[0;30]$.

Signe de la dérivée sur l'intervalle



La dérivée reste positive entre 0 et 30 minutes

✓ RÉPONSE À RETENIR

$T'(t) = 1,44e^{-0,12t} > 0$ sur $[0;30]$: la température augmente.

Question 2.4. En utilisant le tableau de variations fourni, indiquer les températures minimale et maximale prévues par le modèle entre 0 et 30 minutes.

Le tableau fourni donne les températures aux deux extrémités de l'intervalle. Comme le modèle est croissant entre 0 et 30 minutes, la plus petite valeur est celle au début de l'intervalle et la plus grande celle à la fin.

Temps	Température prévue
0 min	8 °C, minimum
30 min	19,67 °C, maximum

Les températures minimale et maximale sont donc lues directement dans le tableau de variations.

Valeurs extrêmes lues dans le tableau de variations

Temps	0 min	30 min
Température	8 °C	19,67 °C
Rôle	Minimum	Maximum

La température augmente sur l'intervalle

✓ RÉPONSE À RETENIR

Minimum : 8 °C. Maximum : 19,67 °C.

3. Suivi des économies d’énergie

Après le réglage d’une installation, un équipement consomme 1 200 kWh le premier mois, puis sa consommation diminue de 4 % chaque mois. Cette évolution est modélisée par une suite, dont il faut déterminer des termes et calculer la consommation totale sur six mois.

Question 3.1. Montrer que, pour tout entier naturel n, U(n+1) = 0,96U(n). En déduire la nature de la suite (U(n)) et préciser sa raison.

Une diminution de 4 % laisse 100 % − 4 % = 96 % de la consommation du mois précédent. On obtient donc chaque nouveau terme en multipliant le précédent par 0,96. Cette relation est valable pour tout entier naturel n. Une suite dont chaque terme est ainsi obtenu à partir du précédent est géométrique : son premier terme est U_0 = 1 200 kWh et sa raison est 0,96. Comme la raison est inférieure à 1, la consommation diminue.

$$U_{n+1} = 0{,}96U_n$$

✓ RÉPONSE À RETENIR

Suite géométrique de premier terme 1 200 kWh et de raison 0,96. Elle est décroissante.

Question 3.2. Calculer la consommation du mois de rang 4, c’est-à-dire U4, et arrondir au kilowattheure.

La suite est géométrique, de premier terme 1 200 kWh et de raison 0,96. Pour atteindre le rang 4, on multiplie donc le premier terme par la raison quatre fois. Le résultat est exprimé en kilowattheures, puis arrondi à l’unité comme demandé.

1. $U_4 = 1\,200 \times 0{,}96^4$
2. $U_4 = 1\,019{,}215872$ kWh
3. Arrondi au kilowattheure : 1 019 kWh.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$U_4 \approx 1\,019$ kWh.

Question 3.3. Exprimer U(n) en fonction de n, puis calculer la consommation prévue au mois de rang 12. Arrondir au kilowattheure.

Une suite géométrique de premier terme U_0 et de raison q vérifie $U_n = U_0 \times q^n$. Ici, U_0 = 1 200 kWh et q = 0,96. Pour le rang 12, on remplace n par 12, puis on arrondit la valeur obtenue au kilowattheure.

$U_n = 1\,200 \times 0{,}96^n$; $U_{12} = 1\,200 \times 0{,}96^{12} \approx 735{,}252$ kWh, soit 735 kWh.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$U_n = 1\,200 \times 0{,}96^n$; $U_{12} \approx 735$ kWh.

Question 3.4. Calculer la consommation totale prévue sur les six premiers mois de suivi, de U0 à U5 inclus. La formule de somme géométrique fournie peut être utilisée. Arrondir au kilowattheure.

Les six mois correspondent aux termes de rang 0 à 5 inclus, soit six termes. La somme d'une suite géométrique de premier terme 1 200 et de raison 0,96 est calculée avec la formule fournie. Le total est en kilowattheures ; on l'arrondit ensuite au kilowattheure pour répondre à la consigne.

- $S = 1\,200 \times (1 - 0{,}96^{6}) \div (1 - 0{,}96)$
- $S = 6\,517{,}26630912$ kWh, donc 6 517 kWh après arrondi.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La consommation totale de U_0 à U_5 est d'environ 6 517 kWh.

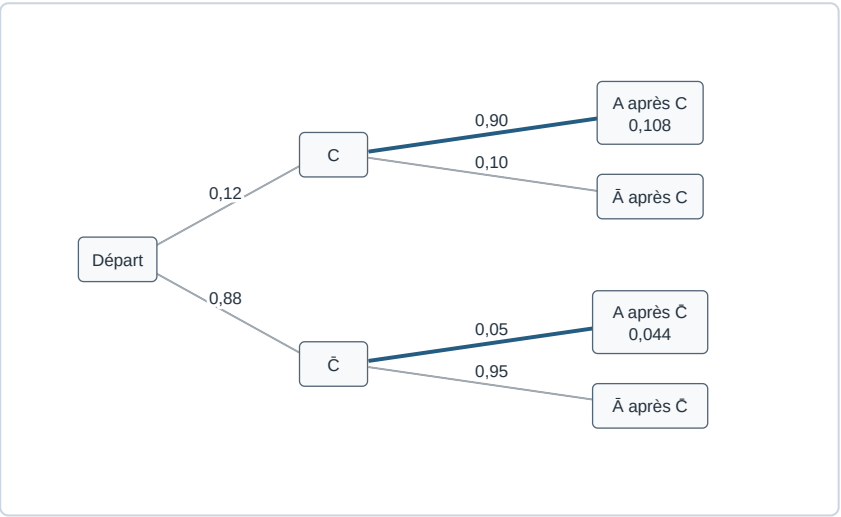
4. Contrôle de filtres

Dans un lot de filtres, 12 % sont colmatés. Un capteur déclenche une alarme dans 90 % des cas pour un filtre colmaté et dans 5 % des cas pour un filtre non colmaté; un arbre pondéré présente ces probabilités pour étudier les alarmes et le colmatage.

Question 4.1. Calculer la probabilité qu'un filtre choisi au hasard déclenche une alarme. Détailler le calcul à l'aide de l'arbre pondéré.

Dans l'arbre, une alarme peut se produire par deux chemins incompatibles : le filtre est colmaté et l'alarme se déclenche, ou le filtre n'est pas colmaté et l'alarme se déclenche à tort. Pour chaque chemin, on multiplie les probabilités des branches : $0,12 \times 0,90 = 0,108$ et $0,88 \times 0,05 = 0,044$. On additionne ensuite ces résultats : $P(A) = 0,108 + 0,044 = 0,152$. Cela représente la part des filtres choisis au hasard qui déclenchent une alarme.

Chemins menant à une alarme



Les deux probabilités conjointes menant à l'alarme s'additionnent.

✓ RÉPONSE À RETENIR

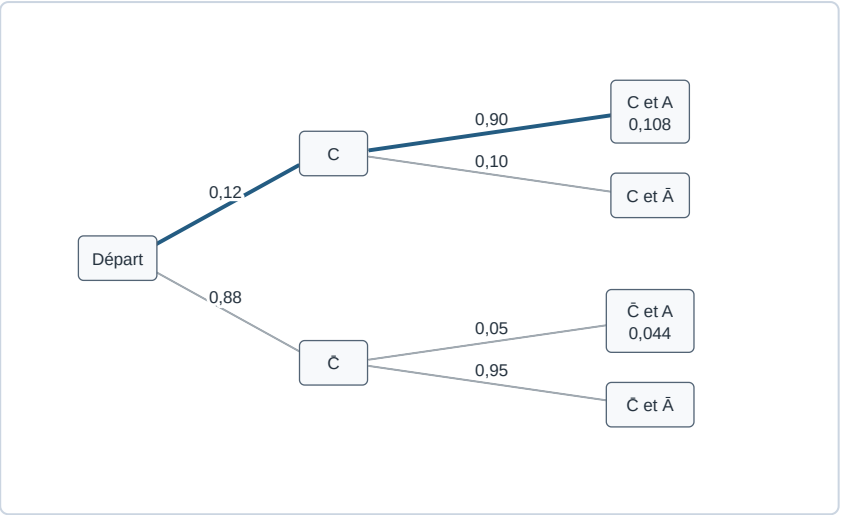
$P(A) = 0,152$, soit 15,2 %.

Question 4.2. Calculer la probabilité qu'un filtre soit colmaté sachant que le capteur a déclenché une alarme. Arrondir au millième.

Parmi les filtres qui déclenchent une alarme, on cherche la proportion de filtres colmatés. La probabilité conditionnelle est le rapport entre la probabilité du chemin « colmaté et alarme » et la probabilité totale d'une alarme.

D'après l'arbre, $P(C \cap A) = 0,12 \times 0,90 = 0,108$, et $P(A) = 0,152$. Ainsi, $P(C \mid A) = \frac{0,108}{0,152} \approx 0,711$, arrondi au millième.

Probabilité conditionnelle après une alarme



Parmi les alarmes, la branche C et A constitue le numérateur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(C \mid A) \approx 0,711.$

Question 4.3. Sachant qu'un filtre choisi au hasard déclenche une alarme, indiquer en pourcentage, arrondi au dixième, la probabilité qu'il soit réellement colmaté. Interpréter le résultat dans le contexte du contrôle.

On reprend la probabilité conditionnelle calculée à la question précédente et on la convertit en pourcentage. Les probabilités des deux chemins conduisant à une alarme sont :

- Filtre colmaté et alarme : $0,12 \times 0,90 = 0,108$.
- Total des alarmes : $0,108 + 0,88 \times 0,05 = 0,152$.

La part des alarmes correspondant à un filtre réellement colmaté est donc $\frac{0,108}{0,152} \times 100 \approx 71,1\ \%$. Autrement dit, environ 71 alarmes sur 100 signalent un filtre colmaté.

Origine des alarmes

État du filtre	Probabilité d'une alarme issue de cet état
Colmaté	0,108
Non colmaté	0,044
Total des alarmes	0,152

Part des alarmes dues à un filtre colmaté : 0,108 sur 0,152.

✓ RÉPONSE À RETENIR

En cas d'alarme, le filtre est réellement colmaté dans 71,1 % des cas.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC PRO MEE

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de mathématiques du baccalauréat professionnel Maintenance et efficacité énergétique, session 2026, porte le code 26-BCP-MEE-E11 et dure une heure, coefficient 1,5. Dans le contexte d'un centre énergétique, les quatre exercices évaluent les consommations et coûts électriques, les fonctions exponentielles, les suites géométriques et les probabilités conditionnelles liées au contrôle de filtres.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'énergie consommée se calcule par E = P × t, avec P en kilowatts et t en heures.
- Le coût électrique est égal à l'énergie consommée multipliée par le tarif en euros par kilowattheure.
- Une baisse mensuelle de 4 % correspond à un coefficient multiplicateur de 0,96 et à une suite géométrique.
- La probabilité conditionnelle de C sachant A est P(C | A) = P(C ∩ A) / P(A).

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les unités des puissances, durées, énergies, coûts et températures.
- Respecter les arrondis demandés et conserver une précision suffisante pendant les calculs.
- Pour calculer la probabilité d'une alarme, additionner les probabilités des chemins de l'arbre qui aboutissent à A.
- Interpréter la probabilité conditionnelle en tenant compte de l'information donnée, ici le déclenchement de l'alarme.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'énergie consommée par un équipement ?

Multipliez la puissance électrique P, exprimée en kilowatts, par la durée de fonctionnement t, exprimée en heures. Le produit E = P × t donne l'énergie en kilowattheures.

Q : Comment modéliser une consommation qui baisse chaque mois de 4 % ?

Une baisse de 4 % signifie que 96 % de la consommation précédente reste. On multiplie donc chaque terme par 0,96 : la suite est géométrique de raison 0,96.

Q : Comment gérer le temps pour cette épreuve de quatre exercices ?

L'épreuve dure une heure et comporte quatre exercices de cinq points. Répartissez le temps entre les thèmes, gardez quelques minutes pour vérifier vos calculs et complétez le document réponse DR 1, à rendre avec la copie.

Q : Quels critères de rédaction et d'arrondi faut-il respecter ?

Accompagnez les résultats numériques de leurs unités, présentez des calculs cohérents et interprétez les résultats lorsque cela est demandé. Respectez l'arrondi indiqué dans chaque question et arrondissez les coûts du tableau au centime d'euro.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpromee.fr/assets/annales/bac-pro-mee/Mathématiques/2026/Bac Pro MEE - Mathématiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro MEE : 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.