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 :
www.formav.co/explorer

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

BTS EEC – épreuve U 42 - ELEMENTS DE CORRIGE

PARTIE 1 : Gestion d'entreprise

1- Amortissement d'un matériel

1-1 C'est la constatation comptable de la dépréciation des immobilisations qui perdent une partie de leur valeur en raison du temps écoulé. La loi fiscale exige la comptabilisation d'amortissements au moins égaux à l'amortissement linéaire. Il est obligatoirement inscrit au bilan. Fiscalement, l'amortissement est équivalent à une charge et permet donc une réduction d'impôts.

1-2 *Plan d'amortissement*

Immobilisation : plieuse automatique — Durée : 5 ans
Date d'acquisition : 20/05/n — Taux : 20%
Mode d'amortissement : proportionnel — Valeur d'origine : 4200 € HT

Année	Base	Nb d'unités d'œuvre	Annuité	Valeur nette comptable	Justification du calcul
n	4200	45	420,00	3780,00	45*4200/450
n+1	4200	80	746,67	3083,33	80*4200/450
n+2	4200	90	840,00	2193,33	90*4200/450
n+3	4200	90	840,00	1253,33	90*4200/450
n+4	4200	75	700,00	653,33	75*4200/450
n+5	4200	70	653,33	0	70*4200/450

Nombre total d'unités d'œuvre : 450 jours

1-3-1 L'amortissement IAS/IFRS permet de prendre en compte l'utilisation réelle du matériel amorti.

1-3-2 La principale difficulté de cette méthode d'amortissement est d'être capable d'apprécier le taux d'utilisation sur une période qui dure plusieurs années.

2- Questions générales

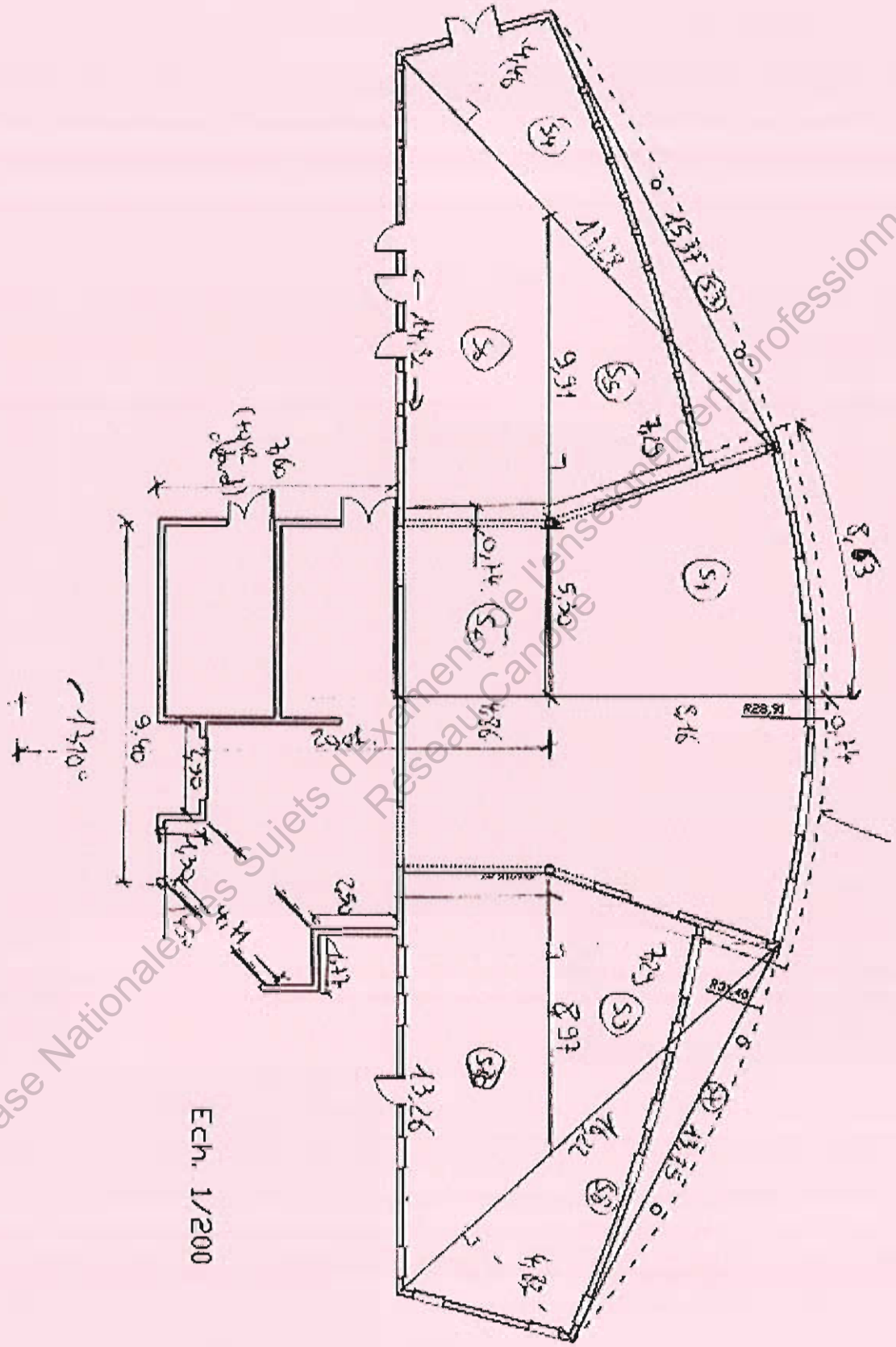
2-1 Les biens propres du gérant restent sa propriété privée. La responsabilité des associés est proportionnelle au montant de l'apport.

2-2 En entreprise individuelle, l'entrepreneur remplissait une déclaration des impôts en revenus d'une personne physique (IRPP) alors qu'en SARL, il fait une déclaration en impôt sur les sociétés (IS).

PARTIE 2 : Avant-métré

Voir document réponse DR2 page 3/11 et DR3 pages 4/11 et 5/11.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé



Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

OPERATION : Centre d'Archivage
TRAVAUX de Couverture

PAGE 1/2

Rep.	DESIGNATION	U	QUANT
.....	**REPORTS ➤**		
3100-1	Toiture compacte U11 Zinc PLUS		
➡	Pente à 12,23% (⇒ α = 7°)		
⊛	S1 $\sin\frac{\varphi_1}{2} = \frac{8,63}{28,91} = 0,3$ rad soit 17,46°		
	$S_1 = 28,91 \times \frac{0,30}{2} - 2 \times 0,5 \times (5,3 \times 0,14)/2$ = 64,98	m²	
*	$S_2 = 4,36 \times (5,3 + 0,14)$ = 23,75	m²	
	94,29		
	pour en compte de la pente et de la surface ⇒ $94,29 \times 2 \times \frac{1}{\cos 7}$	m²	190,00
➡	Pente à 5,44% (⇒ α = 3°)		
*	$\sin\frac{\varphi_2}{2} = \frac{15,35}{2 \times 31,40} \Rightarrow \varphi_2 = 0,495$ rad		
	d'où $S_3 = \frac{31,40^2}{2}(0,495 - \sin 0,495)$ = 9,84		
*	$S_4 = 4,28 \times 4,46/2$ = 38,53		
*	$S_5 = 3,29 \times 3,91/2$ = 6,11		
*	$S_6 = (14,32 + 3,30) \times 4,36/2$ = 69,09		
*	$\sin\frac{\varphi_3}{2} = \frac{13,98}{2 \times 31,40} \Rightarrow \varphi_3 = 0,445$ rad		
	d'où $S_7 = \frac{31,40^2}{2}(0,445 - \sin 0,445)$ = 7,17		
*	$S_8 = 16,42 \times 4,32/2$ = 35,09		
*	$S_9 = 8,97 \times 7,3/2$ = 32,70		
*	$S_{10} = (8,97) + (3,26) \times 6,3/2$ = 54,02		
	273,54		
	Prise en compte de la pente $\times \frac{1}{\cos 3}$	m²	274,34
A REPORTER ➤		**BAS DE PAGE**	467,34

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel Réseau Canopé

OPERATION : Centre d'autodrive
TRAVAUX de Couvertures

PAGE 2/12

Rep.	DESIGNATION	U	QUANT
	REPORTS >	m^2	469,94
3100.1	Couverture (Suite)		
→	Partie à (69)° (44)		
	$(2,40 + 4,43 \cos 44) \times (7,80 + 0,40)$ = 102,27		
	déduire : -2,30 x 1,30 = - 3,11		
	-2,50 x 1,77 = - 4,43		
	94,73 m^2		
	Prix en compte de la pose m x $\frac{1}{1,089}$ =	m^2	94,30
	TOTAL	m^2	562,24
	Prix en compte de la centrale de couverture		
		x	1,08
		m^2	519,11

A REPORTER > | BIAS DE PAGE

Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

PARTIE 3 : Etude de prix

1- Estimation d'un m² de couverture

A- Matériaux :

1- FOAMGLAS :

Isolant : 590,00 m² x 1,05 pertes = 619,50 m²
22,68 m²/palette soit 619,50/22,68 = 27,3 arrondi à 28 palettes
d'où 28 palettes x 1,5876 m^3 x 428,00 €/ m^3 = ... **19 025,80 €**

EAC : 2 kg collage + 2 kg glacis = 4 kg/m² soit 4 kg/m² x 590,00 m² = 2 360,000 kg
Acheté en pain de 25,000 kg soit 2 360,000 kg/25 kg/pain à 16,50 €/pain = ... **1 557,60 €**

2-Plaquettes de fixations :

L'AT N°5/06-1858 donne un entraxe de 0,43 entre joints debouts et le tableau 52 un entraxe de 0,50 entre pattes (zone 2 en exposition normale)
D'où un maillage de 0,43 x 0,50 = 0,22 m²
Besoin en plaquettes : 590,00 m²/0,22 m² = 2 682 plaquettes
d'où 54 cartons de 50 plaquettes à 1,45 €/U = ... **3 915,00 €**

3- Sopralène Flam S180-35

Recouvrements de 0,06 m donc besoin de 1/0,94 = 1,06 m²/m² posé
Soit 590,00 m² x 1,06 recouvrements x 1,03 pertes = 644,16 m² soit 65 rouleaux
D'où 65 rouleaux x 38,50 €/rouleau = ... **2 502,50 €**

Propane
100 g/m² x 590,00 m² = 59,000 kg à 0,636 €/kg = ... **37,52 €**

4- Ecran de désolidarisation :

590,00 m² x 1,05 pertes = 619,50 m²
soit 0,50 €/m² x 619,50 m² = ... **309,75 €**

Colle PC11
590,00 m²/13 ml = 46 longueurs
2 points/longueur x 50 g /point x 46 longueurs = 4,600 kg
soit 2 cartouches de 3 kg à 11,50 €/cartouche = ... **23,00 €**

5- Couverture

Pattes de fixation
2682 plaquettes d'où :
2682 x 75% = 2 011 pattes coulissantes soit 9 boîtes à 88,00 € la boîte soit ..... **792,00 €**
2682 x 25% = 671 pattes fixes soit 7 boîtes à 21,00 € la boîte soit ..... **147,00 €**

Vis SPEDEC :
2 682 pattes x 2 vis /patte = 5364 vis soit 54 boîtes x 55,00 € la boîte = ... **2970,00 €**

Zinc :
590,00 m² x 1,16 pertes = 684,40 m² à 44,80 €/m² = ... **30661,12 €**

Façonnage des plis :
590,00 m² x 2,60 €/m² = ... **1534,00 €**

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

6- Transport : ..... **450,00 €**

TOTAL MATERIAUX : 63 925,29 €
Soit 63 925,29 €/590,00 m² = ***108,35 €/m²***

B- Main d'œuvre
FOAMGLAS : 0,12 h/m²
Sopralène : 0,08 h/m²
Membrane : 0,04 h/m²
Couverture : 1,40 h /m²
Soit un total de 1,64 h/m²
DHMO du chantier : 25,00 x 1,01 coeff. = 25,25 €/h prod. d'ouvrier

Soit MAIN D'ŒUVRE : 1,64 h/m² x 25,25 €/h = ***41,41 €/m²***

DS Couverture VM ZINC PLUS = 149,76 HT/m²

2- Calcul des coefficients de vente

1- PVHT = DS + FC + FG + FOp + B&A
DS = ~~149,76 €/m² x 590,00 m² = 88 358,40 €~~ 89 128,00 € (donnée sujet)

2- FC = 4%. DS + 1 000,00 + 2 800,00
= 0.04 x ~~88 358,40~~ + 1 000,00 + 2 800,00 = ~~7 334,34 €~~ 7365,12 €
Soit FC = 8,30 % DS 8,26 × 89 128,00

3- FG année = 410 000,00 €
DSMO année = 30 325 h x 26,00 €/h = 788 450,00 €
D'où **FG = 52 % DSMO**

4- Kpv ?

ou $K_1 (\text{sur } \eta_0) = \frac{1 + 0,0826 + 0,52}{1 - (0,01196 + 0,05)}$

PVHT = DS + FC + FG + FOp + B&A
PVHT = DS + 0,083 DS + 0,52 DSMO + 0,01 x 1,196 PVHT + 0,05 PVHT
0,93804 PVHT = 1,083 DS + 0,52 DSMO

Soit PVHT = 1,15453 DS + 0,55435 DSMO

$K_2 (\text{sur } \eta_{at}) = \frac{1 + 0,0826}{1 - (0,01196 + 0,05)}$

$K_1 = 1,7085$ DS η_0

$K_2 = 1,1542$ DS η_{at}

D- Prix de vente couverture VM ZINC PLUS

PVHT = 1,15453 x 149,76 + 0,55435 x 41,41

D'où **PVHT Couverture VM ZINC PLUS = 195,86 HT/m²**

$PVHT = (41,41 \text{ €} \times 1,7085) + (108,35 \text{ €} \times 1,1542)$

PVHT = 195,81 €/m²

3- Offre de prix

Voir document réponse DR 4 page 8/11.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

DEVIS QUANTITATIF ESTIMATIF DU LOT N ° 3 – COUVERTURES (à compléter)

Code	Désignation	U	Qe	P. U	Prix HT
3.100.1	**CENTRE D'AUTODIALYSE** **COUVERTURE CHAUDE**				
	Elément porteur en tôle d'acier nervuré galvanisé	m2	**579,11**	18,70	**10 829,36**
	Isolant thermique FOAMGLAS T4 Interface de fixation non traversante Membrane de répartition Ecran de désolidarisation Couverture zinc de chez VM ZINC (QUARTZ-ZINC PLUS)	m2	**579,11**	**195,86**	**113 424,48**
	Accessoires de finition et points singuliers	Ens	1,00	990,00	990,00
	OUVRAGES COMPLEMENTAIRES / TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES				
3.100.2	Trops pleins	u	4,00	35,20	140,80
3.100.3.1	Sorties de ventilation de chute	Ens	3,00	220,00	660,00
3.100.3.2	Sorties de ventilation	Ens	3,00	110,00	330,00
3.100.4	Sorties diverses (crosse en acier galvanisé)	u	1,00	132,00	132,00
3.100.5	Sorties en toiture pour les conduits d'évacuation des gaz brûlés de la chaufferie	u	1,00	82,50	82,50
3.100.6	Descentes EP zinc	ml	14,00	36,30	508,20
3.100.7	Dauphins fonte de 1,00 m de hauteur	u	3,00	71,50	195,00
3.100.8	Ecosphères	u	1,00	4 488,00	4 488,00
3.200	Protections du personnel (filets anti-chutes,...)	Ens	1,00	1 650,00	1 650,00
	Evacuation des déchets dans bennes prévues par le lot GROS OEUVRE	Ens	1,00	660,00	660,00

Montant total des travaux en euros HT :	**134 090,34**
TVA 19,6 % :	**26 281,71**
Montant total des travaux en euros TTC :	**160 372,05**

Cent soixante mille trois cent soixante douze euros et cinq cents.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

PARTIE 4 : Calcul d'effectif

Calculs préliminaires :

Sorties : 16 U/j à 2 ouvriers soit 16 U en 14 h donc **0,88 h/U**
Descentes : 20 ml/j à 2 ouvriers soit 20 ml en 14 h donc **0,70 h/ml**

Désignation	*TU*	*Q*	*Temps total*
Bacs aciers	0,12 h/m²	590,00 m²	70,80 h
Couverture	1,64 h/m²	590,00 m²	967,60 h
Accessoires couverture	9,00 h	1 ens.	9,00 h
Trop plein	2,00 h/U	4 U	8,00 h
Sortie ventilation chute	0,88 h/U	3U	2,64 h
Sortie de ventilation	0,88 h/U	3U	2,64 h
Sorties diverses	0,88 h/U	1U	0,88 h
Sortie gaz brûlés	0,88 h/U	1U	0,88 h
Descente EP	0,70 h/ml	14,00 ml	9,80 h
Dauphin	0,70 h/U	3 U	2,10 h
Ecosphères	2,00 h/U	1 U	2,00 h
		TOTAL	**1076,34 h**

Nombre d'heures estimées = 1 076,34 h
Nombre d'heures travaillées par jour : 7 h
Délai : 25 jours

Soit 1 076,34 / 7h/jour / 25 jours = 6,15 soit **7 ouvriers pour respecter les délais**

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

PARTIE 5 : Rentabilité

1- Rentabilité de l'opération

Montant prévu et facturé : 151 892,00/1,196 = 127 000,00 HT
Montant perçu = PVHT = 127 000,00 – 230,00 (pénalités) = 126 770,00 HT

- Cd = DS + FC + Fop

DSMO = 1 181 h x 0,95 x 25,70 HT/h = 28 834,12 HT
DS matériaux = 68 862,00 HT
D'où DS = 97 696,12 HT
FC = 10 200,00 HT
Fop = 1500,00/1,196 = 1 254,18 HT

D'où Cd = 109 150,30 €

- Mb = PVHT – Cd

Mb = 126 770,00 – 109 150,30
Mb = 17 619,70 €

- $Mb_{horaire}$ = Mb / Nb. Heures productives

$Mb_{horaire}$ = 17 619,70 / (1 181 * 0,95)
$Mb_{horaire}$ = 15,70 €/h

- Quantum de main d'œuvre = Q_{MO} = 100 x DSMO / DS

Q_{MO} = 100 x 28 834,12 / 97 696,12
Q_{MO} = 29,50 %

- Rb = Mb - FG

FG = 420 000 / 785 000 = 53,5 % $MO_{prod.}$
FG à absorber = 53,5 % x $DSMO_{chantier}$ = 0,535 x 28 834,12 = 15 426,25 €

D'où Rb = 17 619,70 – 15 426,25
Soit Rb = 2 193,45 € soit 1,73 % PVHT

- Conclusion :

Le Rb est positif, le chantier a donc engrangé des bénéfices.
Cependant, les bénéfices prévus étaient de 5% PVHT soit 6 350,00 HT. On termine le chantier avec un bénéfice largement inférieur. Cela est dû à la pénalité de retard (230,00 €) qui se repère sur le nombre d'heures effectivement nécessaires (1 181 heures au lieu des 1 078 h initialement prévues) et au dépassement des frais de chantiers (8,3% initialement prévus contre 10,4% en réalité).

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

2- Rentabilité de l'entreprise

- SR ?

$$SR = \frac{FF}{1 - \frac{FV}{CAHT}}$$

CAHT = 2 600 000
FF = 330 000
FV = FG $_{variables}$ + (DS+FC) + Fop = (420 000 – 330 000) + 1 950 000 + 131 000/1,196
FV = 2 149 531,77

D'où $SR = \frac{330000}{1 - \frac{2149531,77}{2600000}}$

Soit **SR = 1 904 684 €**
Date = 12 mois x 1 904 684 / 2 600 000 = 8,8 mois **soit le 24 septembre**

- Mb = CAHT – (DS+FC) – Fop

Mb = 2 600 000 – 1 950 000 – 131 000/1,196
Mb = 540 468 €

- $Mb_{horaire}$ = Mb / Nb. Heures productives

Nombre d'heures productives = 785 000 / 26,30 HT/h = 29 848 h
Mb $_{horaire}$ = 440 468,23 / 29 848
Mb $_{horaire}$ = 14,76 €/h

- Rb_{annuel} = Mb – FG

Rb $_{annuel}$ = 540 468 – 420 000
Rb_{annuel} = 120 468 € soit 4,63 % CAHT

3- Conclusion

Nous pouvons donc vérifier que les bénéfices du chantier sont inférieurs à ceux réalisés en moyenne tout au long de l'année (1,73 % pour le chantier contre 4,63 % pour l'année).
Malgré cela, la marge brute horaire du chantier est supérieure à la marge brute horaire annuelle : le chantier a donc permis de récupérer une part plus grande de FG par rapport à la moyenne des autres chantiers de l'année.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.