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

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION

EPREUVE E4
ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION

Sous épreuve U.42
ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION EN ENTREPRISE

SESSION 2015

_____

Durée : 4 heures
Coefficient : 3

_____

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

Matériel autorisé :

- Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Circulaire n°99-186, 16/11/1999)

Documents à rendre avec la copie :

Document réponse DR1 ……..…….. Page 11
Document réponse DR2 ……..…….. Page 12
Document réponse DR 3 et 4……..…….. Page 13
Document réponse DR 5 et 6……..…….. Page 14
Document réponse DR 7 ……..…….. Pages 15 et 16

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Le sujet se compose de 16 pages, numérotées de 1/16 à 16/16.

Aucun document autorisé

SUJET

Composition de l'épreuve

Partie	Travail demandé	Durée conseillée	Barème indicatif
	Lecture du sujet	15 min	
1	Gestion	40 min	4
2	Avant métré	1 h	5
3	Etude de prix	1 h 30 min	7
4	Analyse d'un bilan de chantier	35 min	4
		4 h	20

Indépendance des questions

Les 4 questions sont totalement indépendantes

Rendu de votre travail

Vous rendrez 4 chemises, une pour chaque partie.

La numérotation des pages sera de la forme 1 / n ……. n / n

Toute partie non traitée fera l'objet d'une copie vierge convenablement repérée et portant la mention « **NON TRAITÉ** »

Les documents à rendre complétés seront joints dans les copies concernées.

Vous regrouperez les 4 chemises dans une chemise générale.

Recommandations

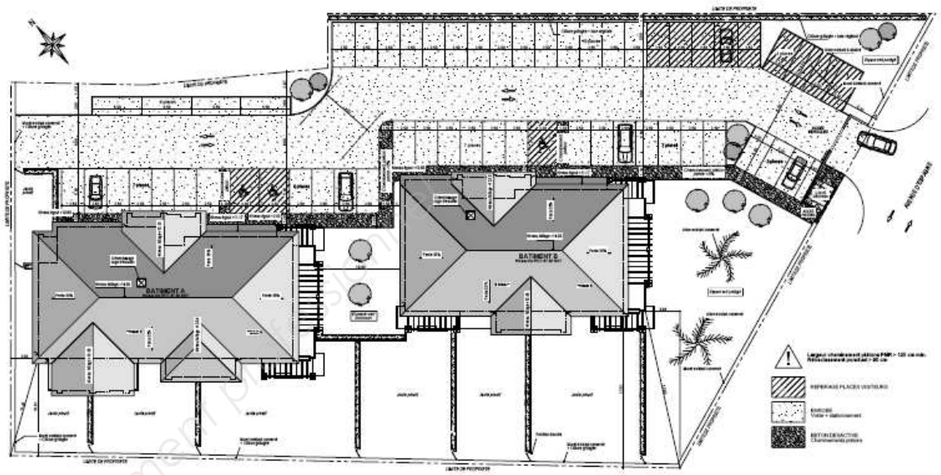
Toute cote manquante pourra être mesurée sur le plan adéquat.

Tous vos résultats doivent être justifiés.

N'oubliez pas de formuler vos hypothèses.

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

PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION





Le projet support du sujet concerne la réalisation de logements destinés à la vente, répartis sur 2 bâtiments A et B. Il s'agit d'un marché privé.

Notre étude portera : sur le bâtiment B pour les questions 2.1 et 2.2
sur les bâtiments A et B pour les questions 3.1 3.2 3.3 et 3.4

ALLOTISSEMENT DU PROJET	
1 – TERRASSEMENT – GROS ŒUVRE	9 – SOLS DURS – FAÏENCE
2 – CHARPENTE BOIS	10 – SOLS SOUPLES
3 – COUVERTURE - ZINGUERIE	11 –PARQUETS STRATIFIÉS
4 – ÉTANCHEITÉ	12 – PEINTURE
5 – RAVALEMENT	13 – SERRURERIE
6 – MENUISERIE EXTERIEURE	14 – ASCENSEUR
7 – MENUISERIE INTÉRIEURE	15 – VRD
8 – PLATRERIE-ISOLATION-FAUX PLAFONDS	16 – ESPACES VERTS

Étude n°1 : GESTION D'ENTREPRISE

L'entreprise de couverture-zinguerie, titulaire du lot 3, dans laquelle vous travaillez a le projet d'acquérir une nacelle télescopique rotative MANITOU MRT 2150 au prix de 131 000 € HT.

Votre employeur vous demande d'étudier et de comparer les différentes solutions de financement possibles.

Solution 1 : Réaliser un emprunt de 131 000 €. Les conditions suivantes pourraient être obtenues de la banque : 131 000 € sur 5 ans au taux annuel de 4 % avec un remboursement par annuités constantes en fin d'année.

Solution 2 : louer l'engin par le biais d'un contrat de location avec option d'achat (crédit-bail) dont les caractéristiques sont les suivantes : durée 5 ans, mensualités de 2 025 € HT, au terme des 5 ans possibilité d'acheter l'engin à 31 000 € HT.

Solution 3 : Au lieu de financer par emprunt ou crédit bail, l'entreprise utilise ses fonds propres pour acheter l'engin comptant.
Ces fonds sont placés actuellement sur un compte rémunéré au taux annuel de 2,5 % (les intérêts sont versés une fois par an en fin d'année et sont chaque année intégrés au capital de départ).

On donne : Le document réponse **DR1** avec formulaire.

On demande : Pour répondre à la demande de votre chef vous comparerez le coût total sur 5 ans des trois solutions. Par souci de simplification on considère que l'opération serait réalisée le 01/01/N et que l'exercice comptable coïncide avec l'année civile.

1. Calculez l'annuité constante de la solution 1.
2. Présentez le tableau d'amortissement de cet emprunt sur **DR1.**
3. Calculez le coût total de la solution 1.
4. Calculez le coût total de la solution 2 (dans le cas où l'entreprise exerce l'option d'achat au terme des 5 ans).
5. Calculez le coût total de la solution 3 (le coût total est la valeur qui aurait été acquise par le capital au terme des 5 ans).
6. Concluez sur la solution à préconiser.

Étude n° 2 : ÉTUDE QUANTITATIVE DU LOT N° 3 « COUVERTURE ZINGUERIE »

L'étude portera uniquement sur le bâtiment B

On donne :

Le dossier technique composé de :

- Plan de couverture du bâtiment B
- Les façades du bâtiment B
- Fiche technique tuile Imérys Poudenx Aquitaine
- Documents techniques :
  - DT 1 : Extrait du CCTP du lot 3
- Documents réponses :
  - DR 2 : Cadre de décomposition du prix global et forfaitaire
  - DR 7 : 4 feuilles de métré

On demande :

2.1 - De calculer les quantités manquantes (voir **DR2**) du lot couverture-zinguerie pour le bâtiment B.

2.2 - De compléter le document réponse **DR2**

2.3 - De présenter votre métré sur les feuilles prévues à cet effet (**DR7**)

Seules les quantités sont exigées dans cette question.

On exige :

Une présentation soignée des calculs.

La justification et l'exactitude des résultats demandés.

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

Étude n° 3 : ÉTUDE ESTIMATIVE DU LOT N° 3
« COUVERTURE ZINGUERIE »

L'étude portera sur les bâtiments A et B

Vous êtes technicien économiste dans une entreprise de couverture zinguerie répondant à l'appel d'offre. Vous devez établir l'offre de prix du lot.

On donne :

Le dossier technique composé de :

- Plan de couverture du bâtiment B
- Les façades du bâtiment B
- Fiche technique tuile Imérys Poudenx Aquitaine
- Documents techniques :
  - DT 1 : Extrait du CCTP du lot 3
  - DT 2 : Renseignements concernant les matériaux
  - DT 3 : Renseignements concernant les articles 03.02 et 03.03.02
  - DT 4 : Renseignements concernant la main d'œuvre
  - DT 5 : Statistiques de l'entreprise

- Documents réponses :
  - DR 3 : Valeurs HT des matériaux rendus chantier
  - DR 4 : Valeurs en DS
  - DR 5 : Devis Quantitatif Estimatif

On demande :

3.1 Calculer les valeurs HT des matériaux rendus chantier (sur DR 3)

3.2 Etablir les sous détails de prix unitaires prévisionnels en déboursés secs des articles non estimés voir DR 4 (sur feuille d'examen)

3.3 Calculer, après avoir complété le DR 4 et à partir des statistiques de l'entreprise, le coefficient de vente de l'entreprise (sur feuille d'examen).

3.4 Compléter le devis quantitatif estimatif fourni (sur DR 5).

On exige :

Une présentation soignée des calculs.

La justification et l'exactitude des résultats demandés.

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

DT 1 : EXTRAIT DU C.C.T.P. DU LOT N°3

03 – COUVERTURE
03.01 – ÉCRAN SOUPLE SOUS TOITURE, POSE TENDUE

Fourniture et pose d'un écran souple posé sur chevrons, tendu, avec recouvrement entre lés suffisant.
Fixation par contre-liteaux cloués d'épaisseur voulue.
Espace de ventilation : 20 mm minimum.
À l'égout, l'écran sera prolongé pour retomber dans le chéneau.
Au faîtage, l'écran sera interrompu.
Ensemble de la mise en œuvre à réaliser conformément aux prescriptions du « Cahier des prescriptions techniques » du CSTB - Cahier 3356, et aux prescriptions de l'Avis Technique.

- Écran en film polyéthylène armé, épaisseur minimale 100 microns.

Localisation : pour l'ensemble de la couverture suivant plans projet de l'Architecte

03.02 - COUVERTURE EN TUILES TERRE CUITE

Fourniture et pose d'une couverture en tuiles terre cuite comprenant tuiles et liteaux.
Pente de toit : 35%
Liteaux :
Liteaux en sapin de pays en bois traité classe 3, de section appropriée en fonction de l'écartement des supports.
Écartement en fonction du type de tuiles et des longueurs de recouvrement. Avec double liteau à l'égout.
Pose des liteaux soit au gabarit soit au cordeau.
Couverture :
Fourniture et pose des tuiles, avec demi-tuiles le cas échéant.
Compris toutes coupes droites, et biaises le cas échéant.
Fixation des tuiles en tout ou partie si nécessaire en fonction de la pente, de la zone et du site, selon les prescriptions des DTU à savoir 1/5 minimum compte tenu de l'exposition.
Les fixations se font selon le cas, par clouage, pannetonnage ou crochetage.
Pour les tuiles « grand moule » (10 à 15 au m^2), la fixation devra être réalisée dans les conditions suivantes :
Elles sont fixées aux liteaux à l'aide de crochets, de clous, d'agrafes, de vis et tire-fond, ou par pannetonnage pour les toitures exposées à des vents violents. Lorsque l'exposition au vent le justifie une tuile sur cinq sera obligatoirement fixée. Toutes les tuiles d'égout et de rive seront fixées.
Pose des tuiles à joints droits. Couverture à poser sur liteaux ci-dessus.
Tuiles modèle « Aquitaine » Poudenx de chez Imerys ou équivalent :
Type : à emboîtement, grand moule, fortement galbée - Classe 1 - Type C.
Pureau : 375 mm.
Nombre de tuiles au m^2 : 11 tuiles au m^2.
Pentes minimales admissibles : entre 0,19 et 0,43 mpm dans les cas extrêmes (Avec écran).
Pose : à joints droits. Mode de pose : Type brouillé
Teintes disponibles de la gamme du fabricant au choix de l'Architecte, de couleur dominante rouge.

Localisation : pour l'ensemble de la couverture, suivant plans de toiture de l'Architecte.

03.03 – OUVRAGES DIVERS ET ACCESSOIRES POUR TUILES DE TERRE CUITE

Fourniture et pose d'accessoires en terre cuite de tous types, adaptés aux dimensions des tuiles, et de même pureau que les tuiles de la couverture. Mise en œuvre conformément au DTU et aux prescriptions du fabricant. Compris toutes coupes indispensables et toutes façons nécessaires. Compris tous scellements et autres ouvrages en mortier.
pour les accessoires fixés au mortier, mortier couleur naturelle ou mortier teinté au choix du maître d'œuvre. Accessoires de même type, teinte et nuance que les tuiles de la couverture, et en provenance du même fabricant. Dans le cas d'accessoires n'existant pas dans la gamme du fabricant des tuiles,l'entrepreneur proposera des accessoires d'autres provenances ; en cas d'impossibilité, l'entrepreneur proposera une autre solution.

03.03.01 FAÎTAGES EN TUILES DE TERRE CUITE

Avec toutes pièces nécessaires selon la gamme du fabricant et au choix du maître d'œuvre, telles que fronton d'about ou écusson ou tuile faîtière d'about, en faîtières demi-rondes au choix du maître d'œuvre et en fonction de la gamme du fabricant.
• Faîtage posé à sec, à ventilation permanente. Y compris toutes pièces accessoires nécessaires telles que pièces de sous-faîtage, lisse de rehausse, et autres fournitures et façon pour obtenir une étanchéité parfaite. Ensemble strictement conforme aux prescriptions du fabricant.

03.03.02 ARÊTIERS EN TUILES DE TERRE CUITE

Avec toutes pièces nécessaires selon la gamme du fabricant et au choix du maître d'œuvre, telles que fronton d'about, ou écusson ou tuile d'arêtier d'about, en arêtiers demi-ronds, au choix du maître d'œuvre et en fonction
de la gamme du fabricant y compris pièce de jonction arêtiers-faîtage.
• Arêtiers posés à sec, à ventilation permanente, compris toutes pièces accessoires nécessaires telles que sous-arêtier en zinc avec jupes en plomb, crochets de maintien des arêtiers, etc. et autres fournitures et façons pour obtenir une étanchéité parfaite. Ensemble strictement conforme aux prescriptions du fabricant.
Tranchis de tuiles pour façon d'arêtiers y compris toutes sujétions pour réalisation les arêtiers en toiture.

03.03.03 TRANCHIS DE NOUES

Tranchis de tuiles pour façon de noues y compris toutes sujétions pour réalisation des noues en toiture.
Localisation : pour la totalité des versants de toiture pour l'ensemble de la couverture du bâtiment, suivant plan de toiture de l'Architecte.

03.04 – TUILES SPECIALES EN TERRE CUITE

Tuiles spéciales de mêmes provenance, type, teinte et nuance, format et forme que les tuiles de la couverture (dans la mesure où ces tuiles spéciales existent chez le fabricant).

03.04.01 Chatière de ventilation grillagée nombre en fonction de la surface de la couverture à ventiler et suivant les DTU. Calepinage à proposer à l'Architecte.
03.04.02 Tuiles à douilles, compris lanternes, posées par le présent corps d'état

Localisation : pour la totalité des versants de toiture pour l'ensemble de la couverture des bâtiments

03.05 – GOUTTIERES PENDANTES EN PVC

Dalles de gouttières ½ rondes de 33 avec boudin de n18, en PVC teinté dans la masse (Blanc ou rouge ou vert basque suivant choix de l'architecte), posées sur crochets à bandeaux cloués par pointes galvanisées. Les dalles de gouttières comprendront tous les accessoires, talons, équerres, naissances et moignons cylindriques crapaudines etc…
Tous les éléments seront raccordés par soudure à froid à l'aide de colle spécifique.
Un dispositif devra être établi permettant la libre dilatation de l'ouvrage.

Localisation : pour récupération des eaux pluviales en bas de pente, pour versant des couvertures du bâtiment.

03.06 - TUYAUX DE DESCENTE D'EAUX PLUVIALES, EN PVC

Fourniture et pose de tuyaux de descente en PVC, teintés dans la masse (Blanc ou rouge ou vert, suivant choix de l'architecte) Φ 100 comprenant éléments droits, coudes cintrés, culottes simples, le cas échéant. Compris coupes, adaptations, raccordement aux naissances des chéneaux et des gouttières.
Assemblages entre pièces mâles et femelles par emboîtements.
Fixation par collier à bride fixés par scellement ou autre mode de fixation en fonction de la nature de la paroi support.
Les tuyaux iront depuis les naissances des gouttières jusqu'à pénétrer dans les dauphins.

Localisation : pour tous tuyaux de descente en parties visibles suivant plans de façade, plan de toiture et détails de l'Architecte, pour le bâtiment.

03.07 – TUYAUX DITS « DAUPHIN » EN FONTE EN PIED DE DESCENTE D'EAUX PLUVIALES

Tuyau en fonte sur 1,00 m de hauteur par rapport au TN, dit « dauphin ». Fixation par 2 colliers de type à bride. Colliers fixés par scellement ou autre mode de fixation en fonction de la nature de la paroi support. Tuyau rond de diamètre : 100 mm Couleur : pour être peint de teinte au choix de l'Architecte

Localisation : en pied de chaque descente d'eaux pluviales, suivant plans d'Architecte.

03.08 – BOITES A EAUX EN PVC

Boîtes à eaux en PVC carré, au niveau des sorties d'eaux pluviales des terrasses étanchées, et suivant nécessité constructive.
Compris coupes, adaptations, et raccordement aux sorties des toitures et tuyaux de descente d'eau pluviale.
Couleur : identique à celle des tuyaux de descente

Localisation : boîtes à eaux suivants plan de toiture et façades de l'architecte

Base nationale des sujets d'Examen de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

DT 2 : RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LES MATÉRIAUX

- La fourniture et la pose de fenêtre de toit de type « SEVM-P» de chez Vélux **d'une surface de 1,00 m²** pour désenfumage sont réalisées par le lot Charpente.
- Le transport des tuiles à emboîtement se fait par camion de 15 tonnes équipé d'une grue.

Nota : Les autres matériaux seront transportés par l'entreprise sans supplément de prix

- La livraison avec chauffeur est facturée 60,00 € par voyage.
- Il faut compter un supplément de 6,00 € par coup de grue (1 par palette de 200 tuiles)
- Le fournisseur accorde une remise : de 10% pour les matériaux livrés en rouleaux
  de 10% jusqu'à 20 palettes de tuiles achetées
  de 15% jusqu'à 40 palettes de tuiles achetées
  de 20% au delà de 40 palettes de tuiles achetées

N°	Désignation	Unités	Prix HT en € départ fournisseur
1	Écran souple micro aéré sous toiture en 1,20m de large	Rouleau de 50m	100,33
2	Contre liteaux en sapin de pays 18 x 27	m	0,28
3	Liteaux en sapin de pays 27 x 27	m	0,32
4	Pointes têtes plates galvanisées de 25 x 60	Boîte de 5 kg	26,50
5	Tuiles à emboîtement modèle « aquitaine » fortement galbées : 11 tuiles au m², pureau de 375mm	Le mille	980,00
6	Tuiles faîtières ½ rondes : 2,5 par mètre	Unité	3,75
7	Tuiles d'arêtier ½ ronde	Unité	6,50
8	Closoir métallique	Le rouleau de 5 m	42,00
9	Lambourde 100 x 30 en sapin	Longueur de 4,00 m	5,40
10	Tuiles chatières pour ventilation avec grille	Unité	20,23
11	Tuiles à douille diamètre 150 et lanterne	Unité	35,00

DT 3 : RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LES ARTICLES

ARTICLE 03.02 : Tuiles à emboîtements fortement galbées ….. (unité : m²)

Tuile à emboîtement **(perte 5%)**	voir documentation et CCTP
Liteau 27 x 27 en sapin de pays **(perte 2%)**	voir documentation et CCTP
Pointes 25 x 60	0,250 kg
Contre liteau 18 x 27 en sapin **(perte 2%)**	2,50 m
Ecran sous toiture	1,10 m²
Main d'œuvre	0,90 H

ARTICLE 03.03.02 : Arêtiers en tuiles d'arêtiers en terre cuite ….. (unité : m)

Tuile d'arêtier ½ ronde **(perte 3%)**	2,5 unités
Pointes 25 x 60	0,150 kg
Closoir métallique	1,05 m
Lambourde 100 x 30 en sapin de pays	1,02 m
Main d'œuvre	1,20 h

Nota : toutes les pertes sont données en % de quantités en oeuvre

DT 4 : RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LA MAIN D'OEUVRE

- Taux horaire moyen :	11,00 € / heure
- Indemnité panier et déplacement exonérés de CS	12 € / jour
- Charges salariales (CS)	76% des éléments assujettis
- Temps improductif (en % du temps de présence)	4%

L'entreprise travaille sur 4 jours à 36 heures par semaine, les ouvriers ne prennent pas de RTT, ils sont donc payés en heures supplémentaires (majorées de 25%). Vous considérerez une moyenne de 16 jours ouvrés par mois.

DT 5 : STATISTIQUES DE L'ENTREPRISE

- Frais de Chantier : 5% des déboursés secs, la location d'un engin de levage pendant 5 jours à raison de 230 € HT par jour viendra s'y ajouter.
- Frais d'opération : 0,8% du montant H.T. des travaux
- Frais Généraux : 30% du déboursé sec de main d'œuvre productive
- Résultat brut : l'entreprise espère un bénéfice de 6% sur le chiffre d'affaire H.T.

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

Étude n° 4 : ANALYSE D'UN BILAN DE CHANTIER

La période actuelle étant difficile pour les entreprises du BTP vous êtes obligé de négocier vos affaires à des conditions très tendues.

Certains matériaux ou consommables (carburant par exemple) sujets à d'importantes variations sur des laps de temps très courts impactent directement vos marges entre le moment où vous les prévoyez et le moment où vous les achetez.

Vous décidez de faire une analyse fine des travaux de gros œuvre des résidences à partir du bilan de chantier ci dessous

Code	Poste	Affect.	Budget objectif (€)	Budget fin chantier (€)
1	Main d'œuvre	ds	364 230 ,00	353 684,66
2	Béton	ds	279 107,00	273 845,75
3	Aciers	ds	127 955,00	139 963,26
4	T.S.	ds	28 786,00	34 851,08
5	Prédalles	ds	87 700,00	86 384,50
6	Préfabrication	ds	42 350,00	42 350,00
7	Escalier	ds	19 840,00	19 840,00
8	Maçonnerie	ds	230 150,00	237 411,25
9	Autres matériaux	ds	15 200,00	16 001,60
10	MO indirecte	fc	18 585,00	17 748,67
11	Encadrement	fc	32 300,00	31 008,00
12	Locations	fc	103 627,00	103 627,00
13	Consommables	fc	77 302,00	84 272,67
14	compte prorata	fop	10 218,00	9 499,66
15	Outillage	fop	3 405,00	3 405,00
16	Frais financiers	fop	9 800,00	9 800,00
17	Frais spéciaux	fop	6 315,00	6 315,00
18	Etudes	fg	102 000,00	112 480,00
19	Méthodes	fg	16 520,00	16 652,16
20	Agence	fg	74 000,00	74 000,00
21	Frais de siège	fg	21 500,00	21 500,00

Vous aviez facturé ces travaux 1 709 471 € HT.

Vous aviez prévu 25 100 heures de travail productif d'ouvrier.

Le chantier a consommé en fait 25 229 heures productives d'ouvrier.

Sur l'opération, vous devez valider les écarts (% et €) sur les travaux propres à l'entreprise (les sous-traitants ne sont pas mentionnés dans le tableau).

Vous étudierez toutes les données classiques d'une étude de rentabilité conventionnelle en état « objectif » et « fin chantier » (du déboursé total à la marge brute horaire).

On demande :

1. De présenter vos résultats en vous servant du **DR 6.**
2. De formuler les conclusions que vous jugerez pertinentes.

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

Tuile à emboîtement grand moule fortement galbée

AQUITAINE Poudenx

HOT LINE
Toutes les réponses techniques :
Azur 0 810 148 223

Emboîtement	Pose	Longueur hors tout	Largeur hors tout	Poids unitaire	Nombre au m²	DTU	Site de production
double	joints droits	≈ 460 mm	≈ 310 mm	≈ 4,2 kg	11 (au pureau de 375 mm)	40-21	St Geours d'Auribat

Caractéristiques techniques

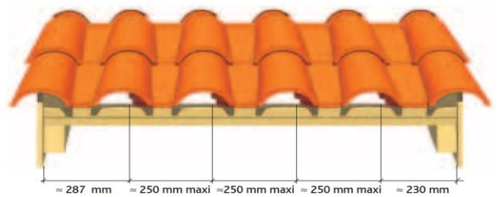
Avis technique 5/06-1855

Ml de liteaux par m² de couverture :
- Pureau mini de 371 mm = 2,70 ml
- Pureau moyen de 375 mm = 2,67 ml
- Pureau maxi de 379 mm = 2,63 ml

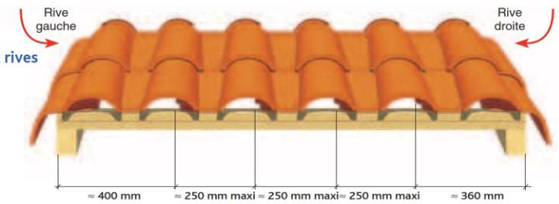
Poids au m² : ≈ 46,2 kg (11 tuiles au m²)
Pureau catalogue : ≈ 375 mm +/- 4 mm
Largeur utile : 247 mm +/- 3 mm
Quantité par palette : 200 tuiles
Pose à joints droits

Coupes transversales au niveau du liteau

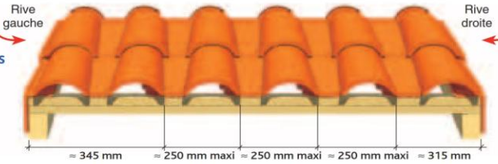
Pose sans rive ronde



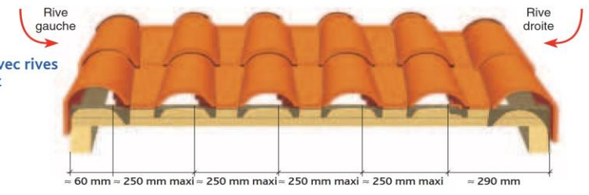
Pose avec rives rondes



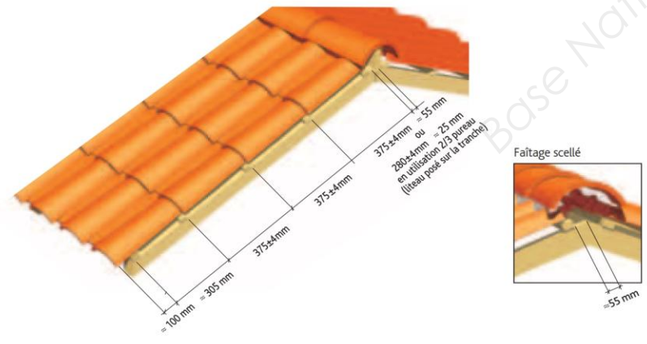
Pose avec rives individuelles



Pose avec rives à rabat



Cotations



Tuiles complémentaires

Tableaux des pentes minimales admissibles (exprimé en m/m - extrait du DTU 40-21).
Au delà de 12ml consulter notre Hot Line.
Colonne A : rampants jusqu'à 6,5m de projection horizontale.
Colonne B : rampants supérieurs à 6,5m jusqu'à 9,50m de projection horizontale.
Colonne C : rampants supérieurs à 9,5m jusqu'à 12m de projection horizontale.

Sans écran

Sites	Zone 1 < 200m			Zone 2 entre 200 et 500m			Zone 3 > 500m		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Protégé	0,22	0,26	0,27	0,24	0,28	0,30	0,27	0,30	0,35
Normal	0,25	0,28	0,32	0,27	0,32	0,35	0,30	0,36	0,40
Exposé	0,33	0,35	0,42	0,37	0,39	0,45	0,40	0,43	0,50

Avec écran

Sites	Zone 1< 200m			Zone 2 entre 200 et 500 m			Zone 3 > 500m		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Protégé	0,19	0,22	0,23	0,21	0,24	0,26	0,23	0,26	0,30
Normal	0,21	0,24	0,27	0,23	0,27	0,30	0,26	0,31	0,34
Exposé	0,28	0,30	0,36	0,32	0,33	0,39	0,34	0,37	0,43

Accessoires de plain pan



1/2 Tuile Aquitaine
Réf. 111.01



Tuile 2/3 pureau Aquitaine (pureau à 280 mm ± 4mm)
Réf. 111.11



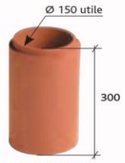
Tuile de ventilation Aquitaine (section avec grille = 25 cm²)
Réf. 111.20



Tuile à douille Aquitaine ø 150 utile
Réf. 111.32

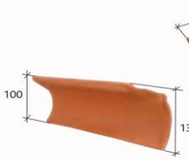


Lanterne ø 150 utile (section d'aération =165 cm²) (2)
Réf. 1009

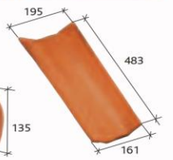


Tuyau ø 150 utile (2)
Réf. 1014

Accessoires de rive

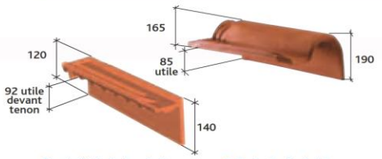


Rive ronde individuelle à emboîtement (2,7 par ml au pureau de 375 mm) gauche Réf. 102.55 ou droite Réf. 102.56



Rive Charentaise (1)
(2,7 au ml)
Réf. 1057

Accessoires de rive

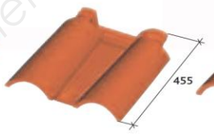


Rive individuelle à emboîtement (2,7 au ml au pureau de 375mm) gauche Réf. 111.40 ou droite Réf. 111.41

Tuile de rive à rabat à emboîtement Aquitaine (2,7 par ml au pureau de 375 mm) droite
Réf. 111.70



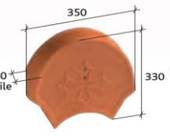
Tuile de rive à rabat à recouvrement Aquitaine (2,7 par ml au pureau de 375 mm) gauche Réf. 111.71



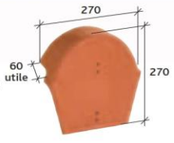
Tuile double bourrelet Aquitaine (2,7 par ml)
Réf. 111.90



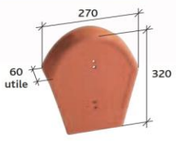
Tuile double bourrelet 2/3 pureau Aquitaine
Réf. 111.92



Fronton croix Occitane pour faîtière pureau variable et rives rondes (3)
Réf. 811



Fronton 90° petit modèle pour faîtières pureau variable à emboîtement (petite ouverture) et rabat 90° Réf. 817

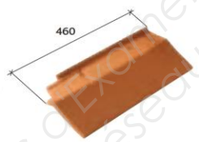


Fronton 90° grand modèle pour faîtières pureau variable à emboîtement (grande ouverture) et rabat 90° Réf. 814

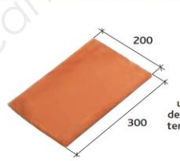
Accessoires de rive



Bardelis «S» gauche
(2,7 au ml)
Réf. 1053



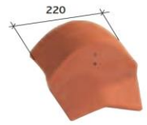
Bardelis «S» droit
(2,7 au ml)
Réf. 1052



Bardelis droit 20x30 (4)
Réf. 1056



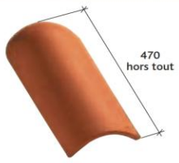
Rive individuelle verticale à emboîtement grand rabat (2,7 au ml)
droit Réf. 101.41 ou gauche Réf. 101.42



Fronton pour Bardelis petit modèle (petite ouverture)
Réf. 818 grand modèle (grande ouverture) Réf. 815



Faîtière à sec sans emboîtement (2,5 au ml)
Réf. 727

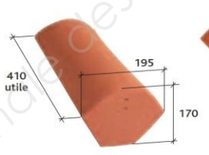


About d'arêtier Canal
Réf. 868

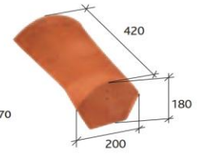


Faîtière/arêtier pureau variable à emboîtement (2,5 à 3 au ml)
Réf. 708 Crochet adapté : clip de faîtière à pureau variable
Réf. CR 101

Accessoires de faîtage



About de faîtière à sec grande ouverture Réf. 826



About de faîtière à sec petite ouverture Réf. 827



About d'arêtier pureau variable à emboîtement
Réf. 871



Rencontre porte poinçon plat
3 ou 4 ouvertures rondes
Réf. 937 ou Réf. 938



Poinçon pomme de pin sud
Réf. 986



Poinçon pointe élancée sud
Réf. 987

Accessoire de sous-faîtage



Closoir casson Aquitaine Faîtage/Arêtier(8,2 au ml)
Réf. 111.141

Autres accessoires

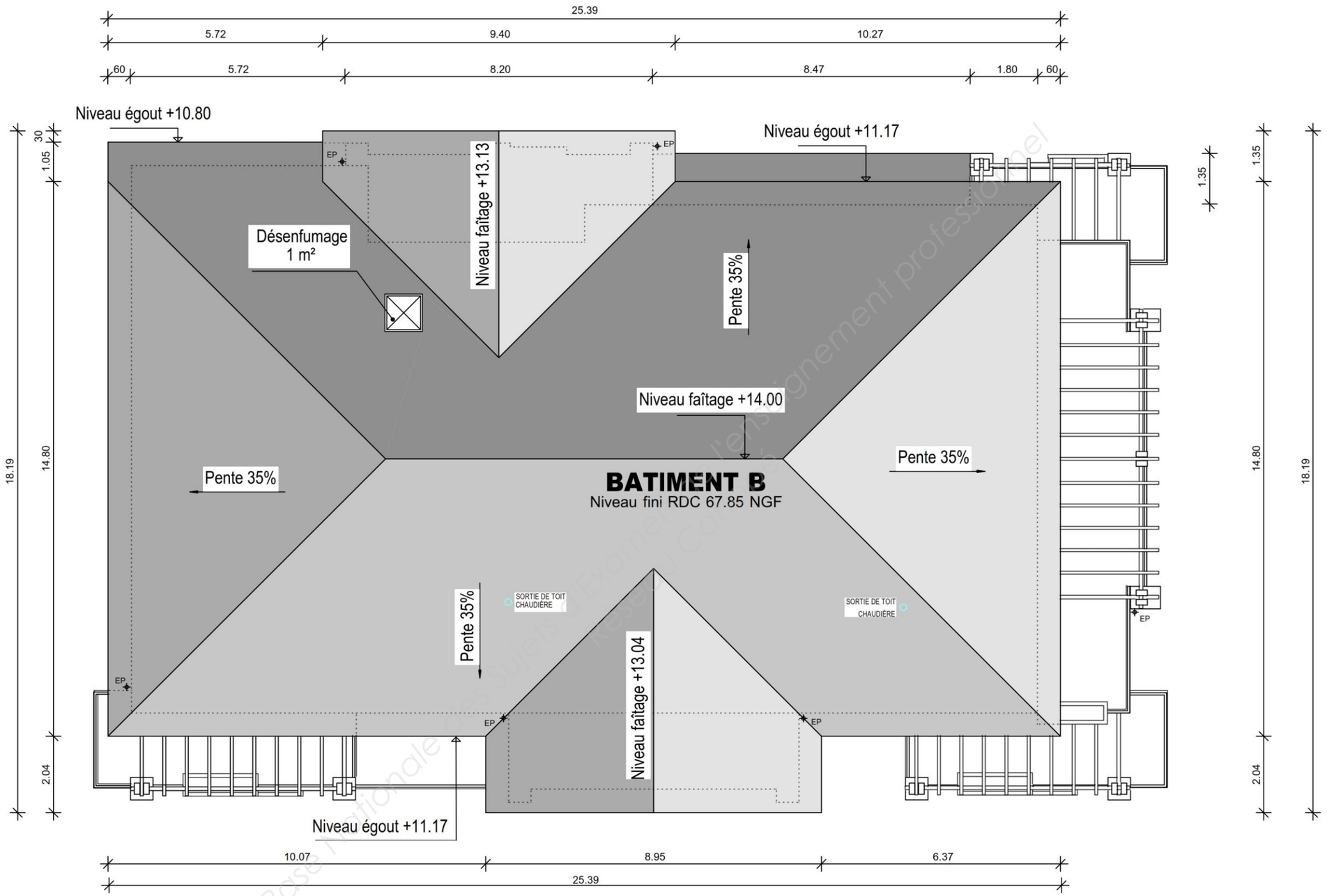


Canal Sablière (se pose avec 1/2 tuile)
4.4 unités par ml d'égout
Réf. 1093



Tuile en verre (5)
Réf. VER111

Base Nationale des sujets d'Examen Professionnel
Réseau Canopé



BATIMENT B PLAN DE TOITURE ÉCHELLE INDÉTERMINÉE

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





FACADE NORD - Bâtiments A & B

Réseau Canopé de l'enseignement professionnel
Réseau National des Sujets d'Examen

DR 1 *à rendre avec votre copie*

Tableau d'amortissement de l'emprunt (en €)

Année	Capital restant dû en début d'année	Amortissement	Intérêts	Annuité
1				
2				
3				
4				
5				
	Totaux			

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

Formulaire

Valeur acquise par un placement : $C_n = C_0\,(1+t)^n$

Avec : C_n = valeur acquise après n années
C_o = capital de départ
t = taux d'intérêt annuel
n = nombre d'années

Annuités constantes d'un emprunt $= C \times \frac{t}{1-(1+t)^{-n}}$

Avec : C = capital emprunté
t = taux d'intérêt annuel
n = nombre d'années

DR 2 *à rendre avec votre copie*

Cadre de décomposition du prix global et forfaitaire

Lot N°3 : « COUVERTURE-ZINGUERIE » Bâtiment B

N° des articles	Désignation des ouvrages	Unités de mesure	Quantités	Prix unitaires HT	Montants partiels HT
03.01	Écran souple sous toiture, pose tendue	m²			
03.02	Couverture en tuiles terre cuite	m²			
03.03.01	Faîtages en tuiles faîtières en terre	m			
03.03.02	Arêtiers en tuiles d'arêtiers en terre cuite	m			
03.03.03	Tranchis de noues	m			
03.04.01	Tuiles chatières de ventilation	U	15		
03.04.02	Tuiles à douilles	U	8		
03.05	Gouttières pendantes de 33 en PVC	m			
03.06	Tuyaux de descente en PVC Φ100mm	m	61,00		
03.07	Dauphins en fonte Φ 100 longueur 1,00 m	U	6		
03.08	Boîtes à eau en PVC	U	0		

Seules les quantités sont à mentionner

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

DR 3 *à rendre avec votre copie*

PRIX DES MATERIAUX RENDUS CHANTIER

N°	Désignation	Montant H.T. départ fournisseur	Unités de référence pour le sous détail	Remise	Déboursé unitaire net départ fournisseur	Transport, déchargement	Valeur unitaire rendue chantier
1	Film synthétique micro aéré		m2				
2	Tuiles à emboîtement (11 au m2)		U				
3	Closoir métallique		m				
4	Lambourde 100 x 30 en sapin		m				

DR 4 *à rendre avec votre copie*

VALEURS EN DÉBOURSÉS SECS

Lot N°3 : « COUVERTURE-ZINGUERIE » Bâtiments A et B

N° des articles	Désignation des ouvrages	Unités de mesure	Quantités	DS unitaire	Montant partiel en DS
03.01	Écran souple sous toiture, pose tendue	m²	999,33	6,57 €	
03.02	Couverture en tuiles terre cuite	m²	999,33		
03.03.01	Faîtages en tuiles faîtières terre cuite	m	55,09	34,32 €	
03.03.02	Arêtiers en tuiles d'arêtiers en terre cuite	m	97,55		
03.03.03	Tranchis de noues	m	65,66	12,00 €	
03.04.01	Tuiles chatières de ventilation	U	47	18,15 €	
03.04.02	Tuiles à douilles avec lanterne et grille	U	17	46,20 €	
03.05	Gouttières pendantes de 33 en PVC	m	150,74	16,30 €	
03.06	Tuyaux de descente en PVC Φ100mm	m	136,65	13,00 €	
03.07	Dauphins en fonte Φ 100 longueur 1,00 m	U	14	11,00 €	
03.08	Boîtes à eau en PVC	U	2	35,00 €	
				DS total	

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

DR 5 à rendre avec votre copie

DEVIS QUANTITATIF ESTIMATIF

Lot N°3 : « COUVERTURE-ZINGUERIE » Bâtiments A et B

N° des articles	Désignation des ouvrages	Unités de mesure	Quantités	PUHT	PVHT
03.01	Écran souple sous toiture, pose tendue	m²	999,33	8,91 €	
03.02	Couverture en tuiles terre cuite	m²	999,33		
03.03.01	Faîtages en tuiles faîtières terre cuite	m	55,09	46,54 €	
03.03.02	Arêtiers en tuiles d'arêtiers en terre cuite	m	97,55		
03.03.03	Tranchis de noues	m	65,66	16,27 €	
03.04.01	Tuiles chatières de ventilation	U	47	24,61 €	
03.04.02	Tuiles à douilles avec lanterne et grille	U	17	62,65 €	
03.05	Gouttières pendantes de 33 en PVC	m	150,74	22,10 €	
03.06	Tuyaux de descente en PVC Φ100mm	m	136,65	17,63 €	
03.07	Dauphins en fonte Φ 100 longueur 1,00 m	U	14	14,92 €	
03.08	Boîtes à eau en PVC	U	2	47,46 €	
				PVHT	
				TVA 20 %	
				PVTTC	

DR 6 à rendre avec votre copie

Vous devez présenter les calculs sur la copie faisant office de chemise à la question

Analyse de fin de chantier

Code	Poste	Affect.	Budget objectif (€)	Budget fin chantier (€)	ÉCARTS %	ÉCARTS €
1	Main d'œuvre	ds	364 230,00	353 684,66		
2	Béton	ds	279 107,00	273 845,75		
3	Aciers	ds	127 955,00	139 963,26		
4	T.S.	ds	28 786,00	34 851,08		
5	Prédalles	ds	87 700,00	86 384,50		
6	Préfabrication	ds	42 350,00	42 350,00		
7	Escalier	ds	19 840,00	19 840,00		
8	Maçonnerie	ds	230 150,00	237 411,25		
9	Autres matériaux	ds	15 200,00	16 001,60		
10	MO indirecte	fc	18 585,00	17 748,67		
11	Encadrement	fc	32 300,00	31 008,00		
12	Locations	fc	103 627,00	103 627,00		
13	Consommables	fc	77 302,00	84 272,67		
14	compte prorata	fop	10 218,00	9 499,66		
15	Outillage	fop	3 405,00	3 405,00		
16	Frais financiers	fop	9 800,00	9 800,00		
17	Frais spéciaux	fop	6 315,00	6 315,00		
18	Études	fg	102 000,00	112 480,00		
19	Méthodes	fg	16 520,00	16 652,16		
20	Agence	fg	74 000,00	74 000,00		
21	Frais de siège	fg	21 500,00	21 500,00		

Totaux					
	DS				
	FC				
	Fop				
	FG				

CP				
CD				
CR				

MB				
MB hor				
Rb en €				
Rb en % de PVHT				

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

DR 7 *à rendre avec votre copie*

Feuille de métré

Code	Ind	Désignations – calculs	U	Quantités

DR 7 *à rendre avec votre copie*

Feuille de métré

Code	Ind	Désignations – calculs	U	Quantités

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.