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 Maçon, veuillez visiter :
bpmacon.fr/annales-sujets-et-corriges

SESSION 2009

BREVET PROFESSIONNEL

Maçon

EPREUVE E1 : PREPARATION D'UN OUVRAGE

a) Partie écrite Durée : 4h30 –dont sciences appliquées durée 1h- coefficient :1

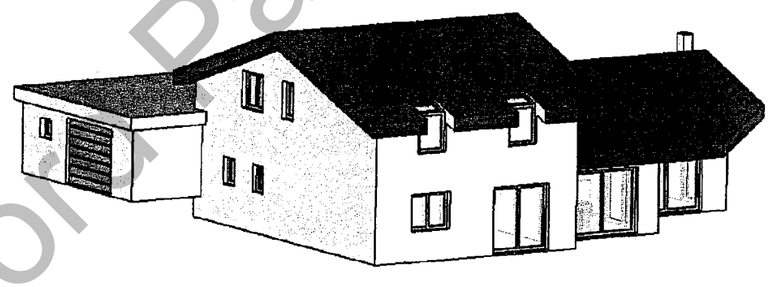
DOSSIER REPONSE

BAREME RECAPITULATIF

	Folios	Thèmes	Notes	
Etude Technologique	DR 2/17, 3/17, 4/17, 5/17 et 6/17	Etude N°1 : Etude des terrasses extérieures		/ 27
	DR 7/17 et 8/17	Etude N°2 : Etude des murs de façades		/ 18
	DR 9/17 et 10/17	Etude N°3 : Etude de la poutre en BA		/ 24
	DR 11/17,12/17	Etude N°4 : Etude du plancher haut du Rez-de-chaussée		/ 26
	Dr 13/17	Etude N°5 :Sécurité et mise en Œuvre des poutres préfabriquées		/5
Etude scientifique	DR 14/17,15/17 16/17 et 17/17	Etude N°6 : Etude du système de levage des poutres préfabriquées		/ 20

Total étude technologique sur 100 points :

Total étude scientifique sur 20 points :



Vous êtes en possession de deux dossiers :

- **Un dossier réponse numéroté de DR 1/17 à DR 1/17**

- **Un dossier technique numéroté de DT 1/15 à DT 15/15**

AUCUNE DOCUMENTATION AUTORISEE

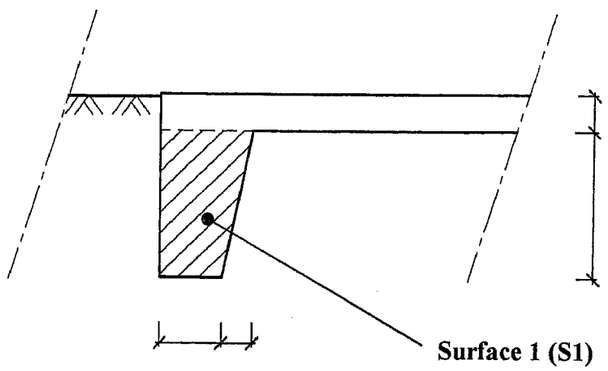
A l'issue de l'épreuve le candidat remettra aux surveillants la totalité du dossier réponse en ayant pris soin de mettre son nom, date de naissance et son numéro de candidat dans la partie réservée à cet effet.

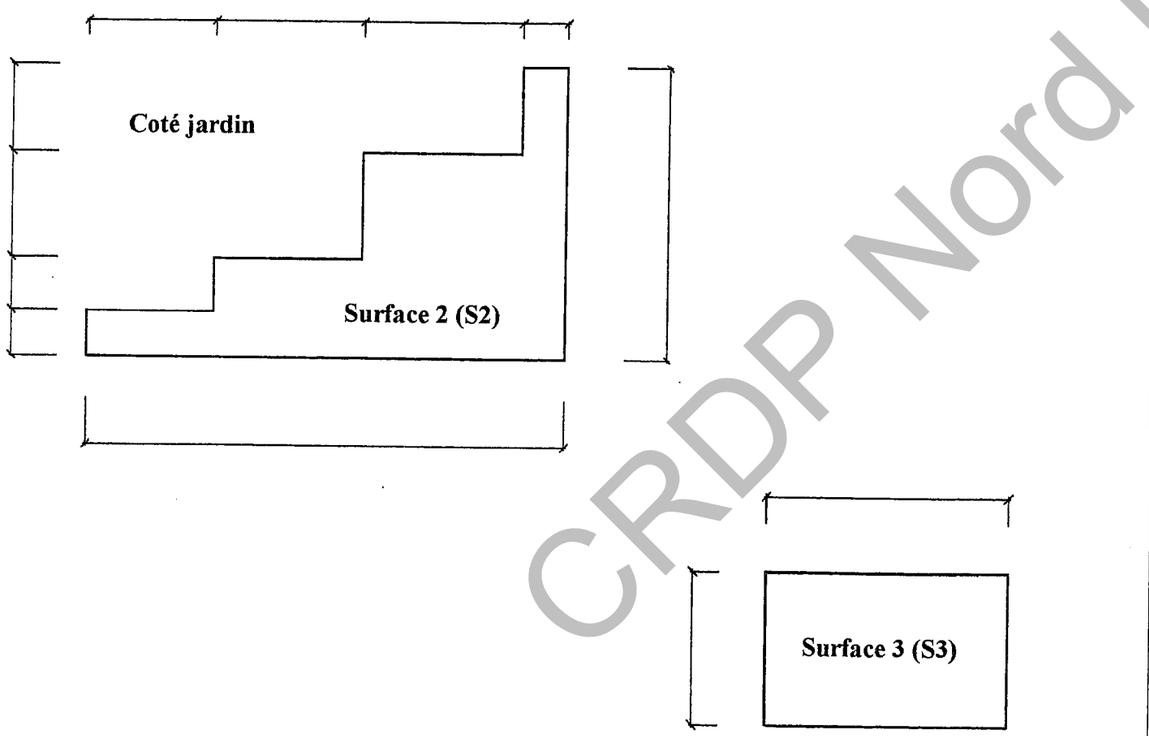
NE RIEN ECRIRE	DANS CE CADRE
Note sur 20 Appréciation du correcteur :	Académie : Examen : **B.P.** Spécialité/option : **Maçon** Session : 2009 Epreuve : **Epreuve E1 – préparation d'un ouvrage – U10** Nom : (en majuscule, suivi s'il y a lieu du nom d'épouse) Prénoms : Né (e) le : N° du candidat : (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

BP Maçon **E1 - U10** **DR 1/17**	**BP Maçon** **E1 - U10** **DR 1/17**

CRDP Nord Pas-de-Calais

On demande	On donne	On exige	Barème
Etude n°1 : Terrasses extérieures			
1.1. Quantification du volume de béton pour les terrasses extérieures			
1.1.1. Coter le croquis de la bêche donner ci dessous.	Le plan du RDC : DT 4 Le plan de fondation : DT 10	Le respect des normes du dessin industriel en bâtiment Des cotations exactes	*/1 pt*
1.1.2. Coter les deux croquis ci-dessous des deux terrasses extérieures	Le plan du RDC : DT 4 Le plan de fondation : DT 10	Le respect des normes du dessin industriel en bâtiment Des cotations exactes	*/2 pts*
Total sur			**/ 3 pts**





NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

BP Maçon E1 - U10 DR 2/17	**BP Maçon E1 - U10 DR 2/17**

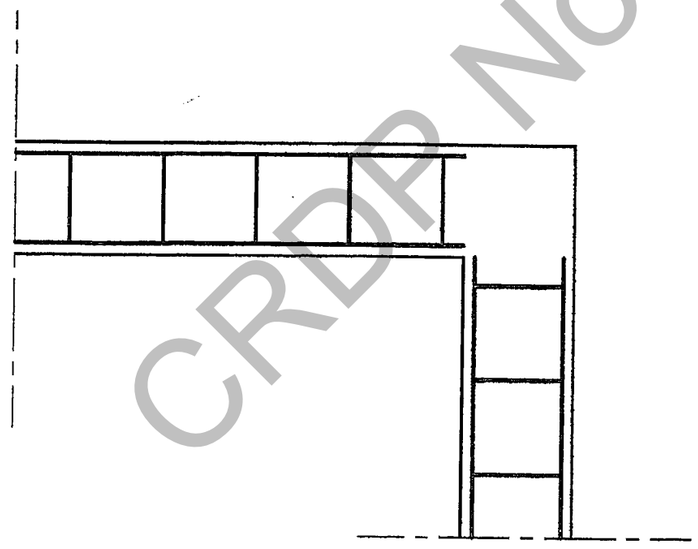
CRDP Nord Pas-de-Calais

On demande	On donne	On exige	*Barème*
1.1.3. Calculer la surface S1 (en m²) indiquée sur le croquis de la bêche **S1 =** ----------	**Le plan du RDC : DT 4** **Le plan de fondation: DT 10**	**Une réponse exacte**	***/1pt***
1.1.4. Calculer le linéaire de bêche pour la réalisation des deux terrasses extérieures en vue du calcul du volume de béton. **L =** ----------	**Le plan du RDC : DT 4** **Le plan de fondation: DT 10**	**Une réponse exacte**	***/1 pt***
1.1.5. Calculer le volume de béton pour la réalisation des bêches des terrasses extérieures **V bêche =** ----------	**Le plan du RDC : DT 4** **Le plan de fondation: DT 10**	**Une réponse exacte**	***/1 pt***
1.1.6. calculer la surface (S2) de la terrasse sud **S2 =** ----------	**Le plan du RDC : DT 4** **Le plan de fondation: DT 10**	**Une réponse exacte**	***/1 pt***
1.1.7. Calculer la surface (S3) de la terrasse Nord **S3 =** ----------	**Le plan du RDC : DT 4** **Le plan de fondation: DT 10**	**Une réponse exacte**	***/1 pt***
		Total sur / 5 pts	

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

BP Maçon E1 - U10 DR 3/17	**BP Maçon E1 - U10 DR 3/17**

CRDP Nord Pas-de-Calais

On demande	On donne	On exige	Barème	NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE
1.1.8. Calculer la surface totale des deux terrasses extérieures **S totale =** --- ---	**Le plan du RDC : DT 4** **Le plan de fondation: DT 10**	**Une réponse exacte**	**/ 1 pt**	
1.1.9 Calculer le volume de béton pour la réalisation des dallages extérieurs **V dallage =** --- --- ---	**Le plan du RDC : DT 4** **Le plan de fondation: DT 10**	**Une réponse exacte**	**/ 1 pt**	
1.1.10 calculer le volume total de béton nécessaire à la réalisation des terrasses extérieures (bêche + dallage) **V total béton =** --- --- ---	**Le plan du RDC : DT 4** **Le plan de fondation: DT 10**	**Une réponse exacte**	**/ 1 pt**	
1.2. Etude du ferraillage des bêches Compléter le schéma ci-dessous en proposant une solution technique, afin d'assurer la continuité du ferraillage des bêches. ***Dessiner les aciers en vert*** 	**Le plan de fondation: DT 10**	**Une réponse exacte** **Un positionnement exact**	**/ 3 pts**	
		Total sur	**/ 6 pts**	

BP Maçon E1 - U10 DR 4/17

CRDP Nord Pas-de-Calais

On demande	On donne	On exige	Barème	
1.3. Etude du BPE pour la réalisation des terrasses extérieures **1.3.1. La norme NF EN 206.1** Le béton prêt à l'emploi commandé pour la réalisation des terrasses extérieures est formulé comme ci-dessous sur le bon de commande : **BPS XF1 C25/30 S4 Cl 0,40 20,0** Mettre en relation chacune des désignations normalisées de la formulation du béton avec le paramètre qu'elles désignent (voir exemple ci dessous) **BPS** ☐ — ☐ **Dimension maximale des granulats** **XF1** ☐ ☐ **Classe de consistance** **C25/30** ☐ ☐ **Béton à propriétés spécifiées** **S4** ☐ ☐ **Classe de chlorure** **Cl 0,40** ☐ ☐ **Classe d'exposition** **20,0** ☐ ☐ **Classe de résistance à la compression**		**Une réponse exacte**	***/ 4pts*** ***(- 1pt / faute)***	**NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE**
1.3.2. Mise en œuvre du béton pour les terrasses extérieures Le coulage du béton pour les terrasses extérieures à lieu au milieu du mois de juillet dans des conditions de bétonnage avec des températures supérieures à 25°C. Pour réaliser le dallage extérieur vous avez commandez un béton à forte ouvrabilité. Mais lors du bétonnage des terrasses le béton vous semble un peu « ferme ». **1.3.2.1. Par quel essai réalisé sur chantier vous pouvez vérifier l'ouvrabilité du béton, expliquer à l'aide de croquis le principe de cet essai.** --- --- ---		**Une réponse exacte** **Des croquis soignés**	***/ 3 pts***	
		Total sur	**/ 7 pts**	**BP Maçon E1 - U10 DR 5/17** **BP Maçon E1 - U10 DR 5/17**

CRDP Nord Pas-de-Calais

On demande	On donne	On exige	Barème
1.3.2.2. Le chauffeur du camion toupie, vous propose de rajouter de l'eau à la gâchée. Ceci est-il autorisé par la norme? Si oui dans quelle proportion ?		**Une réponse exacte**	***/ 2 pts***
1.3.2.3. Pour augmenter l'ouvrabilité du béton dans ces conditions de bétonnage par temps chaud quel type d'adjuvants aurait-on pu prévoir lors de la formulation du béton (en citer deux).		**Citez deux adjuvants correspondant aux conditions de réalisation**	***/ 2 pts***
1.3.2.4. Une fois les terrasses coulées et vibrées, quelle opération est-il recommandé de faire afin de limiter l'évaporation très rapide de l'eau entraînant ainsi des fissures dans le dallage.		**Une réponse exacte**	***/ 2 pts***
		Total sur **/ 6 pts**	**BP Maçon E1 - U10 DR 6/17**

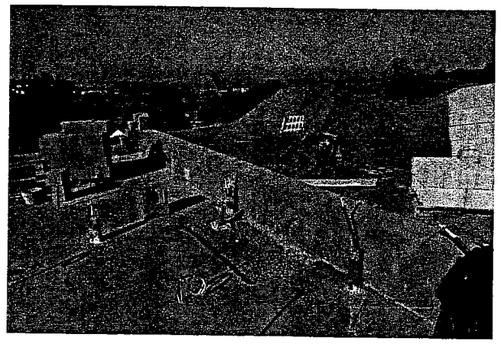
NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

BP Maçon E1 - U10 DR 6/17

CRDP Nord Pas-de-Calais

On demande	On donne	On exige	Barème	NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

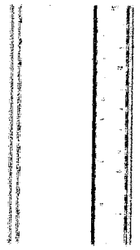
2. Etude des murs de façades de la maison partie habitation



2.1. Comparaison thermique du système monomur et du système bloc + isolation intérieure

Résistance thermique : du système : enduit chaux, monomur, enduit plâtre : 2,83 m²K/W

2.1.1. Déterminer le coefficient calorique du mur (Enduit+BBM+complexe isolant)

Croquis	Matériaux	Conductivité thermique λ (W/m²°K)	Epaisseur (cm)	Résistance thermique (m²°K/W)
	Enduit ext.			
	Bloc béton			
	Complexe isolant			
Résistance superficielle Rsi + Rse				
Résistance totale du mur R total (m²°K/W)				
Coefficient calorifique de la paroi U= 1/R (W/ m²°K)				

2.1.3. Quelle conclusion pouvez-vous tirer de l'étude thermique comparative ?

DT4 : Plan RDC

DT6 : Coupe A-A

DT8 : Coupe C-C

DT9 : Extraits du CCTP

DT12 Documentation technique brique Monomur 37.5

DT 15 Thermique

Un calcul exact — ***/ 10 pts***

Une réponse exacte — ***/ 2 pts***

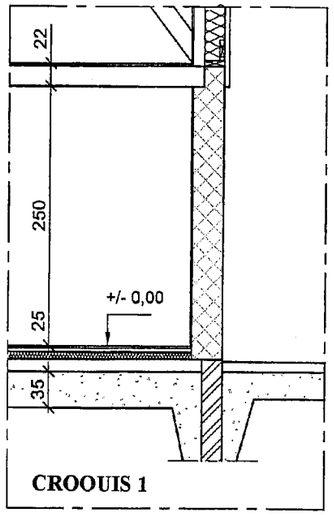
Total sur / 12 pts

CRDP Nord Pas-de-Calais

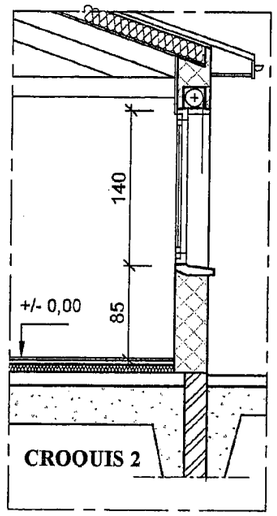
On demande	On donne	On exige	Barème	NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2.2. Etude du calpinage vertical des briques monomur

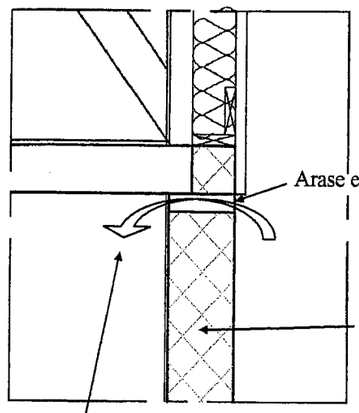
Lors de l'avant projet sommaire (APS) l'architecte à pris des hauteurs « standard » pour la hauteur sous plafond de la chambre 2 (voir croquis 1) et la hauteur d'allège de la fenêtre du salon (croquis 2).
La réalisation de paroi en brique monomur impose des hauteurs en fonction des éléments de maçonnerie.
En effet, pour atteindre les hauteurs spécifiées dans l'APS il est nécessaire de réaliser une arase supérieure en béton. Il se crée alors un pont thermique, annulant toutes les propriétés thermiques des briques monomur. (voir croquis 3)



CROOUIS 1



CROOUIS 2



CROOUIS 3

2.2.1. Calculer la hauteur minimum sous plafond pour la chambre 2, sachant que celle-ci doit être au moins égale à celle de l'APS et sans arase supérieure.

.....

.....

.....

.....

.....

2.2.2. Calculer la hauteur d'allège minimum de la fenêtre du salon sachant que celle-ci doit être au minimum de 85 cm et sans arase supérieure.

.....

.....

.....

.....

.....

DT4 : Plan RDC

DT6 : Coupe A-A

DT12 Documentation technique brique Monomur 37.5

DT 10 Plande fondation

Une réponse exacte

/ 3 pts

DT4 : Plan RDC

DT8 : Coupe C-C

DT12 Documentation technique brique Monomur 37.5

Une réponse exacte

/ 3 pts

Total sur / 6 pts

BP Maçon E1 - U10 DR 8/17

BP Maçon E1 - U10 DR 8/17

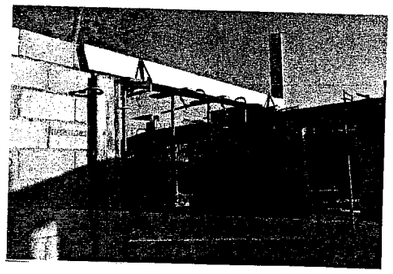
CRDP Nord Pas-de-Calais

On demande	On donne	On exige	Barème	

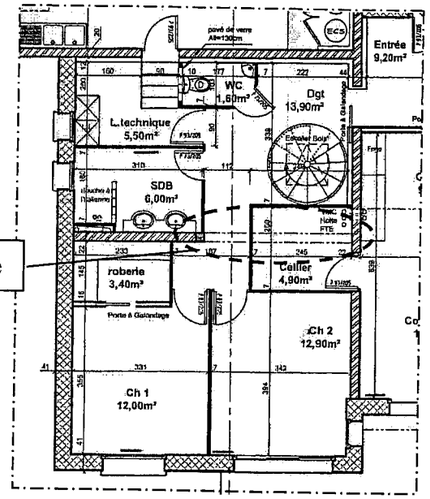
3. Etude de la poutre en béton armé réalisée dans la partie habitation

Les portées de plancher étant trop importantes, le bureau d'étude préconise la réalisation d'une poutre en béton armé dans la partie habitable pour supporter le plancher haut du rez-de-chaussée

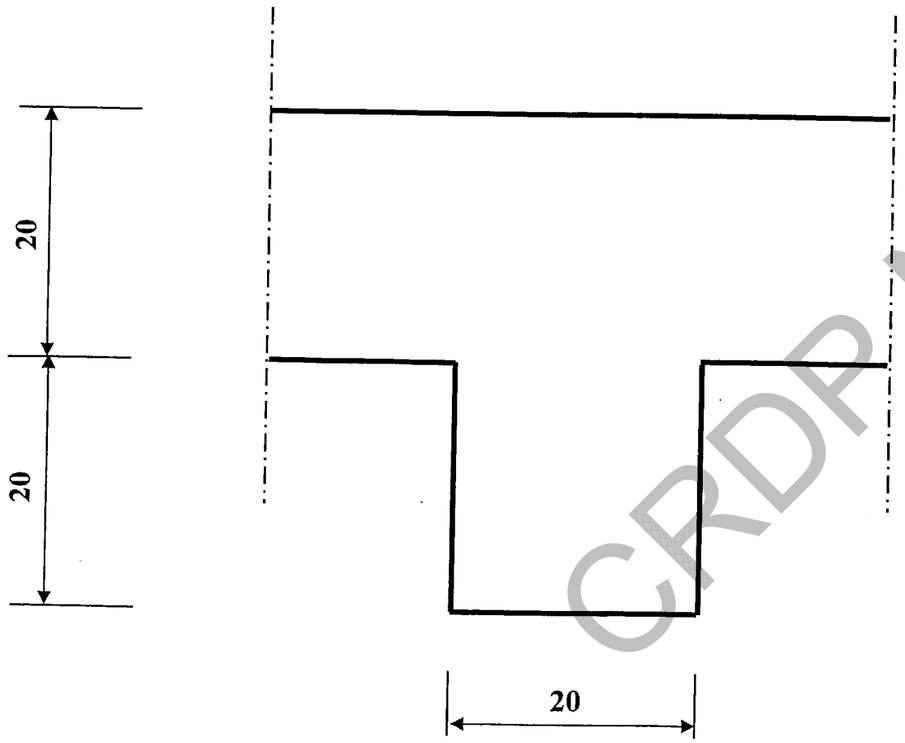
Cette poutre sera coffrée, ferraillée et coulée sur chantier. Voir photo ci-dessous



Poutre étudiée



3.1. Compléter le dessin de ferraillage de cette poutre en dessinant et repérant les aciers sur la section A-A (échelle 1/5), ainsi que les reprises de bétonnage si elles existent.



DT4 Plan RDC

DT6 Coupe A-A

DT9 Extraits du CCTP

DT11 Plan ferraillage poutre BA

Un tracé précis

Un tracé exact

Un repérage exact

Une cotation complète

/ 8 pts

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Total sur / 8 pts

BP Maçon E1 - U10 DR 9/17	BP Maçon E1 - U10 DR 9/17

Pas-de-Calais
CRDP Nord P

On demande	On donne	On exige	Barème
3.2. Calculer la cote X (sur le plan de ferraillage de l'élévation de la poutre) **X =** ---------- ----------	**DT11 Plan ferraillage poutre BA**	**Une réponse exacte**	***/ 2 pt***
3.3. Compléter la nomenclature d'acier correspondant à la poutre.	**DT11 Plan ferraillage poutre BA**	**Une nomenclature exacte**	***/ 8 pts***
3.3 Avec les longueurs des différentes sections d'acier donnée dans le tableau ci-dessous, calculer le nombre de barre de 6 mètres nécessaire à la réalisation de la poutre.		**Une réponse exacte**	***/ 2 pts***
3.4 Indiquer le rôle des aciers ci-dessous :		**Une réponse exacte**	***/ 4 pts***
		Total sur	**/ 16 pts**

N°	Nombre	Nuance	∅	Schéma	Long. Développée	Long. Totale

Nuance	∅	Longueur totale	Nombre de barre de 6 m
HA	6	25,00 m	
HA	10	8,50 m	
HA	12	10,00 m	
HA	14	9,00 m	

Repères	Rôles
1 et 2	
6	

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

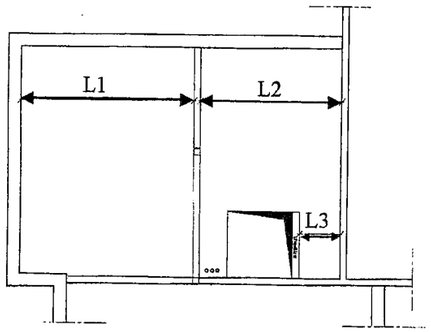
BP Maçon E1 - U10 DR 10/17	BP Maçon E1 - U10 DR 10/17

CRDP Nord Pas-de-Calais

On demande	On donne	On exige	Barème	

4. Etude du plancher haut du rez-de-chaussée

4.1. compléter les cotations manquantes du plan de pose du plancher haut du rez-de-chaussée DR 12

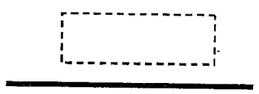
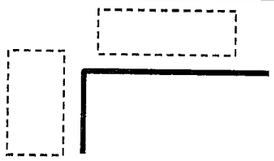


4.2. Déterminer les longueurs des poutrelles, nécessaire à la réalisation du plancher haut du rez-de-chaussée

Longueur à vide (portée en cm)	Longueur + appui (cm)	Longueur commerciale (cm)
L1 =		
L2 =		
L3 =		

4.3. Compléter le plan de pose du plancher haut du rez-de-chaussée (DR12) en dessinant et repérant tous les éléments de celui-ci (poutrelles, aciers de chapeaux, étais, sens de pose, ...)

4.4. Nomenclature des aciers de chapeaux
Compléter la nomenclature de commande des aciers de chapeaux du plancher haut du rez-de-chaussée en indiquant la (les) cotation(s) manquante(s) sur le croquis de formes, la longueur développée, le nombre et la longueur totale des aciers de continuité et des aciers de chapeaux.

Nuance	∅	Croquis de forme	Longueur développée	Nombre	Longueur Totale
HA	8				
HA	8				

Longueur totale de HA 8 =

DT4 Plan RDC

DT6 Coupe A-A

DT9 Extraits du CCTP

DT13
Plan de pose plancher haut garage
La note de calcul du bureau d'étude béton

DT14 :
Informations complémentaires
Documentation technique relative aux aciers de chapeaux
Documentation technique relative aux entrevous

On exige	Barème
Des cotations exactes	/ 5 pts
Des longueurs exactes	/ 5 pts
Un tracé précis et exact Le respect des normes de représentation des plans de pose de plancher	/ 12 pts
Des cotations exactes Un nombre d'aciers correspondant au plan effectué Des longueurs exactes	/ 3 pts
Total sur	/ 26pts

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

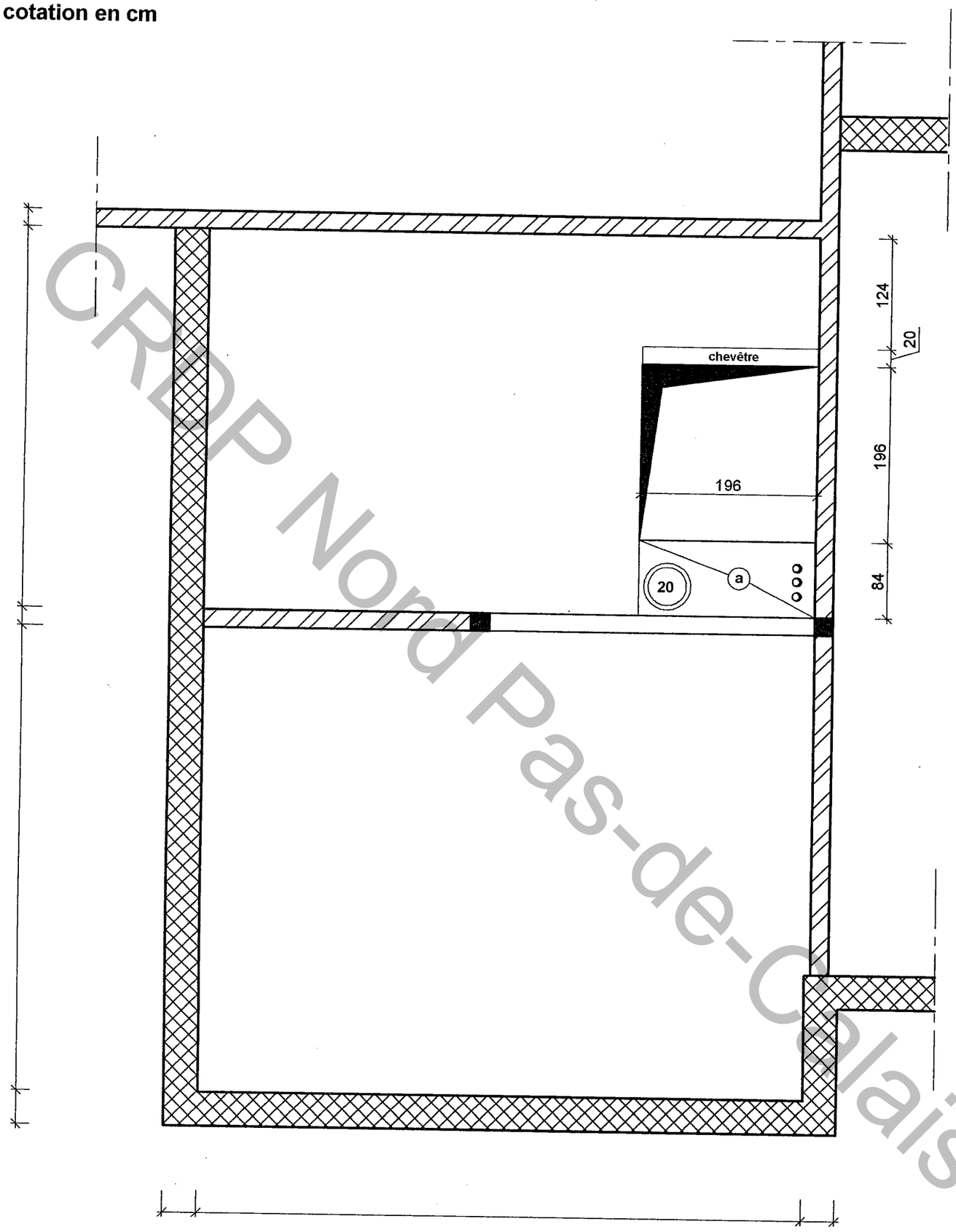
BP Maçon E1 - U10 DR 11/17	BP Maçon E1 - U10 DR 11/17

CRDP Nord Pas-de-Calais

PLAN DE POSE PANCHER HAUT RDC

échelle 1 : 50

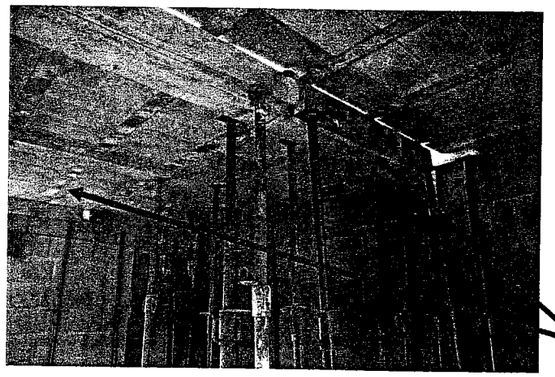
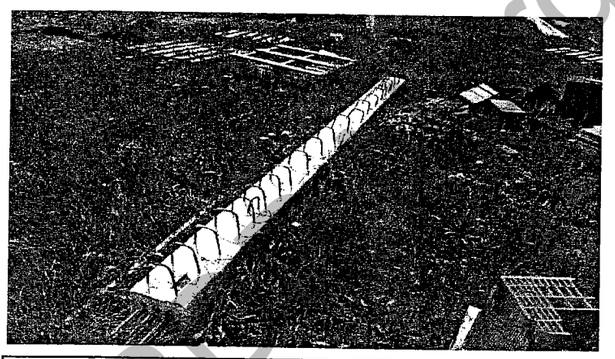
cotation en cm



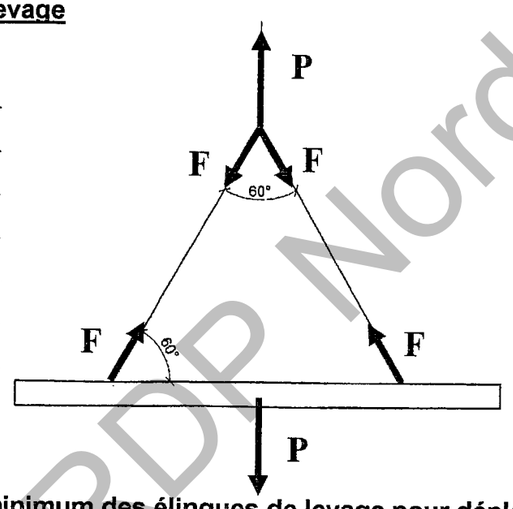
CRDP Nord Pas-de-Calais

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

BP Maçon
E1 - U10
DR 12/13

On demande	On donne	On exige	Barème	NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE
5. Sécurité et mise en place des poutres préfabriquées  La toiture du garage est une toiture végétalisée, celle-ci apportant une charge permanente importante au m², le bureau d'étude préconise l'utilisation de poutre en béton précontraint comme appuis intermédiaires pour les poutrelles du plancher. Le choix du bureau d'étude s'est orienté vers des poutres de la marque Rector de section 20 x 20 cm Poutres préfabriquées en béton précontraint **5.1. Les poutres préfabriquées sont en béton précontraint. Expliquer le principe du béton précontraint, que permet-il de plus que le béton armé ?** .... **5.2. Stockage des poutres** **Sur la photo ci-contre présentant une poutre précontrainte utilisée pour la réalisation du plancher haut du garage. Le mode de stockage vous semble-t-il convenable (à même le sol), sinon que proposez vous, faire un schéma.** ....  Croquis	**DT13 Plan de pose plancher haut garage** **DT14 Documentation technique relative aux poutres PSR**	Une réponse exacte Une réponse exacte	*/3 pts* */ 2 pts*	
		Total sur / 5 pts	**BP Maçon E1 - U10 DR 13/17**	**BP Maçon E1 - U10 DR 13/17**

CRDP Pas-de-Calais

On demande	On donne	On exige	Barème
6 Etude du système de levage des poutres préfabriquées :Choix du système d'élingage **L'entreprise pour laquelle vous travaillez dispose de 4 jeux d'élingues (4, 6, 12 et 16 mm de section) pour les manutentions lourdes sur chantier. Ne pouvant prendre l'ensemble des jeux d'élingues sur votre chantier on vous demande de faire le choix le plus judicieux parmi le matériel disponible.** **6.1.1. Calcul du poids des poutres préfabriquées** **Longueur des poutres préfabriquées** **L =** ---------- **Poids au ml de poutre** **Q =** ---------- **Poids d'une poutre** **P =** ---------- **Remarque importante :** **Pour les questions suivantes on prendra pour le Poids de la poutre : P = 6000 N**	**DT14 Documentation technique relative aux poutres PSR** **DT13 Plan de pose plancher haut garage**	**Des réponses exactes**	***/ 3 pts***
6.1.2. Calcul des efforts (F) dans les élingues de levage ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- 		**Une réponse exacte**	***/ 3 pts***
6.1..3. A l'aide du DT 15 /15 déterminer la section minimum des élingues de levage pour déplacer une poutre d'un poids de 6000 N: ----------		**Une réponse exacte**	***/ 2 pts***
5.3.4. Faire un choix parmi les jeux d'élingues de l'entreprise (cocher votre réponse) **Diamètre de l'élingue** / **4 mm** / **6 mm** / **12 mm** / **16 mm** **Réponses**		**Une réponse exacte**	***/ 2 pts***
		Total sur / 10 pts	**BP Maçon E1 - U10 DR 14/17**

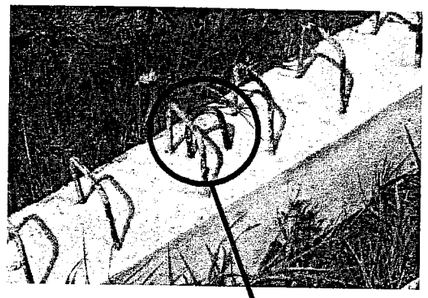
NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

CRDP Nord Pas-de-Calais

BP Maçon E1 - U10 DR 14/17

On demande				

6.2. étude des points de levage



Afin de déplacer les poutres précontraintes des boucles de levage ont été placées dans le coffrage lors de la préfabrication.

La position de ces boucles, n'est pas laissée au hasard, et fait l'objet de règles de métier.

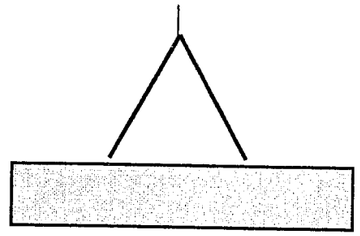
On demande de rechercher la meilleure position pour le levage. .

Pour cette vérification, on se propose d'étudier les valeurs des moments fléchissants dans les différentes sections d'une poutre soumise à son propre poids dans différentes situations.

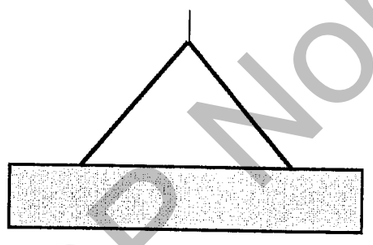
Par mesure de simplification on considère une poutre de 10 mètres de long, soumise à son propre poids (Q = 100 daN / ml)

<u>Trois situations font l'objet de cette vérification :</u>

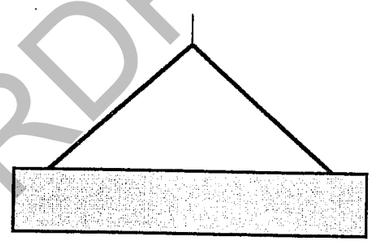
Situation n°1 : Boucle de levage
Placées à 30 % et 70 % de la longueur



Situation n°2 : Boucle de levage
placées à 20 % et 80 % de la longueur



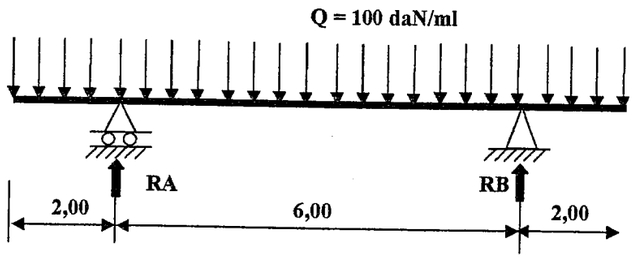
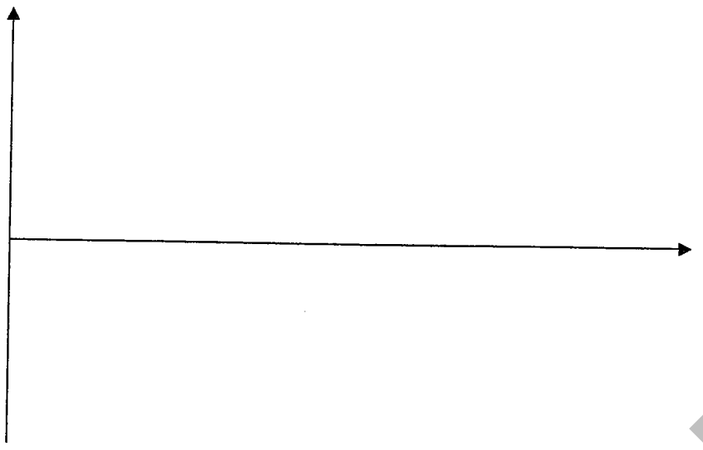
Situation n°3 : Boucle de levage
Placées à 10 % et 90 % de la longueur



CRDP Nord Pas-de-Calais

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

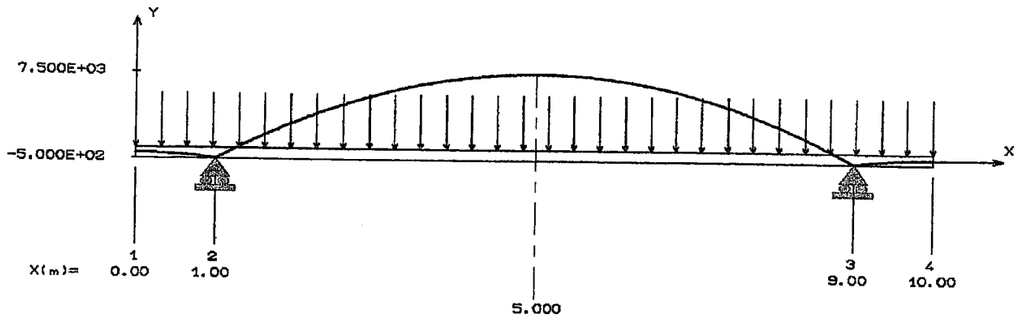
BP Maçon E1 - U10 DR 15/17	BP Maçon E1 - U10 DR 15/17

On demande	On donne	On exige	Barème	NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE
6.2.1. Pour la situation n°2, déterminer les réactions aux appuis, tracer le diagramme des efforts tranchants à l'échelle donnée puis indiquer les efforts maximum et minimum.		Un calcul exact des réactions RA et RB	/ 3 pts	
1. Calcul des réactions d'appui RA et RB : --- --- --- --- ---   **Calcul des efforts maximum et minimum** **V mini =** --- --- **V max =** --- ---		Un tracer du diagramme des efforts tranchants exact	/ 3 pts	
		Un calcul des efforts tranchants maximums exacts	/ 2 pts	
		Total sur / 8 pts	BP Maçon E1 - U10 DR 16/17	BP Maçon E1 - U10 DR 16/17

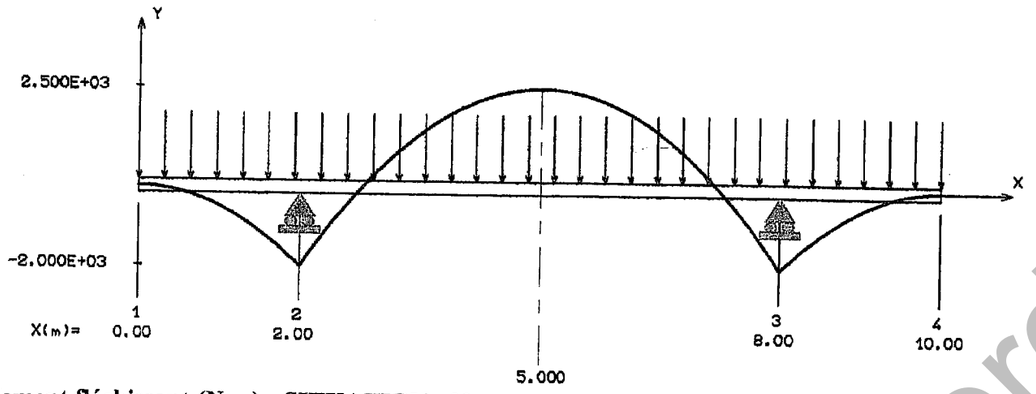
CRDP Nord Pas-de-Calais

On demande	On donne	On exige	Barème
6.2.2. On vous donne ci-dessous les trois diagrammes des moments fléchissants correspondants au trois situations de levage.		**Un choix des positions des boucles de levage exact.** **Une bonne justification de votre choix**	***/ 2 pts***

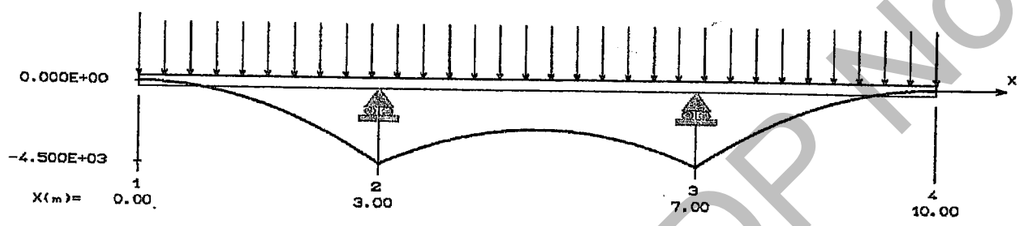
Moment fléchissant (N.m) : SITUATION n°1



Moment fléchissant (N.m) : SITUATION n°2



Moment fléchissant (N.m) : SITUATION n°3



En justifiant votre réponse indiquer quel est le meilleur cas de levage.

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Total sur / 2 pts	BP Maçon E1 - U10 DR 17/17	BP Maçon E1 - U10 DR 17/17

CRDP Nord Pas-de-Calais

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.