Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro TBORGO, veuillez visiter :
bacprotborgo.fr/annales-sujets-et-corriges

CONSIGNES AUX CANDIDATS

NOTA

Les DR seront regroupés et agrafés dans une « copie d'examen » servant de chemise globale.

Vous rendrez obligatoirement tous les DR, même si vous n'avez pas traité toutes les questions.

Les questions peuvent être traitées séparément.

REMARQUES RÉGLEMENTAIRES

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

Tous documents, autres que ceux fournis sont formellement interdits

DE	Documents d'études
PE	Pièces écrites
PG	Pièces graphiques
DR	Document réponse
DT	Documents techniques

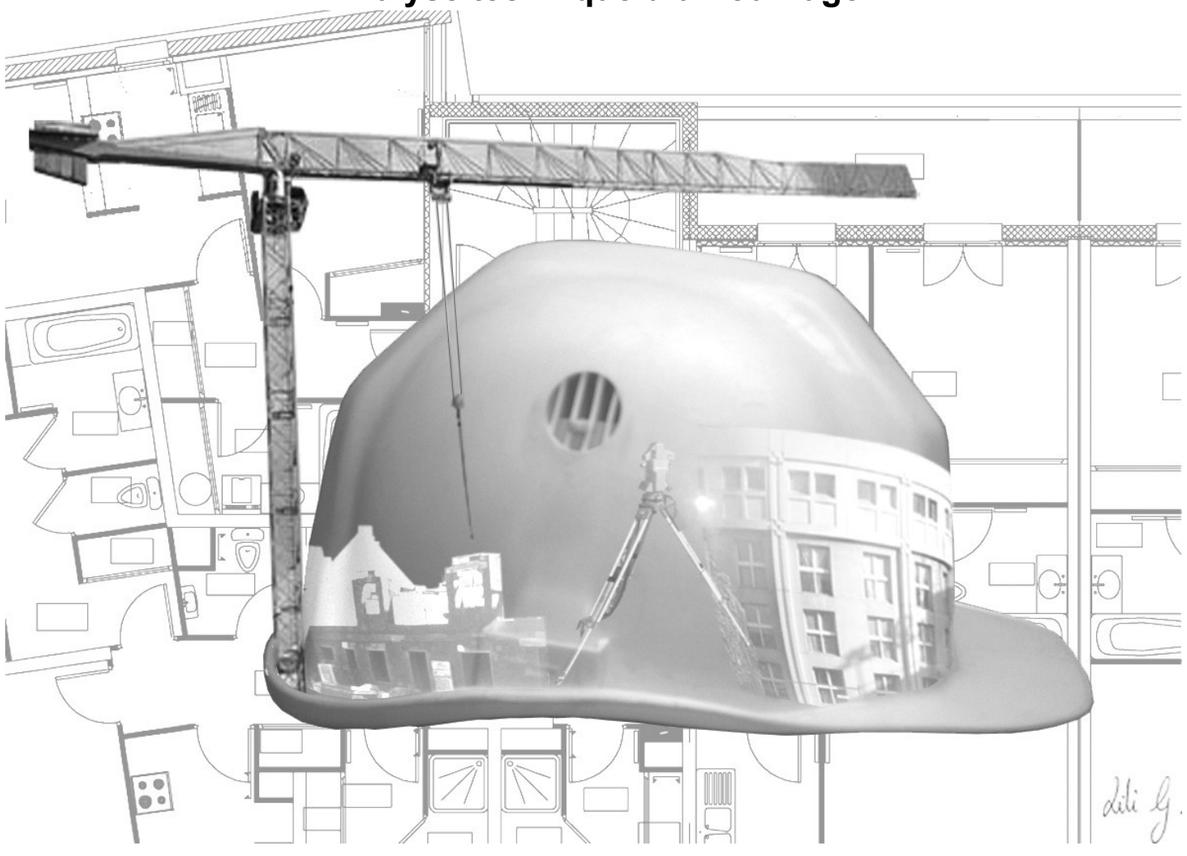
Le sujet comporte 22 pages numérotées de 1/22 à 22/22.

Assurez-vous qu'il soit complet.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN DU BÂTIMENT
ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS – ŒUVRE

ÉPREUVE E.2 : UNITÉ U21
Analyse technique d'un ouvrage



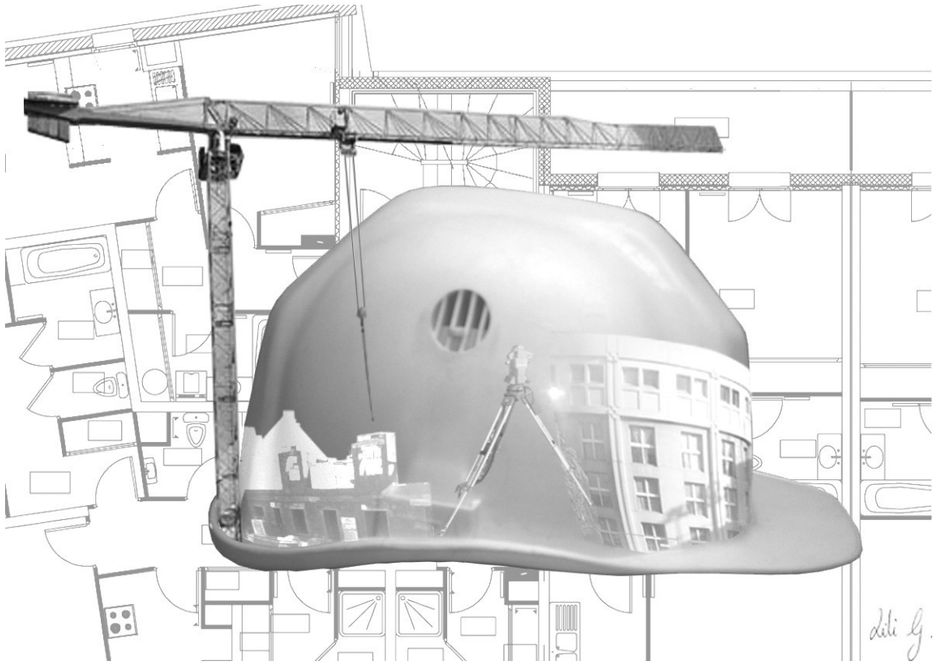
SOMMAIRE		
	Support papier	Support numérisé
DOSSIER ÉTUDES	DE1 à DE6	
DOCUMENTS RÉPONSES	DR1, DR2, DR3, DR4, DR5 et DR7 à DR11	DR3, DR6 et DR11
DOSSIER TECHNIQUE	DT1, DT2 et DT3	

Pour une meilleure lisibilité, utiliser les documents numérisés.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN DU BÂTIMENT
ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS – ŒUVRE

ÉPREUVE E.2 : UNITÉ U21
Analyse technique d'un ouvrage



DOSSIER ÉTUDES			
N° ÉTUDES	ACTIVITÉS	TEMPS CONSEILLÉ	BARÈME
ÉTUDE 1	Implantation des fondations	40 min	30
ÉTUDE 2	Massif de fondation de la grue	1h20	80
ÉTUDE 3	Escalier préfabriqué	1h20	60
ÉTUDE 4	Résistance thermique de deux parois	40 min	30
	Total =	4h	/200

Pour une meilleure lisibilité, utiliser les documents numérisés.

BAC PROFESSIONNEL
TECHNICIEN DU BÂTIMENT
ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS – ŒUVRE

ÉTUDE N°1

SITUATION : vous assistez le chef de chantier et vous êtes chargé de préparer l'implantation et le coulage des fondations. Pour cela vous devez réaliser un plan de repérage des axes des fondations du bâtiment et rechercher les cotes de niveau.

Documents :	**Repères**	**Support papier**	**Support numérisé**
- Plan de fondations - Documents réponses	PG6 DR1 et DR2	X X	X

On vous demande	**Critères d'évaluation**
Sur DR1 : Question 1.1 : - Rechercher les cotes de niveau des ouvrages de fondations. **Sur DR2 :** Question 1.2 : - Réaliser la cotation cumulée et indiquer les repères des axes des semelles filantes. - À main levée, tracer la semelle filante extérieure.	Cotes exactes Cotations cumulées justes Représention correcte et soignée

TOTAL	**/30 points**

DE1

Question 1.1 : cotes de niveau

RADIERS	
TYPE	**ARASE SUP.**
R1	……..
R2	……..
R3	……..
R4	……..

SEMELLES ISOLÉES	
TYPE	**ARASE SUP.**
SI 1	……..
SI 2	……..
SI 3	……..
SI 4	……..
SI 5	……..
SI 6	……..
SI 7	……..

SEMELLES FILANTES	
TYPE	**ARASE SUP.**
SF 1	……..
SF 2	……..
SF 3	……..

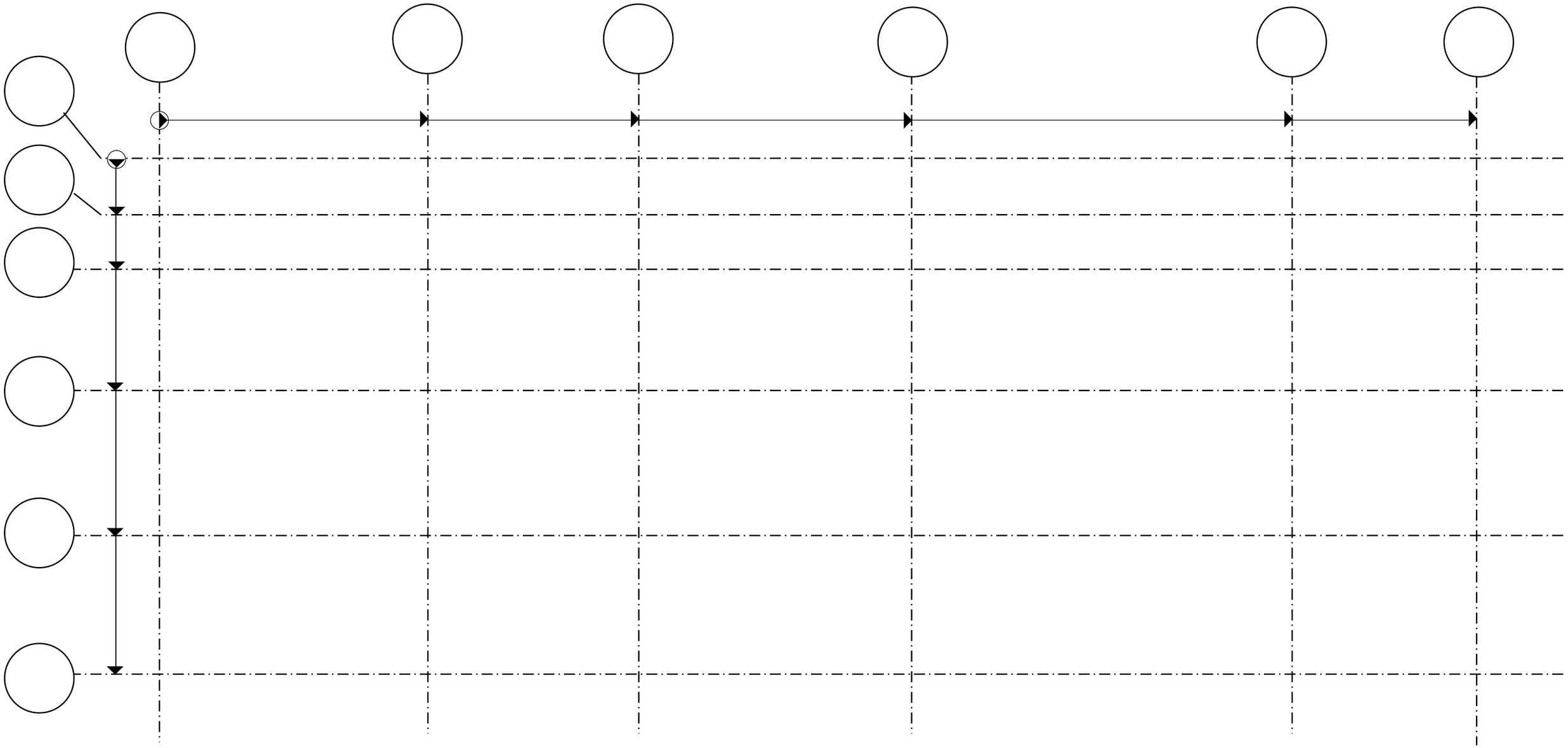
GROS BÉTON	
TYPE	**ARASE INF.**
Gros béton au droit de la fosse de relevage 1	……..
Gros béton au droit de la fosse de relevage 2	……..

FOSSES DE RELEVAGE	
TYPE	**ARASE SUP.**
Fosse de relevage 1	……..
Fosse de relevage 2	……..

TOTAL DR 1 :

DR1

Question 1.2 : implantation des semelles filantes extérieures



Échelle indéterminée

TOTAL DR 2 :

DR2

Projet : Le grand Tétras			
Bac Professionnel TB ORGO	Épreuve E.2 – U21		Coefficient : 2
Session : AP 1806-TBO T 21	Durée : 4 h	Page : 5/22	

BAC PROFESSIONNEL
TECHNICIEN DU BÂTIMENT
ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS – ŒUVRE

ÉTUDE N°2

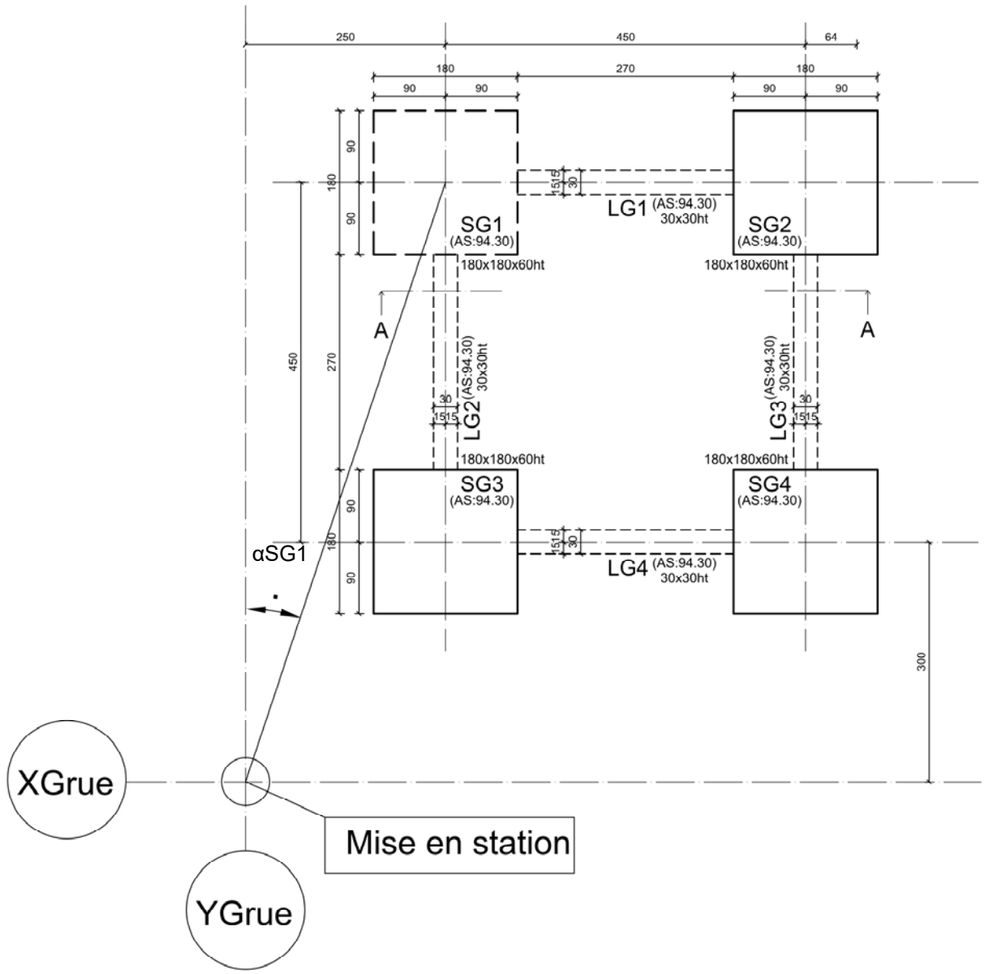
SITUATION : avant le coulage des semelles de fondations de la grue, votre chef de chantier vous demande d'implanter, de vérifier le dimensionnement des semelles, de réaliser la coupe et de compléter le bordereau d'armature.

Documents :	**Repères**	**Support papier**	**Support numérisé**
- Document d'étude	DE3	X	
- Plan de fondations	PG6	X	X
- Plans d'armatures	PG10 et PG11	X	X
- CCTP	PE1	X	
- Documents réponses	DR3 et DR4	X	
- Documents réponses support informatisé	DR3 et DR6		X
- Document technique	DT1	X	

On vous demande	**Critères d'évaluation**
Sur DR3 : informatique	
Question 2.1 :	
- Déterminer les coordonnées rectangulaires des axes des semelles de fondations de la grue.	Coordonnés exactes
- Imprimer le DR3.	Document imprimé
Sur DR 4:	
Question 2.2 :	
- Vérifier le dimensionnement des semelles de fondations de la grue en complétant le tableau.	Respect des unités Résultats exacts
Sur DR 5 :	
Question 2.3 :	
- Tracer la coupe A-A à l'échelle 1/50 ème.	Repérage des files
- Repérer les files	Respect de l'échelle
- Cotes (niveaux, longueurs et hauteur)	Cotation complète
Sur DR 6 : informatique	
Question 2.4 :	
- Déterminer les longueurs développées 1 et 5 à l'aide du DT1.	Résultats exacts
Question 2.5 :	
- Compléter le tableau de nomenclature sur informatique,	Tableau rempli correctement
- Sauvegarder votre travail sous le nom :"**DR6-N°de matricule**".	

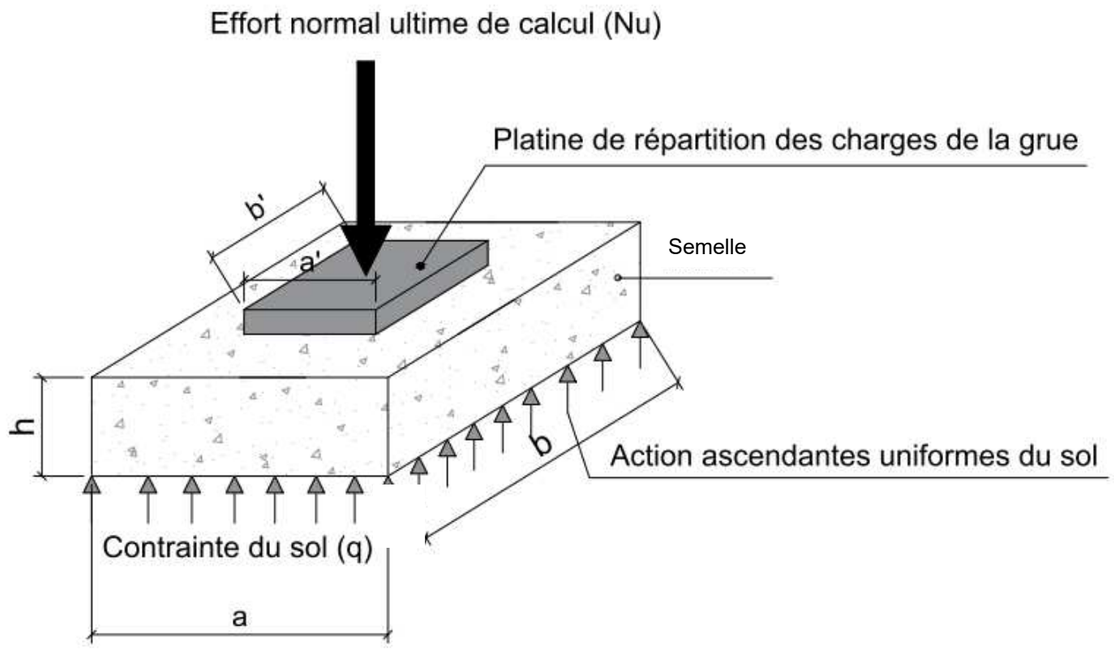
TOTAL **/80 points**

DE2



PLAN DES SEMELLES : échelle indéterminée

PERSPECTIVE SEMELLE DE LA GRUE



DONNÉES COMPLÉMENTAIRES

Charge de la grue sur les 4 massifs		86.6 Tonnes
a’		80 cm
b’		80 cm
$\sigma \geq \frac{Nu}{S}$	Vérification du dimensionnement de la semelle	σ = Contrainte du sol (MPa)
		Nu = Effort normal ultime (MN)
		S = Surface massif (m²)
$\frac{a - a'}{4} \leq h \leq a - a'$		Vérification de la hauteur du massif
1 tonne = 1000 kg		
1 kg = 1 daN		
1 Méga newton (MN) = 100000 daN		

DE3

Question 2.1 : implantation des semelles de la grue

IMPRIMER ET AGRAFER LE DOCUMENT DR3

TOTAL DR3 :

DR3

Question 2.2 : vérification des semelles de la grue

DÉSIGNATION	CALCUL	RÉSULTATS	VÉRIFICATION	
a (m)		…….		
b (m)		…….		
h (m)		…….		
Masse de la grue (tonne)		…….		
Masse Nu (tonne) pour 1 semelle	…….	…….		
Contrainte admissible σ (Mpa)	**Voir PE1**	…….		
Nu en (kg)		**21650**		
Nu en (daN)		…….		
Nu en (MN)		…….		
Surface réelle d'une semelle (S) (m²)	…….	…….		
Surface théorique (S') (m²)	**σ = N/S → S =** ……/……..	…….		
Vérification de la semelle	**S' ≤ S**		OUI	NON
a' (m)		…….		
b' (m)		…….		
h réel (m)		…….		
Vérification de la hauteur de la semelle (m)	$\frac{a - a'}{4} \leq$ h réel $\leq a - a'$	…….	OUI	NON

TOTAL DR4 :

DR4

Question 2.3 : coupe A - A



ÉCHELLE 1/50 ème

TOTAL DR5 :

DR5

BAC PROFESSIONNEL
TECHNICIEN DU BÂTIMENT
ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS – ŒUVRE

ÉTUDE N°3

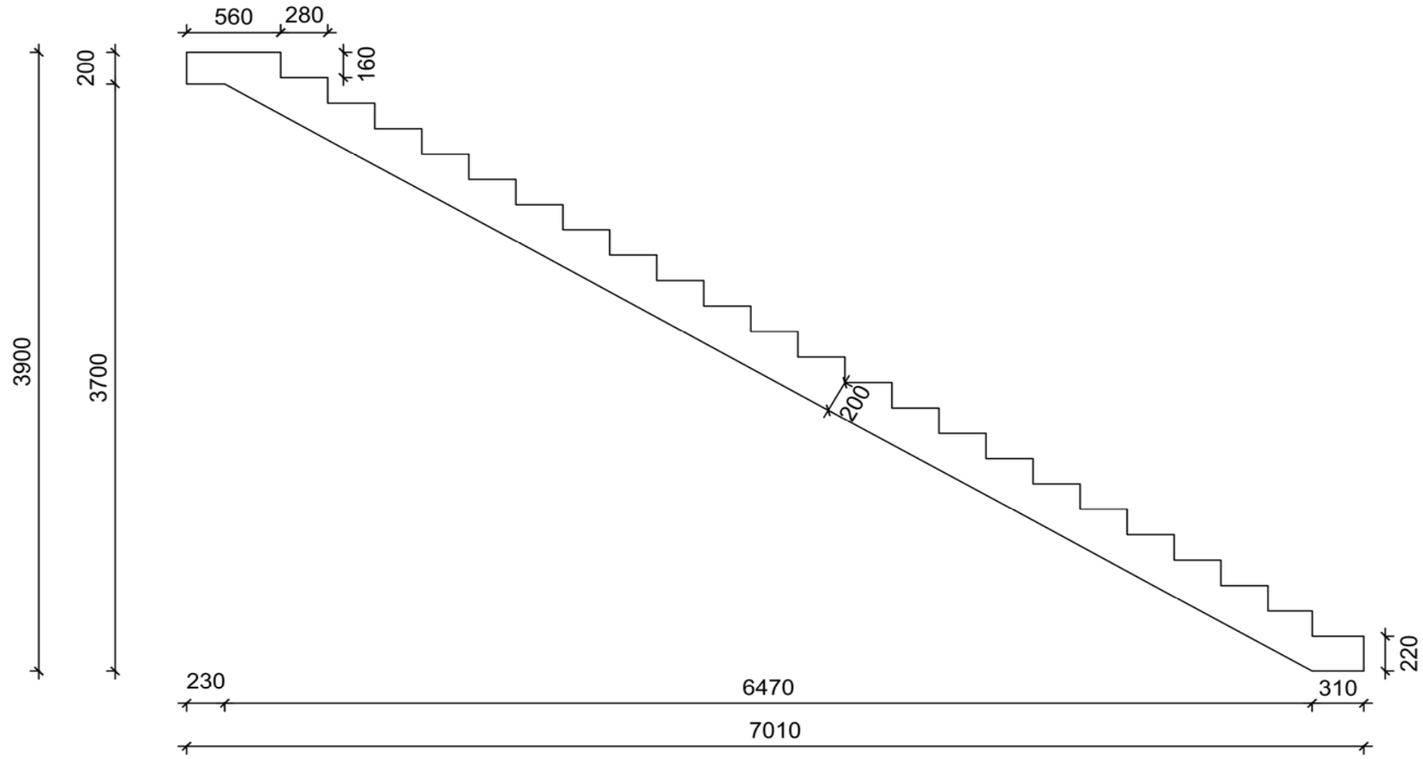
SITUATION : Le chef de chantier vous a demandé de contrôler le dimensionnement de l'escalier préfabriqué afin de réaliser le coffrage sur chantier. Ensuite, vous définirez les accessoires de levage.

Documents :	**Repères**	**Support papier**	**Support numérisé**
- Document d'étude	DE5	X	
- Plan + coupe de l'escalier	PG7	X	X
- Documents réponses	DR7, DR8, DR9	X	
- Fiche technique boucle et élingue de levage	DT2	X	

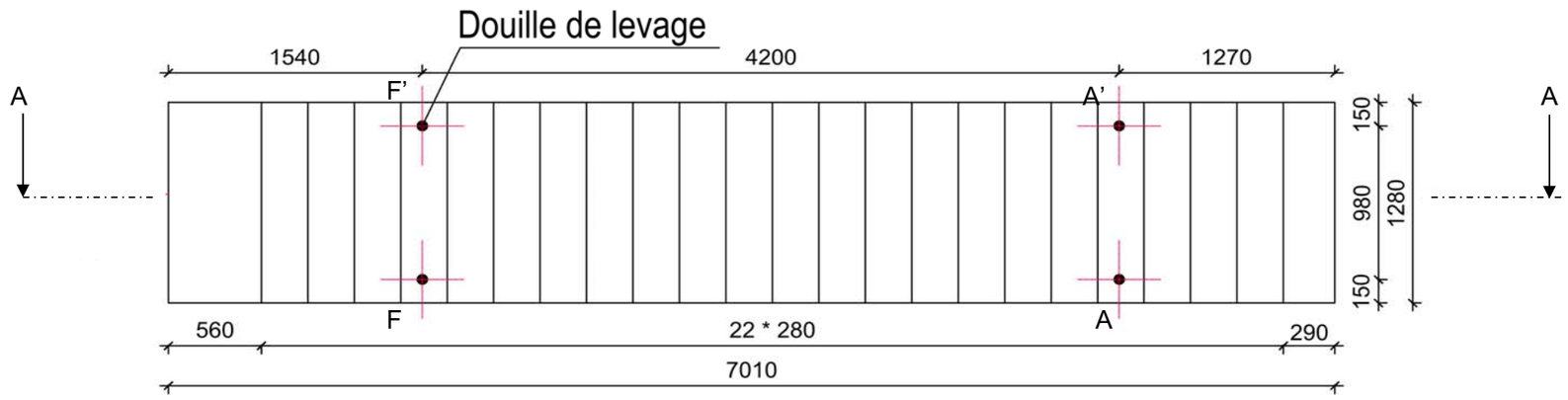
On vous demande	**Critères d'évaluation**
Sur DR7 :	
Question 3.1 : - Vérifier le dimensionnement de l'escalier préfabriqué en complétant le tableau.	Tableau rempli correctement Calculs et unités justes
Sur DR8 :	
Question 3.2 : - Déterminer la surface de l'escalier préfabriqué.	Tableau rempli correctement Unités justes
Question 3.3 : - Déterminer le volume et la masse de l'escalier.	Tableau rempli correctement Unités justes
Question 3.4 : - Déterminer la boucle de levage.	Choix correct
Sur DR9 :	
Question 3.5 : - Déterminer la longueur de l'élingue la plus courte OF.	Tableau rempli correctement Calculs détaillés
Question 3.6 : - Choisir l'élingue de levage.	Choix juste

TOTAL	**/60 points**

DE4



COUPE A - A



VUE DE DESSUS

ÉCHELLE INDÉTERMINÉE

PLAN DE COFFRAGE ESCALIER PRÉFABRIQUÉ

DE5

Projet : Le grand Tétras			
Bac Professionnel TB ORGO	Épreuve E.2 – U21		Coefficient : 2
Session : AP 1806-TBO T 21	Durée : 4 h	Page : 12/22	

<u>Question 3.1</u> : vérification du dimensionnement de l'escalier préfabriqué du plan PG7

DÉSIGNATION	RÉPONSES	VÉRIFICATION	
EMMARCHEMENT (m)	……		
HAUTEUR À FRANCHIR H (m)	……		
ÉPAISSEUR PAILLASSE (m)	……		
NOMBRE DE MARCHE n	……		
HAUTEUR DE MARCHE h (m) **h = H / n**	……		
NOMBRE DE GIRON	……		
GIRON g (m)	**0.28**		
FORMULE DE BLONDEL	**60 ≤ 2h + g ≤ 64**		
VÉRIFICATION DE LA FORMULE DE BLONDEL **(m)**	……	**OUI**	**NON**

TOTAL DR7 :

DR7

<u>Question 3.2</u> : surface de l'escalier

Pour la suite de l'étude, vous utiliserez le plan de coffrage de l'escalier préfabriqué.

On rappelle que la masse volumique du béton armé est de 2500 kg/m³.

DÉSIGNATION	DIMENSIONS (m)		NOMBRE	CALCULS	SURFACE (m²)	
	Longueur	Largeur			+	-
S1	…….	…….	…….	…….	…….	…….
S2	…….	…….	…….	…….	…….	…….
S3	…….	…….	…….	…….	…….	…….
S4	…….	…….	…….	…….	…….	…….
S5	…….	…….	…….	…….	…….	…….
S6	…….	…….	…….	…….	…….	…….
SURFACE TOTALE					…….	

<u>Question 3.3</u> : volume et masse de l'escalier

Pour la suite, vous prendrez une surface de 2.08 m².

	CALCULS	RÉSULTATS
VOLUME (m³)	……..	……..
MASSE (kg)	……..	……..

<u>Question 3.4</u> : choix de la boucle de levage

Pour la suite de l'étude, vous utiliserez les valeurs suivantes :

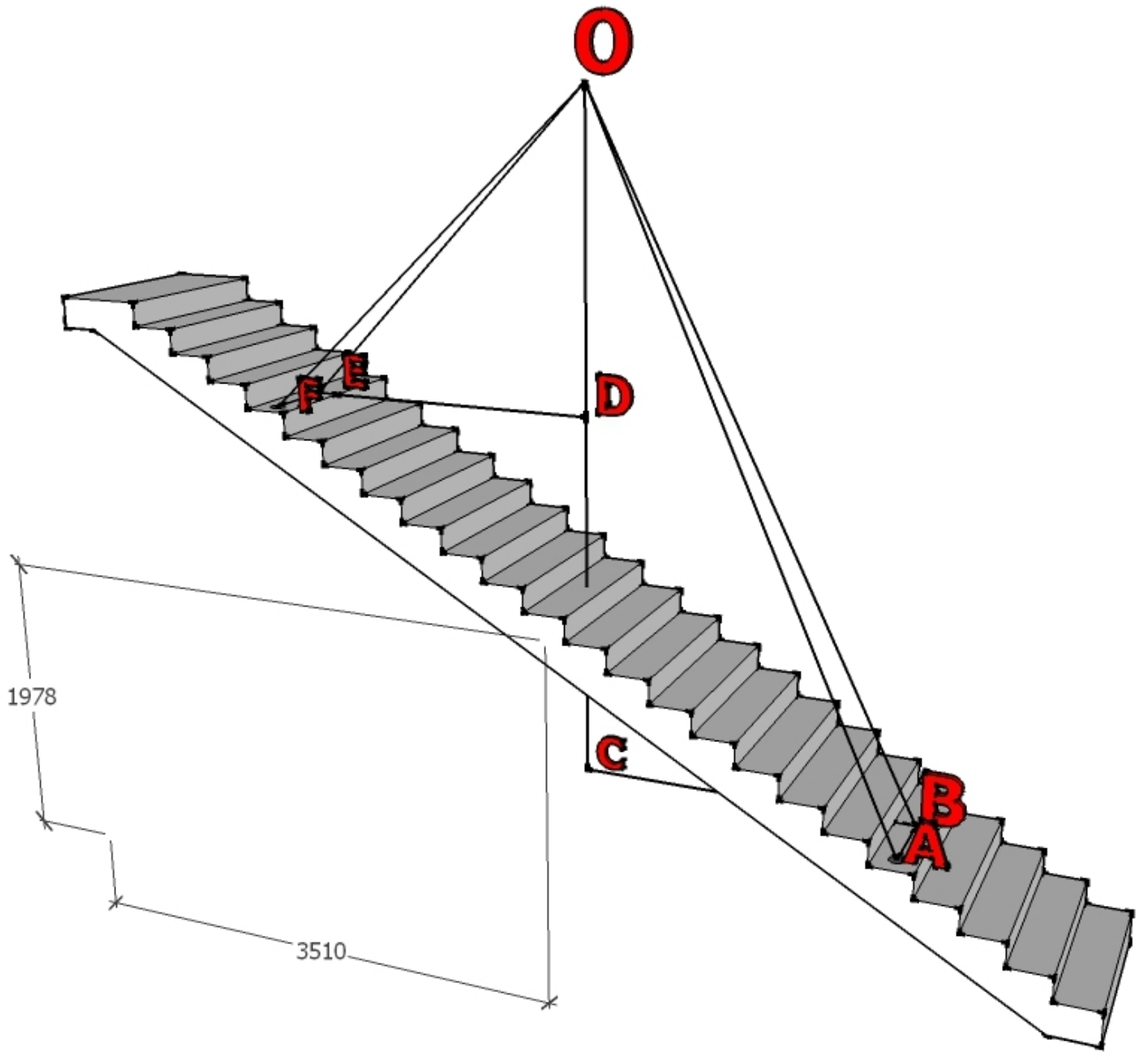
- La charge reprise par la boucle de levage est de 3.50 t,
- Le levage de l'escalier se fera avec une boucle de levage articulée.

REF	CHARGE MAXIMALE D'UTILISATION (t)	FILETAGE	H (mm)
…….	…….	…….	…….

TOTAL DR8 :

DR8

Question 3.5 : élinguage de l'escalier



- Vous utiliserez une élingue 4 chaînes de 5 m avec dispositif raccourcisseur.
- B et E sont situés au milieu de la volée.
- OA = 5000 mm.

Pour compléter le tableau, vous devez suivre l'ordre chronologique du tableau.

LONGUEURS	CALCULS	RÉSULTAS (mm)
OA		5000
AB	980 / 2	490
OB	$\sqrt{((5000^2) - (490^2))}$	4976
BC	1540 + 4200 – 3510	2230
OC	$\sqrt{((4976^2) - (2230^2))}$	4448
CD	15 * 160	2400
OD	4448 - 2400	2048
DE	3510 - 1540	1970
OE	……	……
EF	……	……
OF	……	……

Question 3.6 : choix de l'élingue

Contrainte chantier :

- La CMU maximale la plus défavorable est de 4.00 t.
- Élingue chaîne 4 brins réglables à 4 crochets verrouillage automatique.
- Facteur d'élinguage 1.5.

CHOIX DES ÉLINGUES DE LEVAGE			
REF	CODE	CMU (kg)	DIAMÈTRE (mm)
……	……	……	……

TOTAL DR9 :

DR9

BAC PROFESSIONNEL
TECHNICIEN DU BÂTIMENT
ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS -ŒUVRE

ÉTUDE N°4

SITUATION : le maître d'ouvrage, vous a demandé de vérifier si l'isolation thermique mise en œuvre est conforme au CCTP.

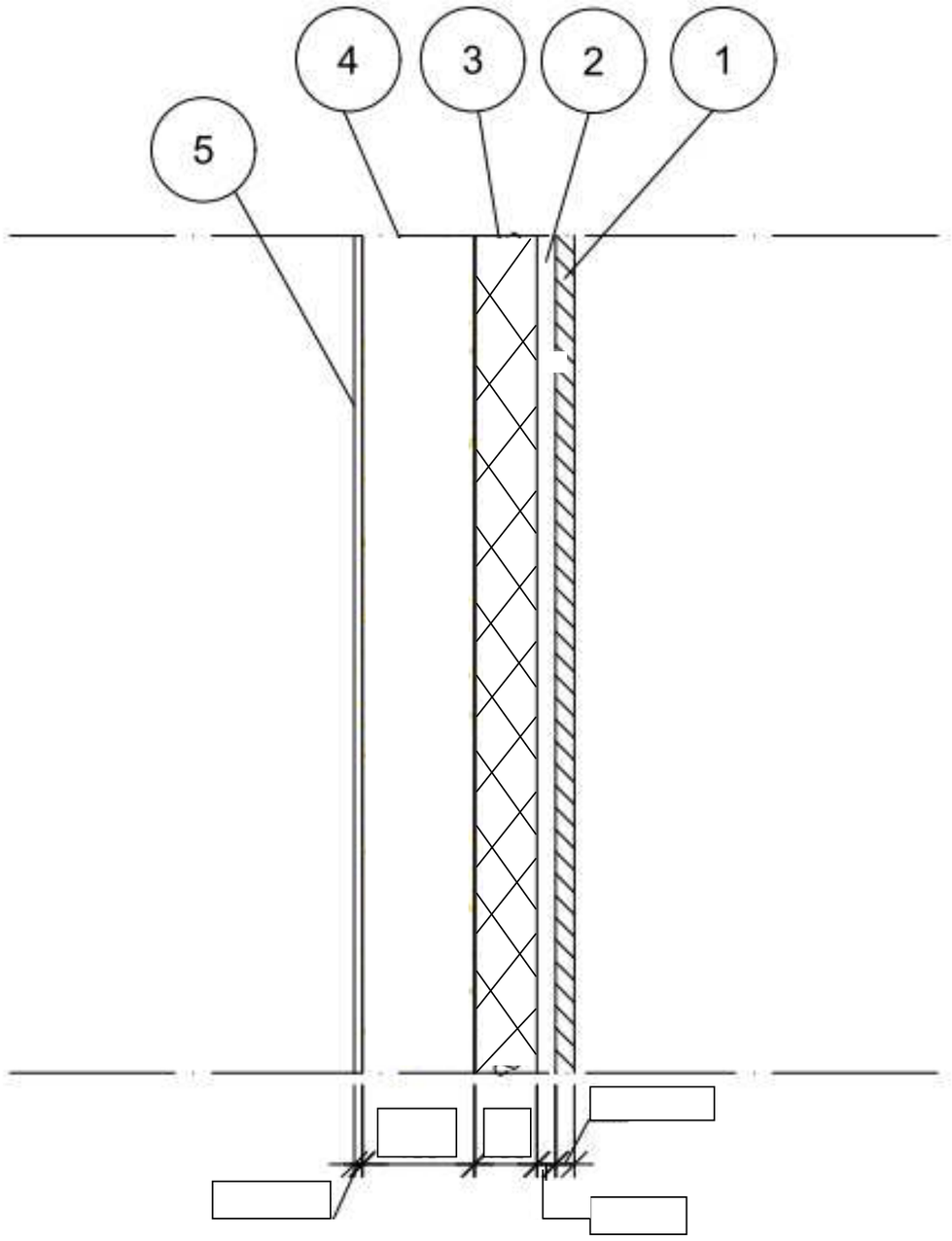
Documents :	**Repères**	**Support papier**	**Support numérisé**
- Document réponse	DR10	X	
- Document réponse informatique	DR11	X	X
- CCTP	PE2	X	
- Détails des façades	PG8	X	X
- Détails de la toiture	PG9	X	X
- Document technique des isolants	DT3	X	

On vous demande	**Critères d'évaluation**
<u>Sur DR10 :</u>	
<u>Question 4.1 :</u> - Rechercher les cotes manquantes de la paroi extérieure. - Compléter le tableau.	Cotations exactes Tableau rempli correctement
<u>Sur DR 11 :</u>	
<u>Question 4.2 :</u> - Calculer la résistance thermique de la paroi extérieure à l'aide du fichier informatique DR11. - Reporter vos résultats sur le DR11 papier. <u>Question 4.3 :</u> - Vérifier que l'isolation mise en œuvre est conforme au CCTP.	Tableau rempli correctement Unités exactes Tableau rempli correctement

TOTAL	**/30 points**

DE6

Question 4.1 : renseignements sur la paroi extérieure



COUPE ISOLATION EXTÉRIEURE DES FAÇADES

REPÈRES	DÉSIGNATION	ÉPAISSEUR (mm)
ISOLATION DES FAÇADES : PAROI EXTÉRIEURE		
1	……	……
2	……	……
3	……	……
4	……	……
5	……	……

TOTAL DR10 :

DR10

Question 4.2 : calculer la résistance thermique

Utiliser le DR11 informatique puis reporter les valeurs sur papier.

REPÈRE	DÉSIGNATION	EP (m)	λ (W/m.K)	R = ep/λ (m².K/W)
RSe	……			……
1	……	……	……	……
2	……	……		……
3	……	……	……	……
4	……	……	……	……
5	……	……	……	……
RSi	……			……
			Rtotal	……

Question 4.3 : vérification de l'isolation

Pour la suite de l'étude, vous utiliserez la valeur suivante :

- R = 3.300 m².°C/W.

	VÉRIFICATION DE L'ISOLATION MIS EN ŒUVRE SUR LE BÂTIMENT			
	R (m².°C/W)	**U = 1 / R (W/m².K)**	**VÉRIFICATION Ubât (W/m².K)**	**CONCLUSION**
PAROI 1	**3.300**	……	……	……

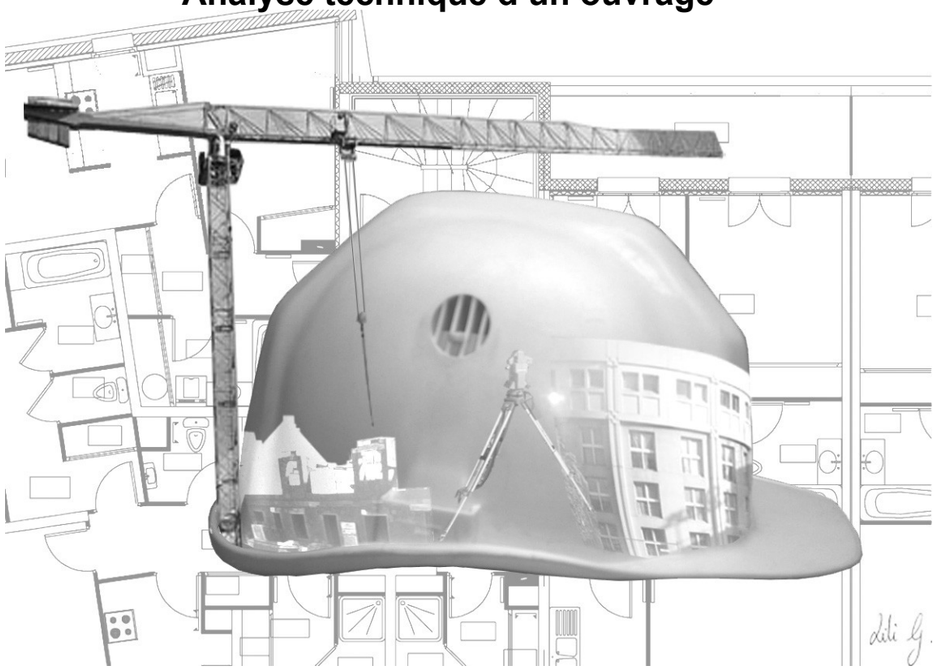
TOTAL DR11 :

DR11

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN DU BÂTIMENT
ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS – ŒUVRE

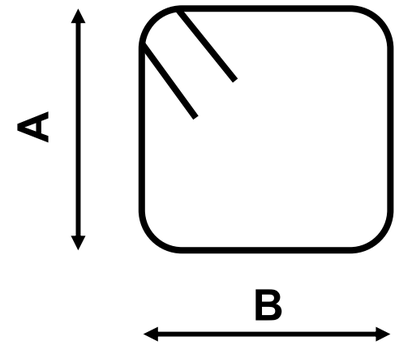
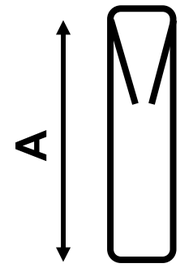
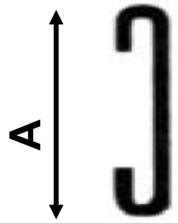
ÉPREUVE E.1 : SOUS-ÉPREUVE E2
UNITÉ U21
Analyse technique d'un ouvrage

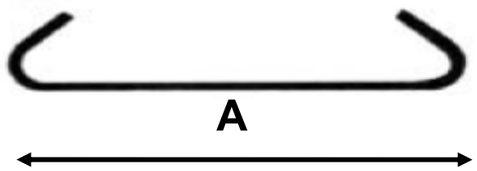


DOSSIER TECHNIQUE			
N° DT	**Documents**	**Support papier**	**Support numérisé**
DT1	Tableau de façonnage des aciers	X	
DT2	Fiche technique des éléments de levage	X	
DT3	Isolation thermique	X	

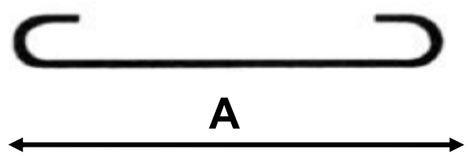
Pour une meilleure lisibilité, utiliser les documents numérisés.

TABLEAU DE FAÇONNAGE DES ACIERS

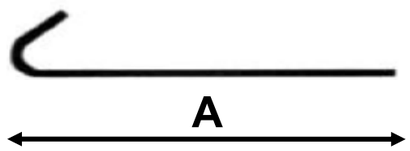
CADRE		ETRIER		EPINGLE	
ACIER DOUX	**2 (A + B) + 19 Ø**	**ACIER DOUX**	**2 A + 19 Ø**	**AXIER DOUX**	**A + 18 Ø**
HA	**2 (A + B) +20.5 Ø**	**HA**	**2 A + 24.5 Ø**	**HA**	**A + 22 Ø**



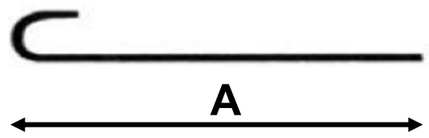
A + 34 Ø



A + 33 Ø



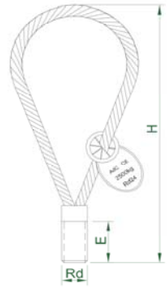
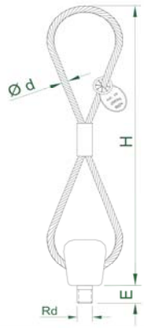
A + 17 Ø

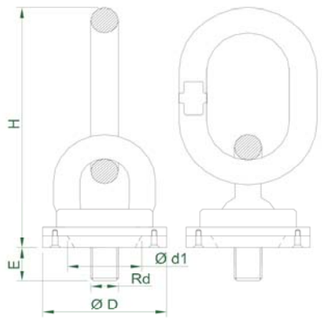


A + 16.5 Ø

DT1

Accessoires *accessories*	**DOUILLE DE LEVAGE**	AdC Accessoires de Construction

Filetage *Thread*		Rd 12	Rd 16	Rd 20	Rd 24	Rd 30	Rd 36	Rd 42
Charge Maximale d'Utilisation *Safe Working Load*		0.5 T	1.2 T	2.0 T	2.5 T	4.0 T	6,3 T	8.0 T
EL BOUCLE DE LEVAGE 	**Réf.**	**EL12**	**EL16**	**EL20**	**EL24**	**EL30**	**EL36**	**EL42**
	H [mm]	155	165	215	255	300	360	425
	E [mm]	22	28	36	42	54	65	72
	Couleur *Color*	Orange *orange*	Rouge *red*	Vert clair *light green*	Gris foncé *dark grey*	Vert foncé *dark green*	Bleu clair light blue	Gris clair light grey
ELA BOUCLE DE LEVAGE ARTICULÉE 	**Réf.**	**ELA12**	**ELA16**	**ELA20**	**ELA24**	**ELA30**	**ELA36**	**ELA42**
	H [mm]	335	385	470	550	590	780	860
	Couleur *Color*	Orange *orange*	Rouge *red*	Vert clair *light green*	Gris foncé *dark grey*	Vert foncé *dark green*	Bleu clair light blue	Gris clair light grey

AL OEUIL ARTICULÉ 	**Réf.**	**AL16**	**AL20**	**AL24**
	H [mm]	177	193	226
	E [mm]	21	26	31
	ØD [mm]	80	80	80
	Ød1 [mm]	55	55	55

ÉLINGUE CHAÎNE « Grade 80 », 4 Brins — CE réf. 4347 à 4358 (Grade 80)

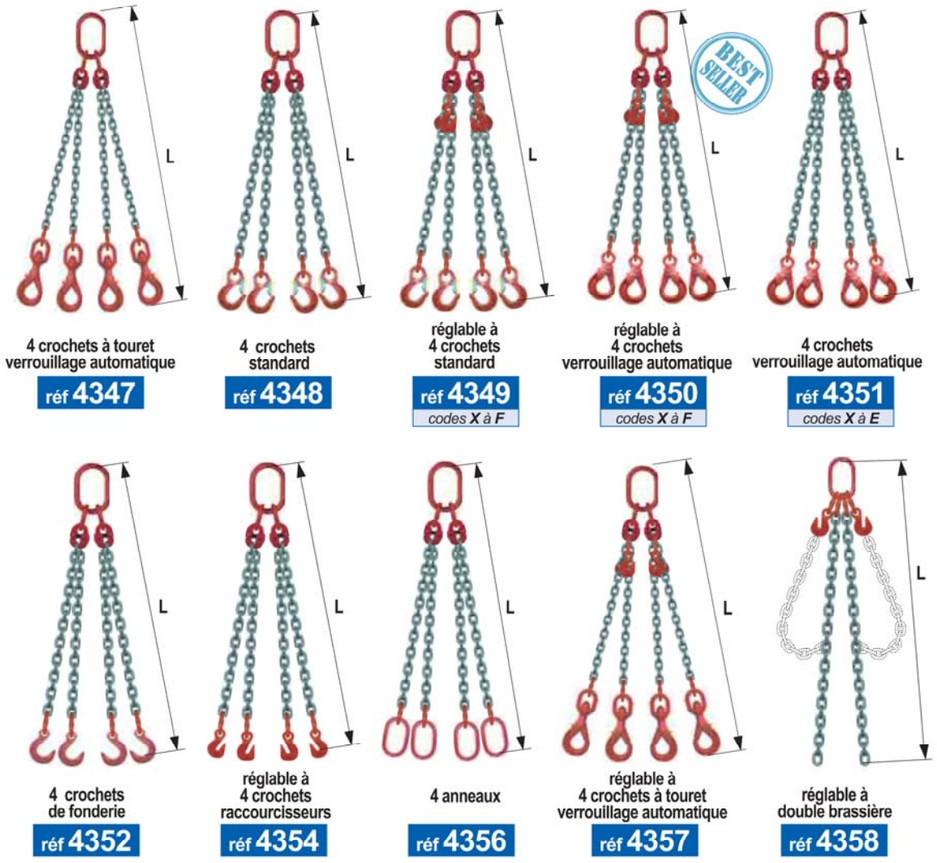
Chain sling 4 legs « Grade 80 »

Chaîne et accessoires en acier à haute résistance
Coefficient de sécurité 4/1

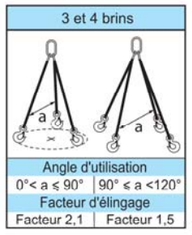
La fabrication, les méthodes de calculs, d'essais et de certification des élingues chaîne sont soumises à la norme européenne EN 818-4 à l'appui des exigences essentielles de la directive machine 2006/42/CE.

LEVAC Production — GRADE 80

*Les **charges maximales d'utilisation** présentées (entre 0 et 90°) sont données pour des applications générales de levage. Pour des utilisations autres, se référer au début du catalogue ou nous consulter pour en faire l'étude.*



CODE	X	A	AA	B	C	D	E	F	G	J
diam chaîne en mm	**6**	**7**	**8**	**10**	**13**	**16**	**20**	**22**	**26**	**32**
CMU kg : facteur élingage 2,1	**2360**	**3150**	**4250**	**6700**	**11200**	**17000**	**26500**	**31500**	**45000**	**66000**
CMU kg : facteur élingage 1,5	**1700**	**2240**	**3000**	**4750**	**8000**	**11800**	**19000**	**22400**	**31500**	**47000**
réf Anneau haut	5056A	5056C	5056C	5056D	5056E	5056F	5056H	5056I	5056J	5056K
réf Anneau bas	5055A	5055C	5055C	5055D	5055E	5055F	5055H	5055I	5055J	5055K
réf Crochet standard	5097A	5097B	5097B	5097C	5097D	5097E	5097F	5097G	5097H	5097J
réf Crochet à V.A.	5157A	5157B	5157B	5157C	5157D	5157E	5157F	5157FA	5157FB	-
réf Crochet à V.A. à touret	5158A	5158B	5158B	5158C	5158E	5158F	5158G	5158H	-	-
réf Crochet de fonderie	-	5099B	5099C	5099D	5099E	5099F	5099G	5099H	5099I	-
réf Crochet raccourcisseur	5117B	5117B	5117B	5117C	5117D	5117E	5117F	5117G	5117H	5117I
réf Maillon de jonction	5185B	5185C	5185C	5185D	5185E	5185F	5185G	5185H	5185I	5185J

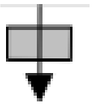


DT2

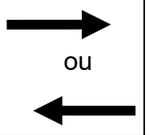
Conductivités thermiques λ des matériaux homogènes (w/m.°K)

MATÉRIAUX		λ w/m.°K
Pierres :	Calcaires froids Calcaires durs (gravillon) Pierres tendres	2,900 2,400 1,000
Plâtres :	Plâtre courant et plaques Plâtre à projeter	0,350 0,500
Bétons :	Bétons pleins Bétons cellulaires Béton poli	1,750 0,240 1,300
Mortiers :	Mortiers pour chape, enduits et joints	1,150
Terre cuite :	Brique pleine de parement	1,100
Étanchéité :	Bitume	0,230
Isolants :	Polystyrène expansé Polystyrène extrudé Mousse de polyuréthane Laine minérale (laine de verre, de roche)	0,042 0,036 0,045 0,038
Métaux :	Acier Aluminium	52 230
Végétaux :	Bois	0,230

Résistances thermiques superficielles : RSi et RSe (m².°K/W)

Parois	Angle avec l'horizontale	Sens du flux	Parois en contact avec : - L'extérieur - Un passage couvert - Un local ouvert		Parois en contact avec : - Un autre local - Un comble - Un vide sanitaire	
			RSi	RSe	RSi	RSe
Verticale	**< 60°**		**0,110**	**0,060**	**0,110**	**0,110**
Horizontale	**≤ 60°**		**0,090**	**0,050**	**0,090**	**0,090**
Horizontale	**≤ 60°**		**0,170**	**0,050**	**0,170**	**0,170**

Résistances thermiques des lames d'air ventilées (m².°C/W)

Position de la lame d'air	Sens du flux	Épaisseur de la lame d'air en mm						
		5 à 7	8 à 9	10 à 11	12 à 13	14 à 24	25 à 50	> à 50
Horizontale		**0,110**	**0,120**	**0,130**	**0,140**	**0,140**	**0,140**	**0,140**
Verticale	 ou	**0,110**	**0,130**	**0,140**	**0,150**	**0,160**	**0,160**	**0,160**
Horizontale		**0,120**	**0,130**	**0,140**	**0,150**	**0,160**	**0,180**	**0,200**

DT3

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.