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 SUPÉRIEUR

CONCEPTION ET RÉALISATION EN CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE

SESSION 2013

E4 – ÉTUDE ET RÉALISATION D'UN ENSEMBLE CHAUDRONNÉ, DE TÔLERIE OU DE TUYAUTERIE

U 42 – CONCEPTION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS

Durée : 4 heures – Coefficient : 3

Matériel autorisé :

- Matériel et ouvrages techniques du dessinateur
- Calculatrice réglementaire

Ce dossier est composé de 3 types de documents :

- **Dossier technique :** DT1-U42-AB, DT2-U42-AB, DT3-U42-AB, DT4-U42-AB
- **Dossier sujet (Questionnaire) :** DS-U42-A, DS-U42-B,
- **Dossier réponse :** DR1-U42-A, DR2-U42-B, DR3-U42-B, DR4-U42-B,

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

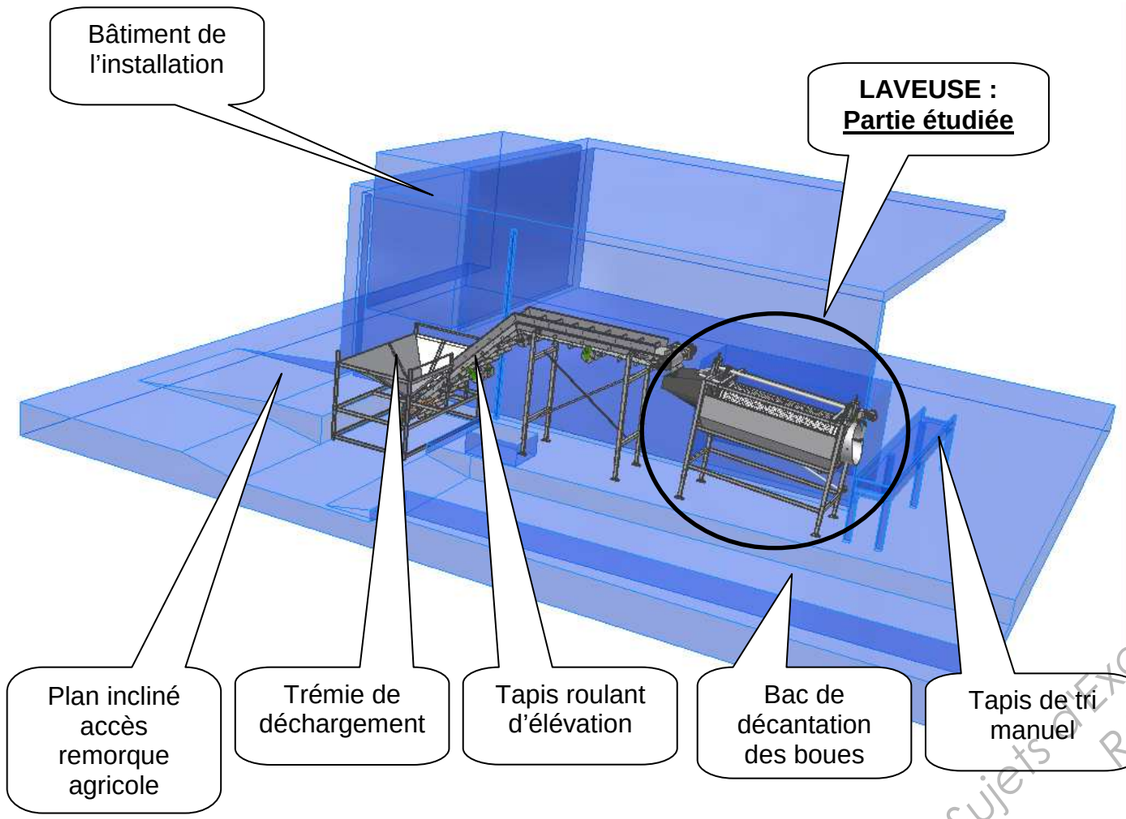
Le sujet comporte 11 pages, numérotées de 1/11 à 11/11.

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

CODE ÉPREUVE : CLE4COC		EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR	SPÉCIALITÉ : CONCEPTION ET RÉALISATION EN CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE
SESSION 2013	SUJET	*ÉPREUVE :* ÉTUDE ET RÉALISATION D'UN ENSEMBLE CHAUDRONNÉ, DE TÔLERIE OU DE TUYAUTERIE U42 – CONCEPTION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS	
Durée : 4h	Coefficient : 3	SUJET N° 12ED12	Page1/11

MISE EN SITUATION

Le support de l'étude est une station de lavage de carottes, installée à l'extérieur du bâtiment d'une entreprise de maraîchage de légumes.



Les carottes arrivent à la station de lavage, en provenance de la zone de récolte, dans des remorques agricoles. Leur contenu est versé dans la trémie de déchargement. Les carottes sont ensuite élevées par un tapis roulant incliné et tomberont dans la laveuse, pour en ressortir sur un tapis roulant horizontal, sur lequel du personnel sera chargé de trier et d'évacuer manuellement les mauvaises carottes.

Données techniques :

- La capacité de traitement de la station est de 6 tonnes Maxi de carottes à l'heure.
- Les résidus et les eaux sales de lavage tomberont directement sur le sol bétonné et ruisselleront vers le bac de décantation. Il sera périodiquement vidé par raclage et les boues évacuées.
- Tous les composants de cette station étant en contact avec des denrées alimentaires, l'emploi de matériau comme l'acier inoxydable est obligatoire.
- La maintenance périodique de la station sera assurée par le personnel de l'entreprise de maraîchage (peu qualifié).

Dans le cadre d'une réhabilitation et d'une mise aux normes de sécurité du travail, l'objet de l'étude proposée ne concerne que la LAVEUSE.

CAHIER DES CHARGES DÉFINISSANT LES FONCTIONS DE LA LAVEUSE (Voir DT2-U42-AB page 3/11, DT3-U42-AB page 4/11, DT4-U42-AB page 5/11).

Le lavage des carottes est réalisé par un tambour, percé d'une multitude de petits trous, et animé d'un mouvement de rotation (15 tr/min).
L'énergie nécessaire à cette rotation est fournie par un moto-réducteur, monté en bout d'un arbre de transmission, qui entraînera le tambour grâce à six courroies trapézoïdales.
Les carottes ainsi brassées seront arrosées par une rampe jet d'eau située à l'intérieur du tambour.
Débit du jet d'eau réglable par une vanne montée sur la bride d'entrée de la tubulure d'arrosage (pression du réseau : 3,5 bars).
La durée de lavage ou le débit des carottes traversant la laveuse peut être réglé de deux façons différentes :

- Soit en changeant l'angle de l'axe du tambour (5° voir DT2 U42-AB) grâce aux quatre pieds réglables.
- Soit en agissant sur la position de la goulotte de sortie (pièce 9 – voir DT3 U42-AB) : rotation de +/- 22,5°.

Deux études seront demandées :

- **Partie A** : *Définition des tuyauteries :*

  Objectif : Fabriquer une nouvelle rampe jet d'eau.

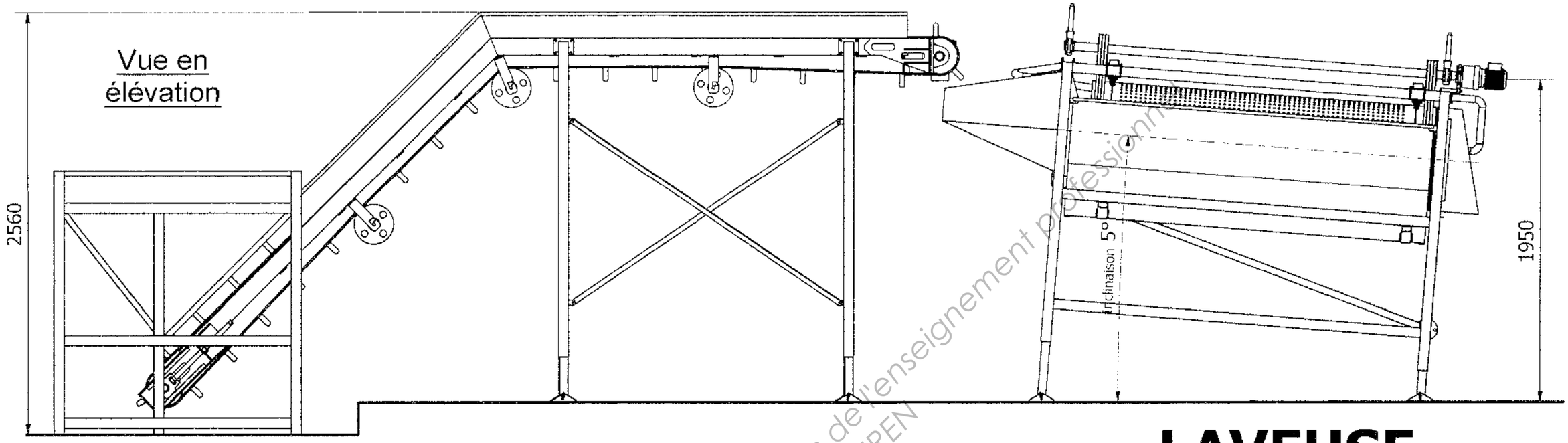
- **Partie B :** *Dessin de conception :*

  Objectif : Concevoir un support de tendeur de courroies et un carter de protection.

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

Plan d'ensemble de la station de lavage

Vue en élévation

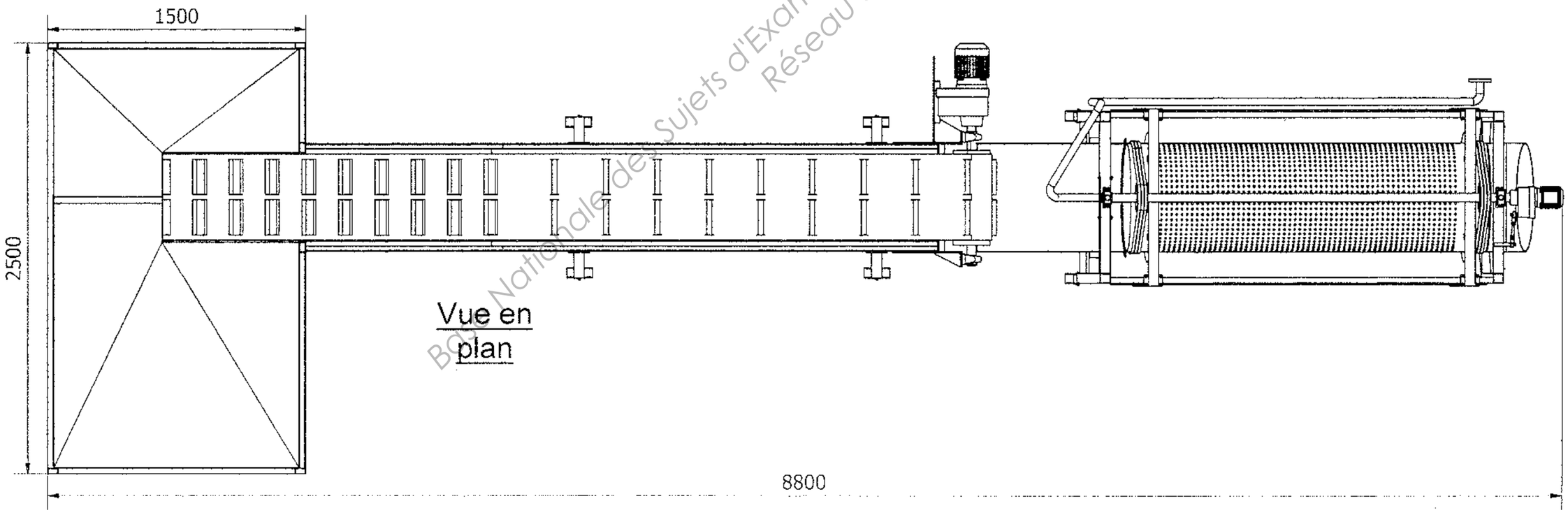


Trémis de chargement

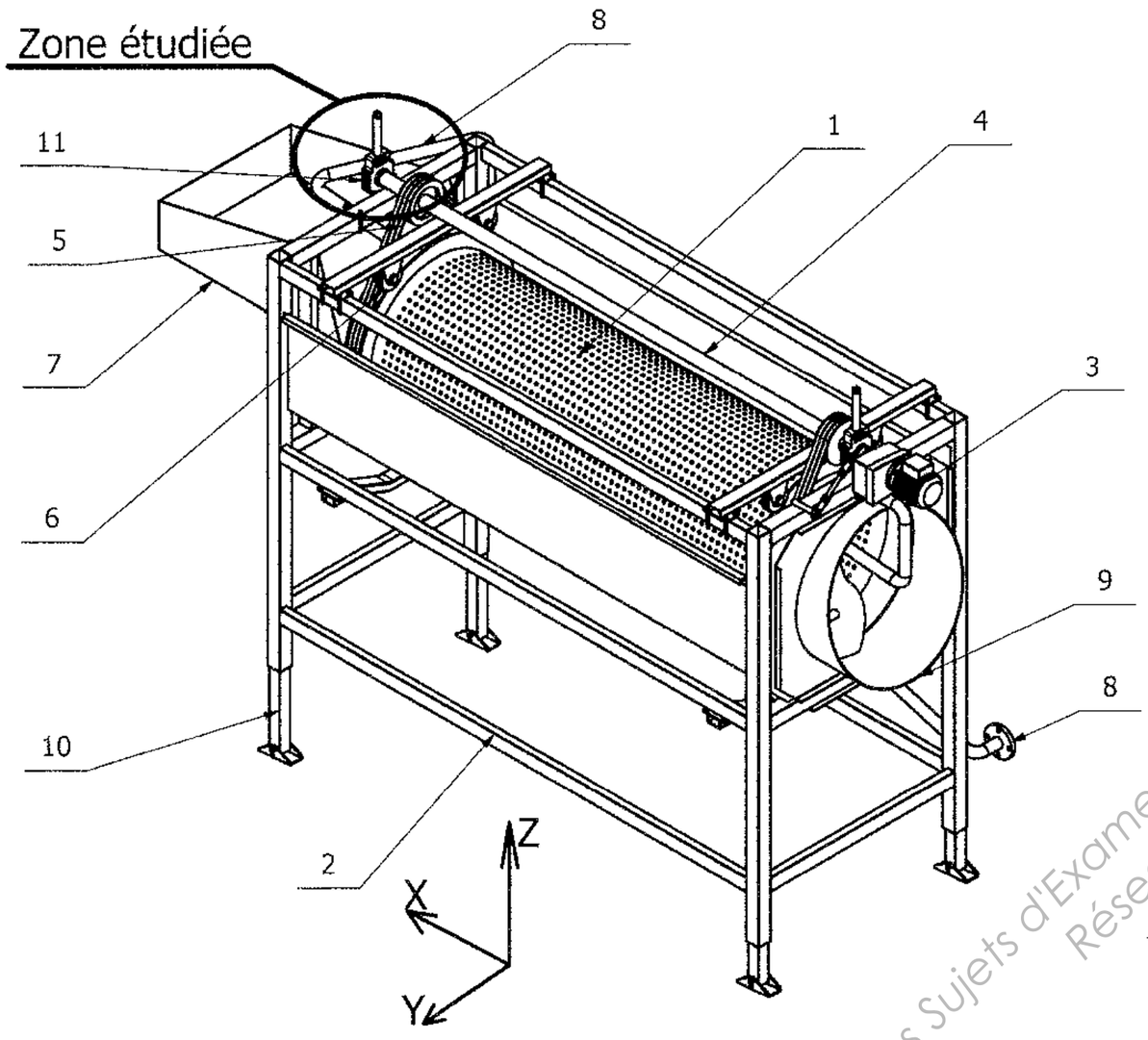
Tapis roulant d'élévation

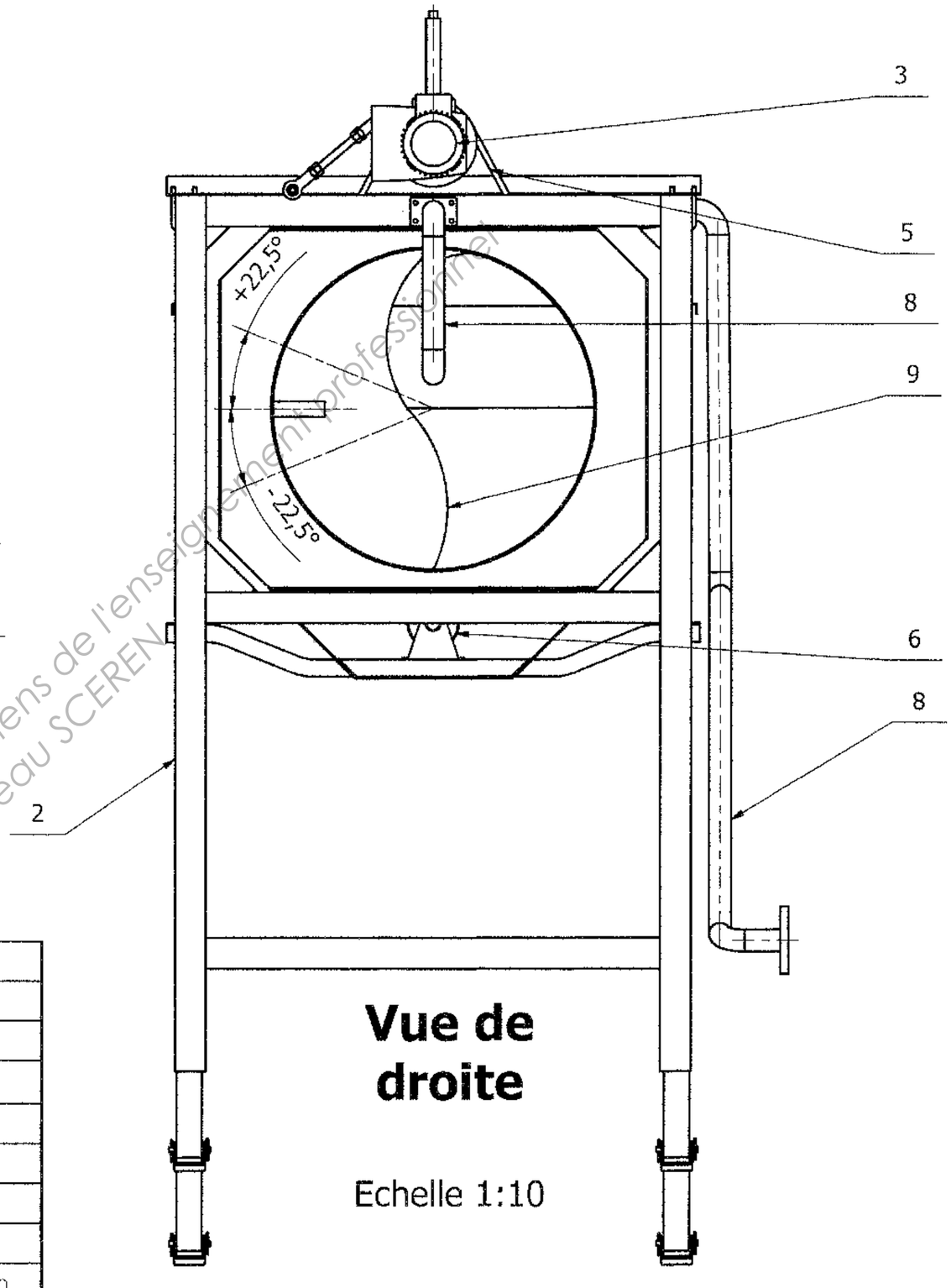
LAVEUSE

Vue en plan



Bque Nationale de Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN





Vue de droite

Echelle 1:10

Rep	Nb	Désignation	Matière	Observations
11	2	Palier de guidage d'arbre		Palier à roulement SNR
10	4	Pieds réglables	X2CrNi18-09	Tube 50x50
9	1	Goulotte de sortie	X2CrNi18-09	
8	1	Tubulure d'arrosage	X2CrNi18-09	DN40 ($Ø_{ext}$=42,4 ép 2,6)
7	1	Goulotte d'entrée	X2CrNi18-09	
6	6	Galet de centrage		Galet à roulement SNR
5	6	Courroie trapézoïdale		Texrop
4	1	Arbre de transmission	X20Cr13	
3	1	Moto-réducteur		Leroy-Somer 0,5 kW 60 tr/min
2	1	Châssis tubulaire	X2CrNi18-09	Tube 60x60 et 60x34
1	1	Tambour de lavage	X2CrNi18-09	

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

DT3-U42-AB

Zone étudiée

11
5
4
1
6
11
3
8
9
7
10
2260
8
2
Sol béton horizontal
3282

Vue arrière

Echelle 1:10

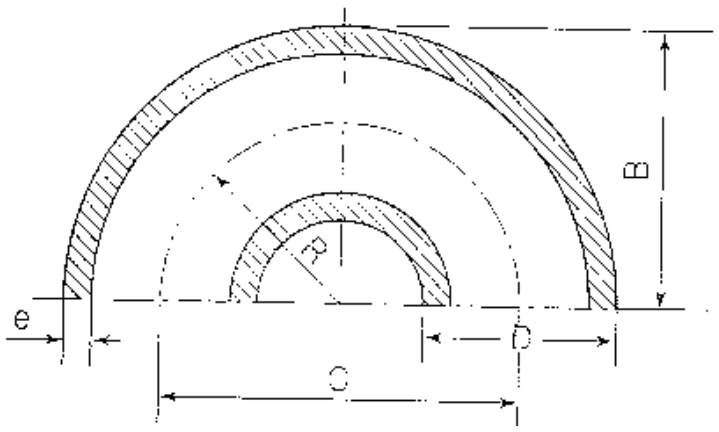
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

DT4-U42-AB

Partie A DÉFINITION DES TUYAUTERIES

La tubulure d'arrosage de la laveuse est définie sur les documents DT 2-U42-AB, DT 3-U42-AB, DT 4-U42-AB.
Elle est constituée de tubes inox DN40 ($Ø_{ext}$ 42,4 ép 2,6) et de courbes à souder (voir tableau ci-dessous).
Une bride plate ISO PN6 DN40 est soudée à l'entrée (point 1). Une plaque rectangulaire d'épaisseur 5mm soudée en bout (point 8) fermera la tubulure. Cette plaque servira d'élément de fixation de la rampe sur la machine.
La partie de la tubulure comprise entre les points 5 et 6 sera percée de toute une série de petits trous permettant l'arrosage.

Courbe à souder

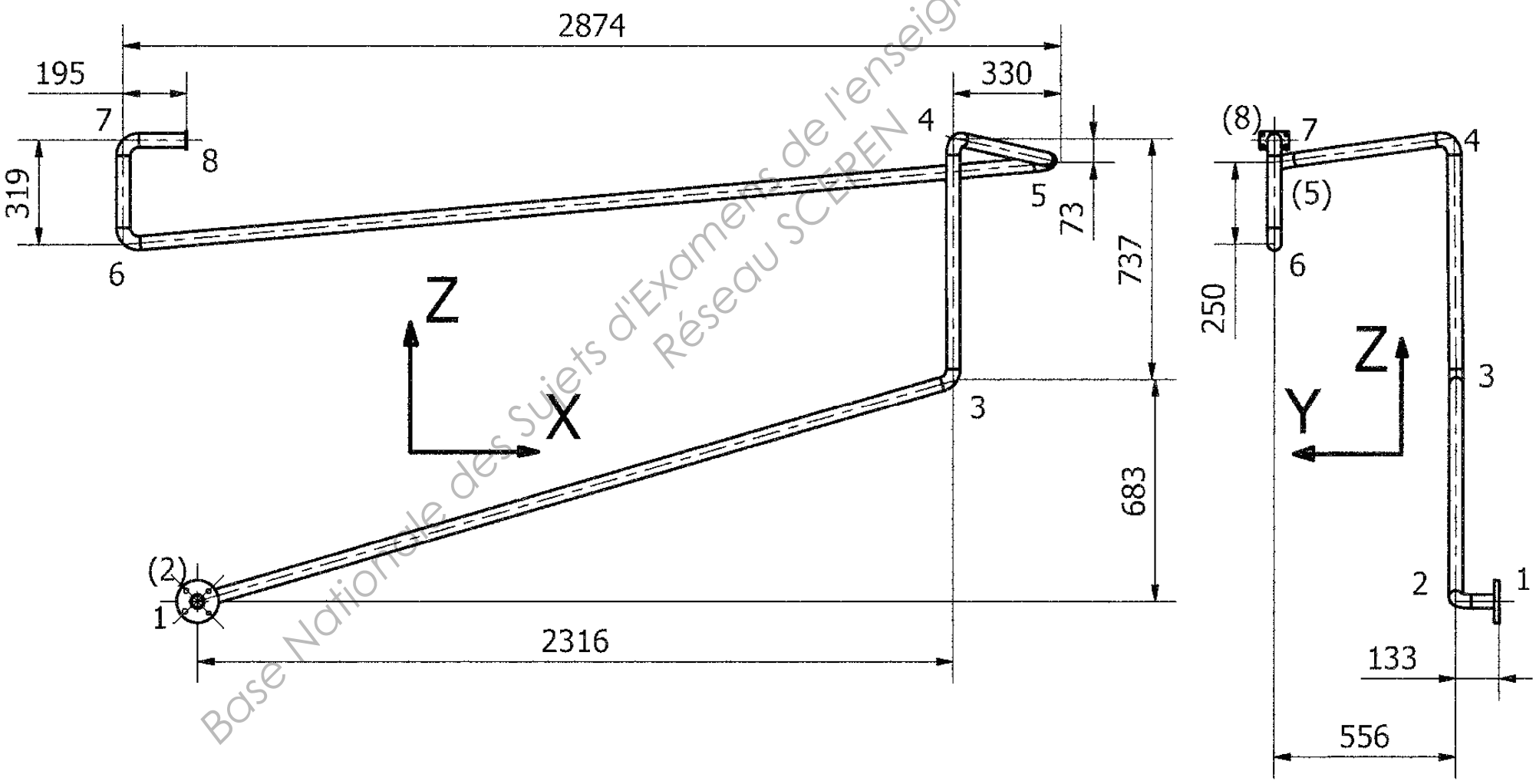


Diamètre Extérieur en mm	Epaisseur En mm	Rayon Moyen R en mm	B	C	Masse du Coude à 180° En kg
42,4	2,6	47,5	69	95	0,38

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

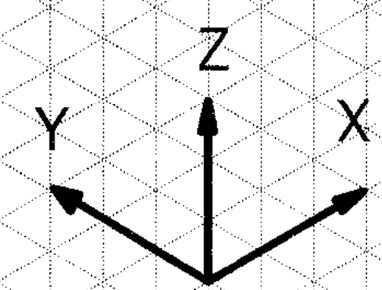
TRAVAIL DEMANDÉ

On donne le plan en projection orthogonale bifilaire de la tubulure d'arrosage.



1. **Sur le document réponse DR1-U42-A :**

   1.1. À partir du point d'épure 1 donné sur le DR1-U42-A, représenter la perspective isométrique unifilaire de la tubulure d'arrosage à l'échelle 1 :10 (Tenir compte du coefficient de réduction de 0,82).
   1.2. Réaliser la cotation complète de cette tubulure.



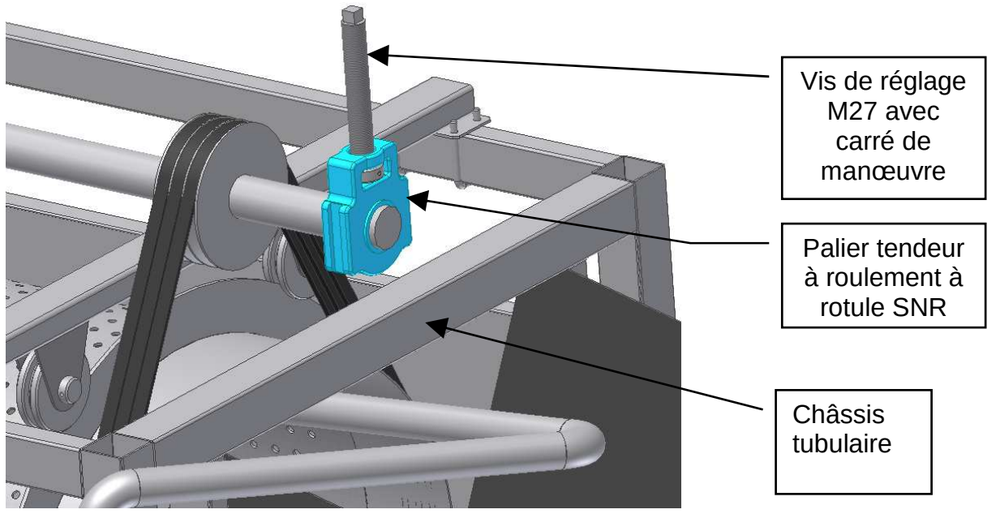


Echelle 1:10 - Coef: 0,82

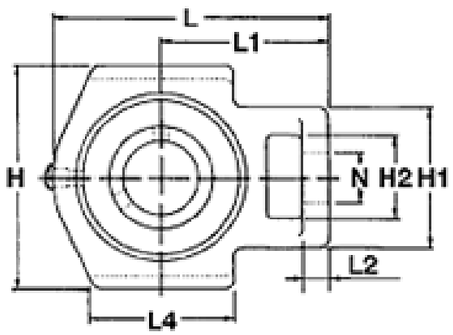
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

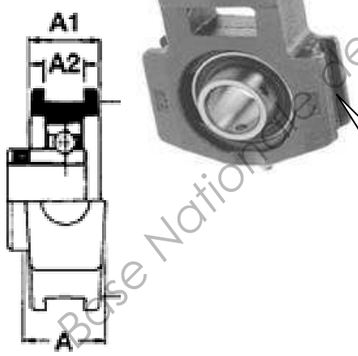
Partie B DESSIN DE CONCEPTION

Au cours des opérations de maintenance périodique, il s'est avéré nécessaire de retendre les courroies pour assurer une transmission sans glissement.
Initialement l'arbre de transmission était guidé en rotation par 2 paliers à roulement fixes boulonnés sur le châssis. Cette solution n'est plus satisfaisante car elle ne permet pas de réglage de tension des courroies.
La modification envisagée va consister à remplacer ces deux paliers fixes par deux paliers tendeurs de marque SNR. Ces deux paliers devront être réglables verticalement. Cette translation (en phase de réglage) sera effectuée à l'aide d'une tige filetée et deux écrous de blocage.



L'image ci-dessus montre le nouveau palier mise en place. Le travail demandé va consister à concevoir un support mécano-soudé en tôle d'épaisseur 5 mm.





2 Rainures latérales servant au guidage en translation du palier

Caractéristiques techniques

Dimensions

en mm

Øarbre	A	A1	A2	L	L1	L2	L4	H	H1	H2	H3	N
40	49,5	37	17,5	143,5	89,2	15,5	81,5	118	82,5	49,5	101	29

Données du cahier des charges définissant le tendeur de courroies :

- Amplitude de réglage en hauteur +/- 40 mm
- Vis de réglage M27
- Fixation sur le châssis par éléments filetés.

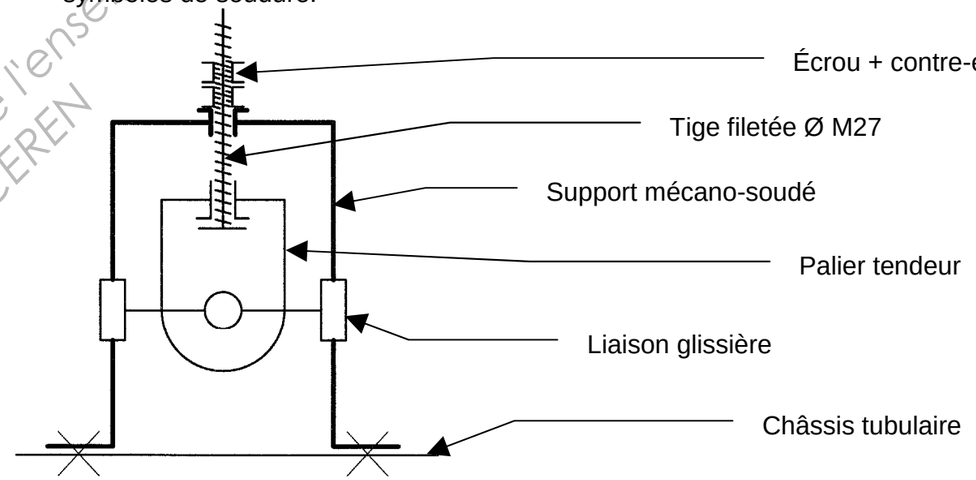
TRAVAIL DEMANDÉ

1. **Sur les documents réponse DR2-U42-B et DR3-U42-B :**

1.1. En vous inspirant du schéma technologique ci-dessous, concevoir le support de tendeur de courroie. Le représenter, dans le **cadre B** du document DR2-U42-B à l'échelle 1:2 en :
- Vue de face en coupe C-C
- Vue de gauche

Vous pouvez aussi vous aider du **cadre A**, pour faire une recherche de solution de formes, en la dessinant en perspective à main levée (facultatif).

1.2. Représenter sur le document DR3-U42-B, le dessin de définition (en vue de sa fabrication) du support de tendeur seul à l'échelle 1 :2 en vue de face, vue de droite coupe C-C et vue de dessus coupe D-D. Indiquer la cotation dimensionnelle (sans tolérance), ainsi que les symboles de soudure.



2. **Sur le document réponse DR4-U42-B :**

Pour mettre cette laveuse aux normes de sécurité du travail, il a été demandé à l'entreprise d'installer un carter de protection sur la partie supérieure de la machine, afin d'éviter que des ouvriers ne puissent mettre les mains dans les parties tournantes (Les carrés de manœuvre des vis de réglage M27 doivent rester accessibles).

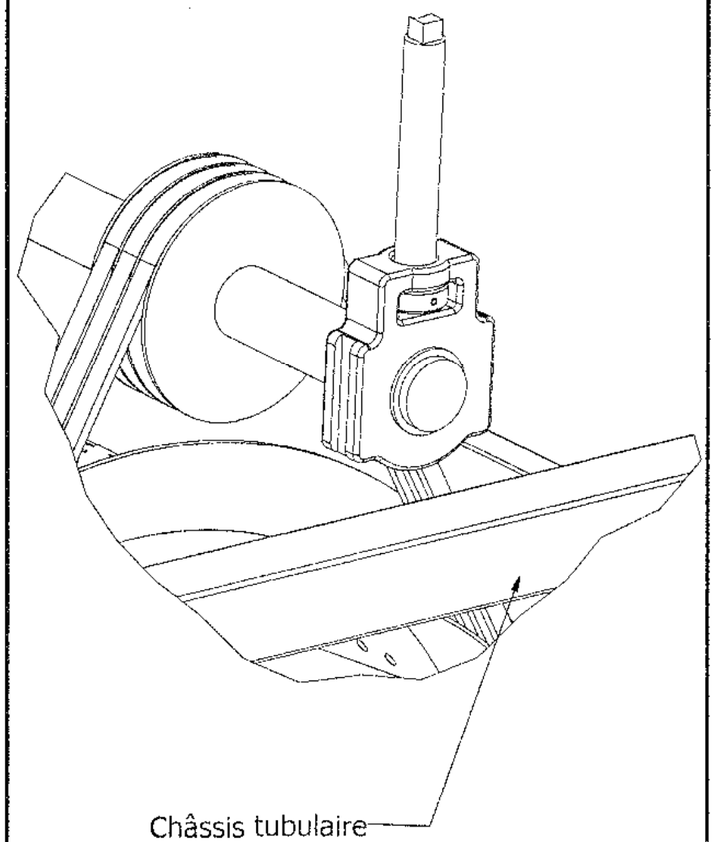
2.1. Concevoir ce carter de protection en tôle de 3 mm. Sa fixation sur le châssis tubulaire sera réalisée par des vis (Ne pas les représenter).
Représenter votre conception à l'échelle 1 :10 en :
- Vue de face
- Vue de dessus
- Vue de gauche

2.2. Dans le **cadre C**, représenter la vue de gauche de ce carter seul. Indiquer la cotation dimensionnelle (sans tolérance).

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

Cadre A

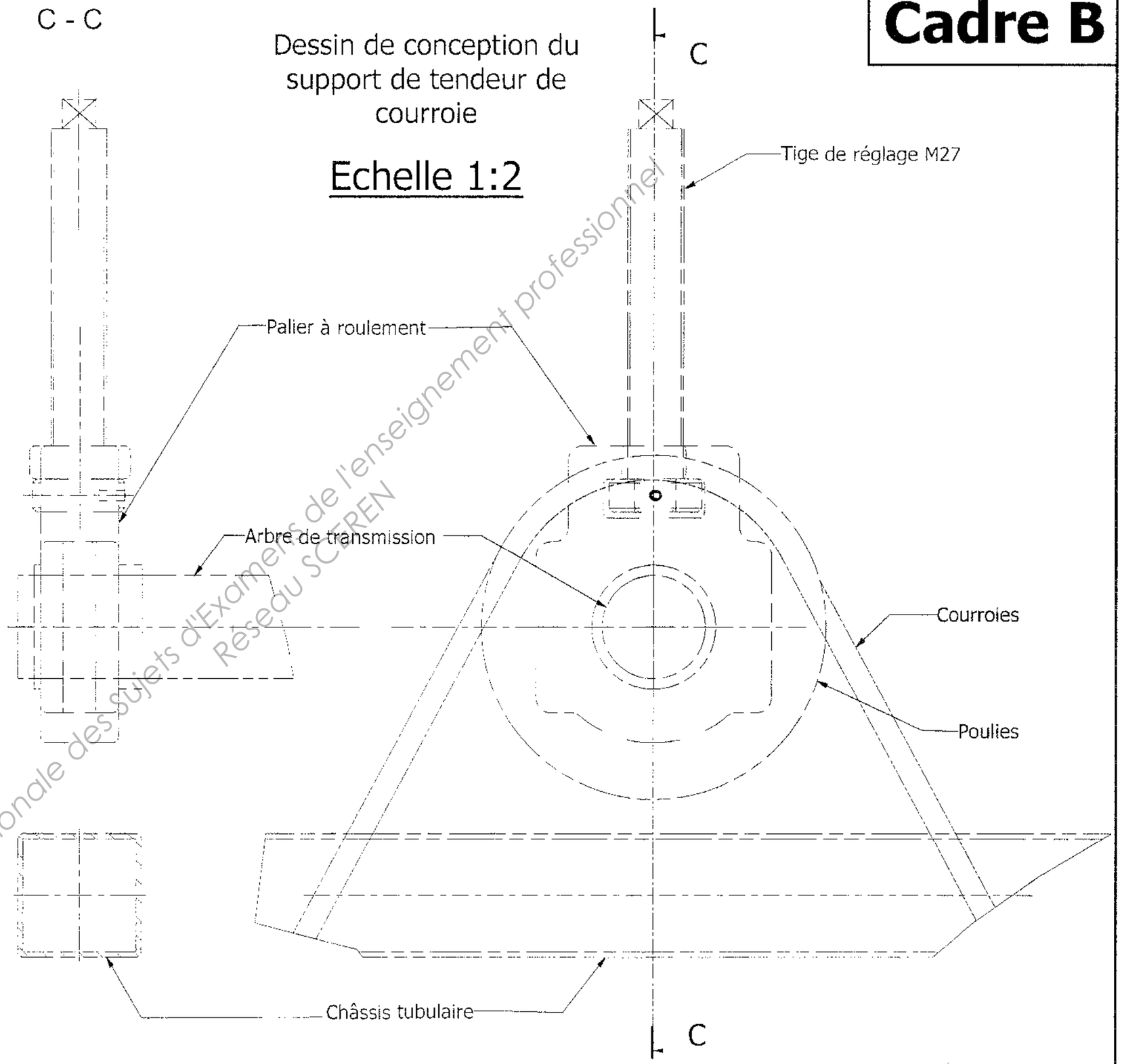
Perspective à main levée
Echelle 1:4



Cadre B

Dessin de conception du support de tendeur de courroie

Echelle 1:2

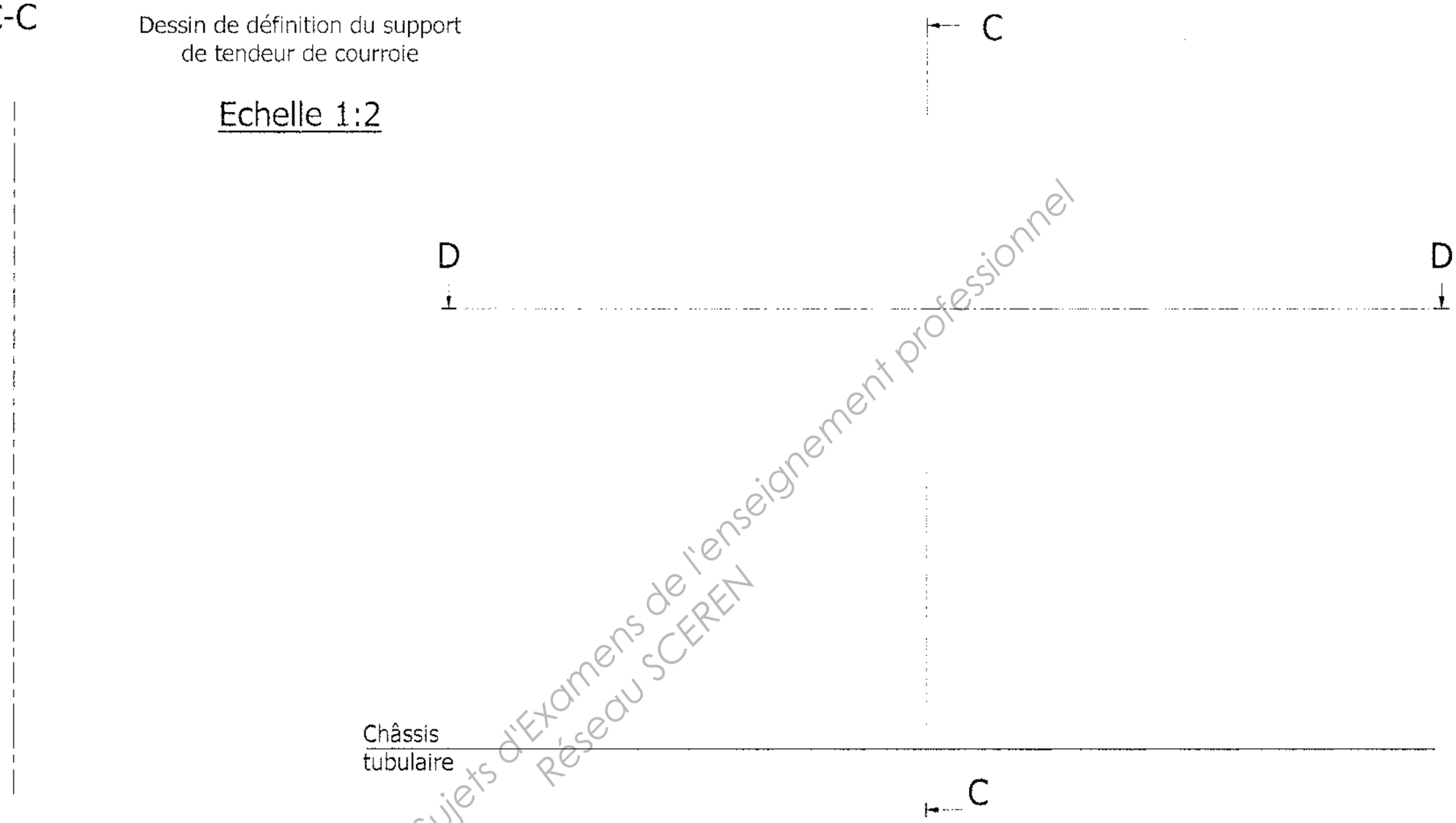


Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

C-C

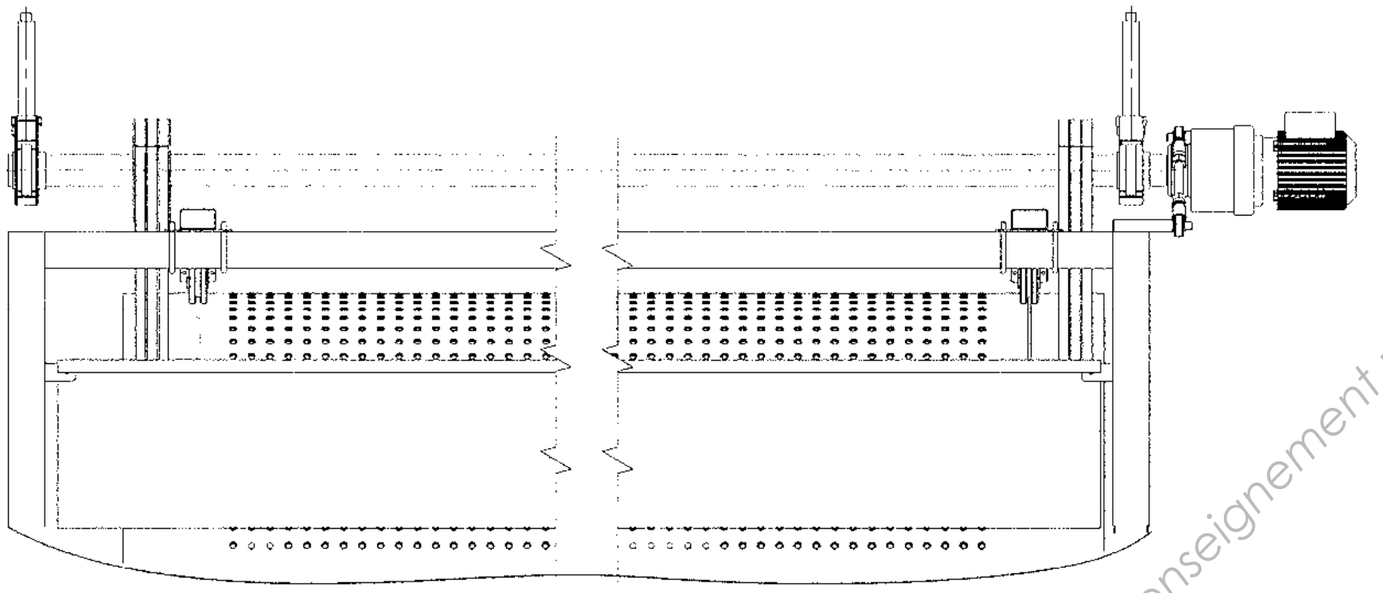
Dessin de définition du support
de tendeur de courroie

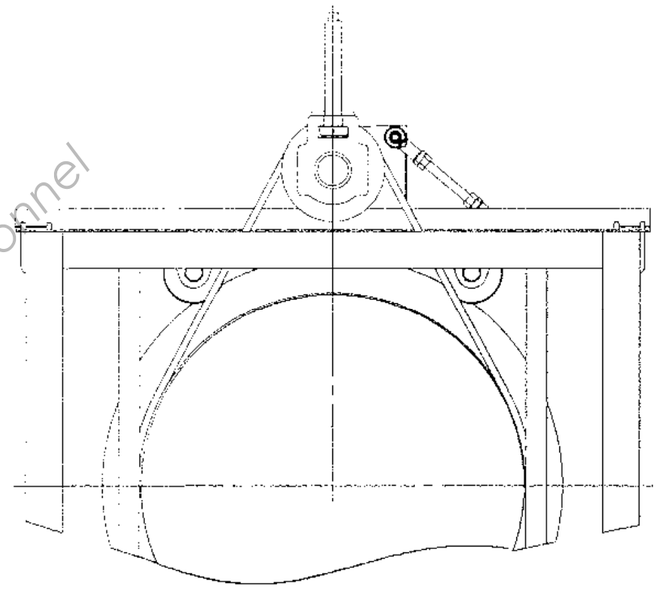
Echelle 1:2

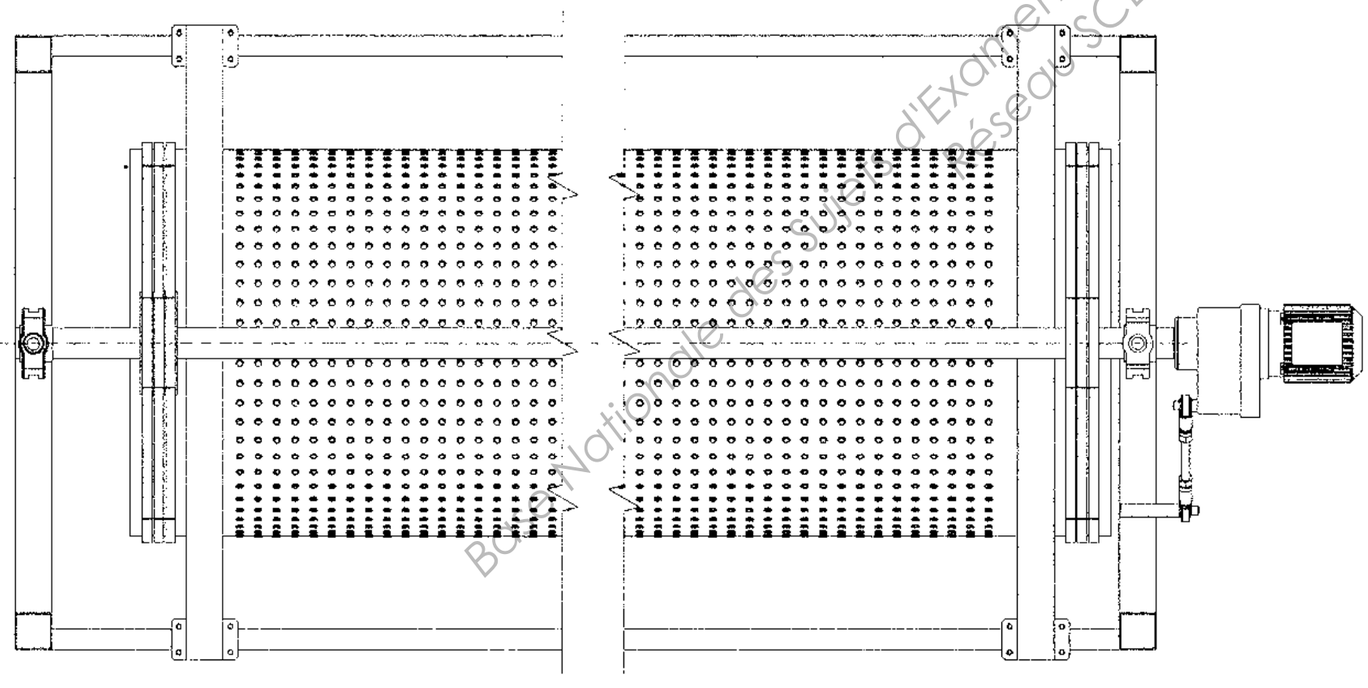


D-D

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







Echelle 1:10

Vue de gauche du carter seul
avec cotation dimensionnelle
Echelle 1:10

Cadre C

Bourse Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

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.