



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

## 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 REGLEMENTAIRES

toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables et alphanumériques, sont autorisées à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante

Surface de base maximale admise : 21 cm x 15 cm

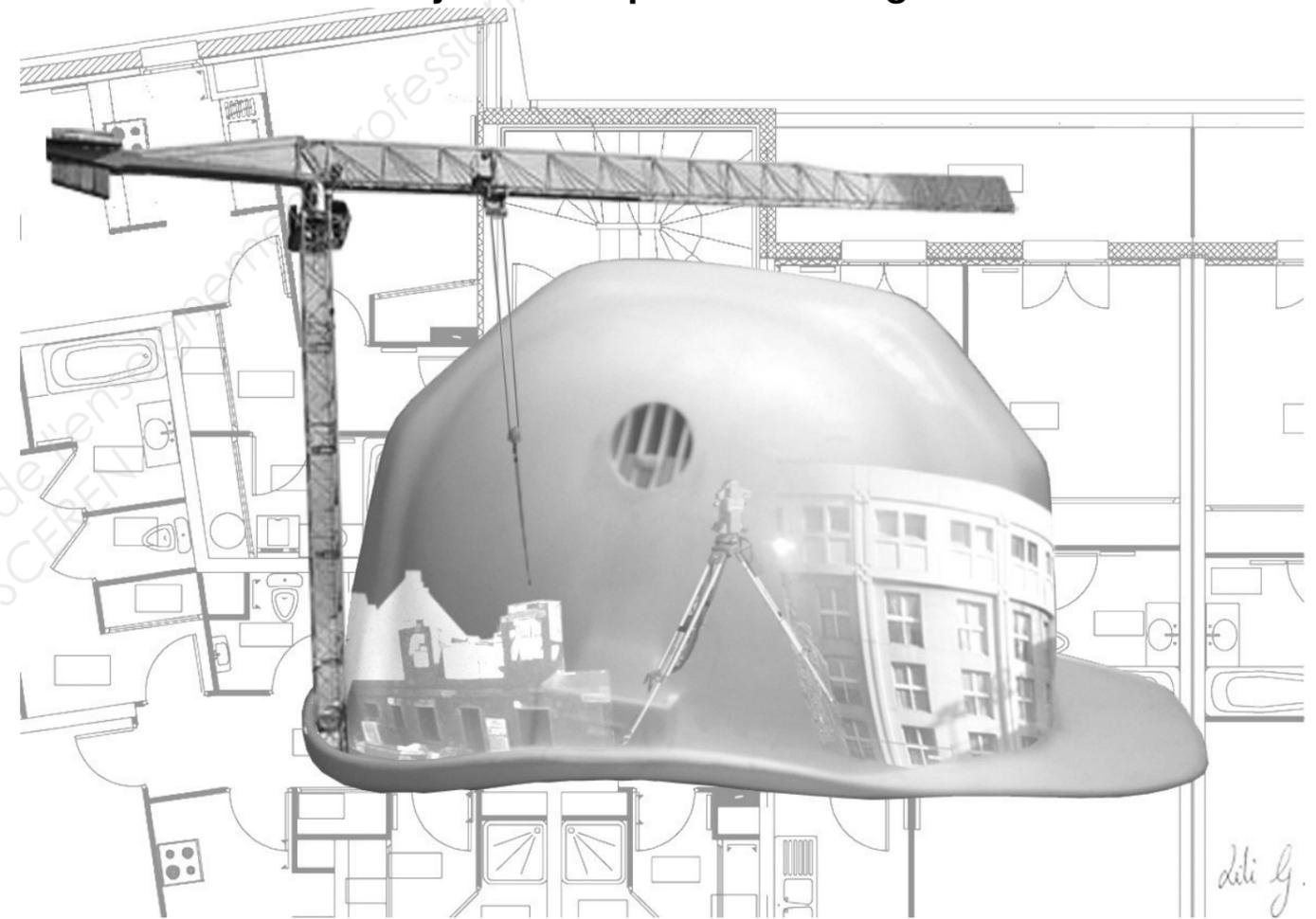
Tous documents, autres que ceux fournis sont formellement interdits

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

## BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

### TECHNICIEN DU BÂTIMENT ORGANISATION ET REALISATION DU GROS OEUVRE

#### EPREUVE E.2 : UNITE U22 Analyse technique d'un ouvrage



### SOMMAIRE

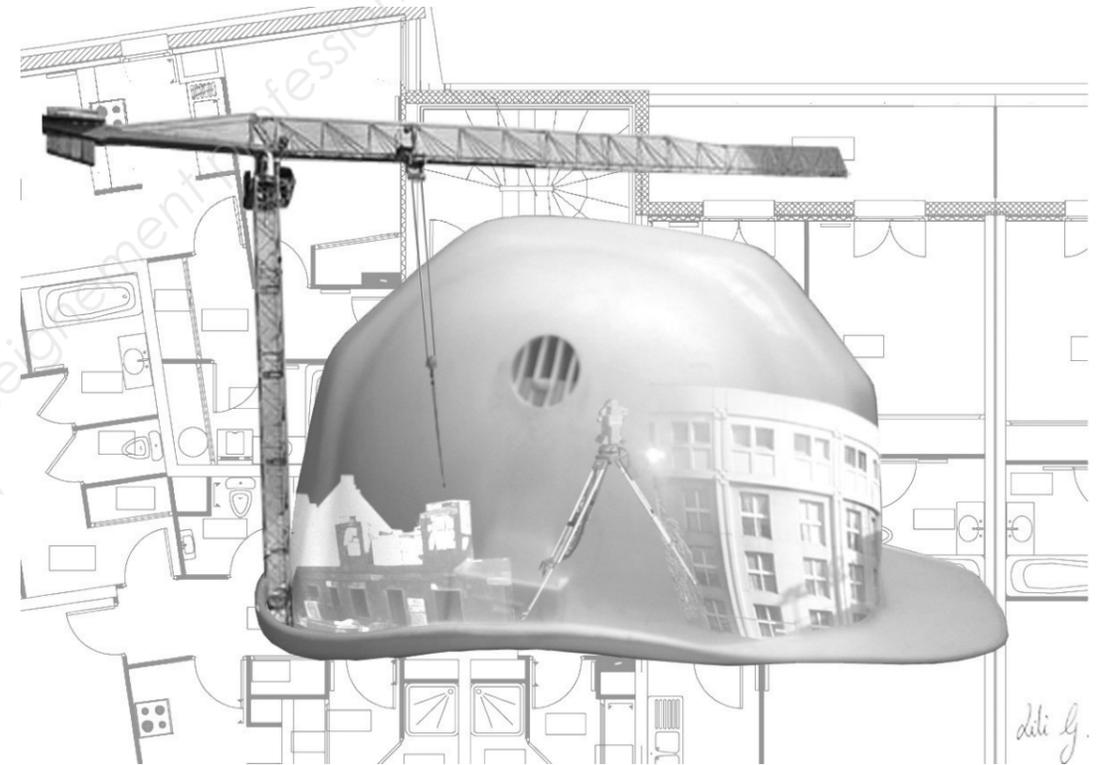
	Support papier	Support numérisé
<b>DOSSIER ETUDES</b>	Page DE1 à DE5	
<b>DOCUMENT REponse</b>	Page DR1 à DR7	
<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>	Page DT1 à DT6	

Projet : Parking Ilot Degas

<b>Bac Professionnel TB ORGO</b>	Epreuve E.2 – U22		Coefficient : 2
<b>Session 1306-TBO T22</b>	Durée : 4 h	Page : 1/21	

**TECHNICIEN DU BÂTIMENT  
ORGANISATION ET REALISATION DU GROS OEUVRE**

**EPREUVE E.2 : UNITE U22  
Analyse technique d'un ouvrage**



**DOSSIER ETUDES**

N° ETUDES	ACTIVITES	BAREME
ETUDE 1	Etude des fondations	/4.5
ETUDE 2	Etude des prémurs	/4.5
ETUDE 3	Etude de la cage d'ascenseur	/5
ETUDE 4	Etude de la rampe d'accès aux niveaux supérieurs du parking	/6
	<b>Total =</b>	<b>/20</b>

**BAC PROFESSIONNEL  
TECHNICIEN DU BÂTIMENT  
ORGANISATION ET REALISATION DU GROS OEUVRE**

**ETUDE N°1**

**SITUATION** : Vous êtes sur le chantier **Parking Ilot Degas** et vous devez prévoir les dispositions constructives au niveau de la semelle filante SF4.

**Documents :**

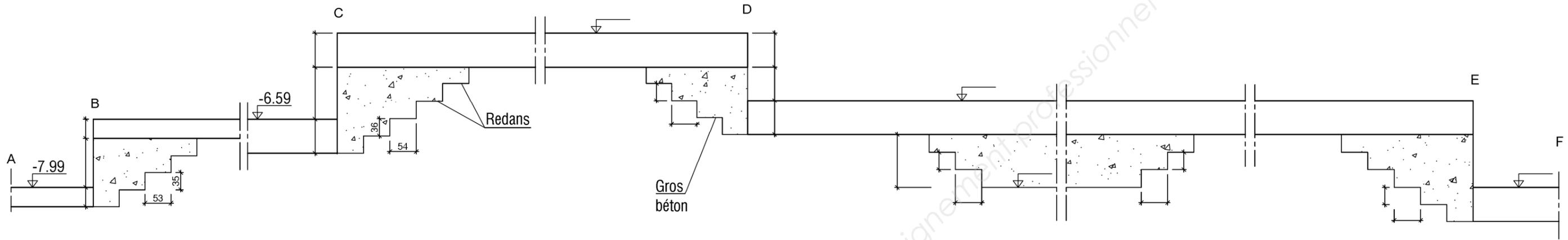
		Support papier	Support numérisé
		Document étude	DE1
Plan des fondations Parking Silo	PG6	X	
Résultats de sondages pressiométriques	DT1	X	
Synthèse des investigations géotechniques	DT2	X	
Documents réponses	DR1, DR2	X	

On vous demande	Critères d'évaluation	Barème
<b>Sur le document DR1 :</b>		
1. Coter les différents niveaux de l'arase supérieure des semelles filantes SF4 et SF2.	Cotes exactes.	/1
2. Coter les dimensions des redans, les épaisseurs des semelles filantes et complétez les cotes manquantes.	Cotes exactes.	/1
<b>Sur le document DR2</b>		
Les sondages pressiométriques effectués sont repérés sur une photo aérienne de la zone du projet.		
3. En se référant aux bâtiments existants et au rond-point, positionner ces sondages sur le plan du projet.	Positionnement exact.	/0,75
4. Analyser l'étude de sol en vue de la mise en œuvre des fondations.	Réponses exactes.	/1.75
		<b>/4.5</b>

**DE1**

<b>Projet : Parking Ilot Degas</b>		
<b>Bac Professionnel TB ORGO</b>	<b>Epreuve E.2 – U22</b>	
<b>Session 1306-TBO T22</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Page : 3/21</b>
		<b>Coefficient : 2</b>

ELEVATION TYPE DE LA SEMELLE SF2 ET SF4 DU POINT A AU POINT F



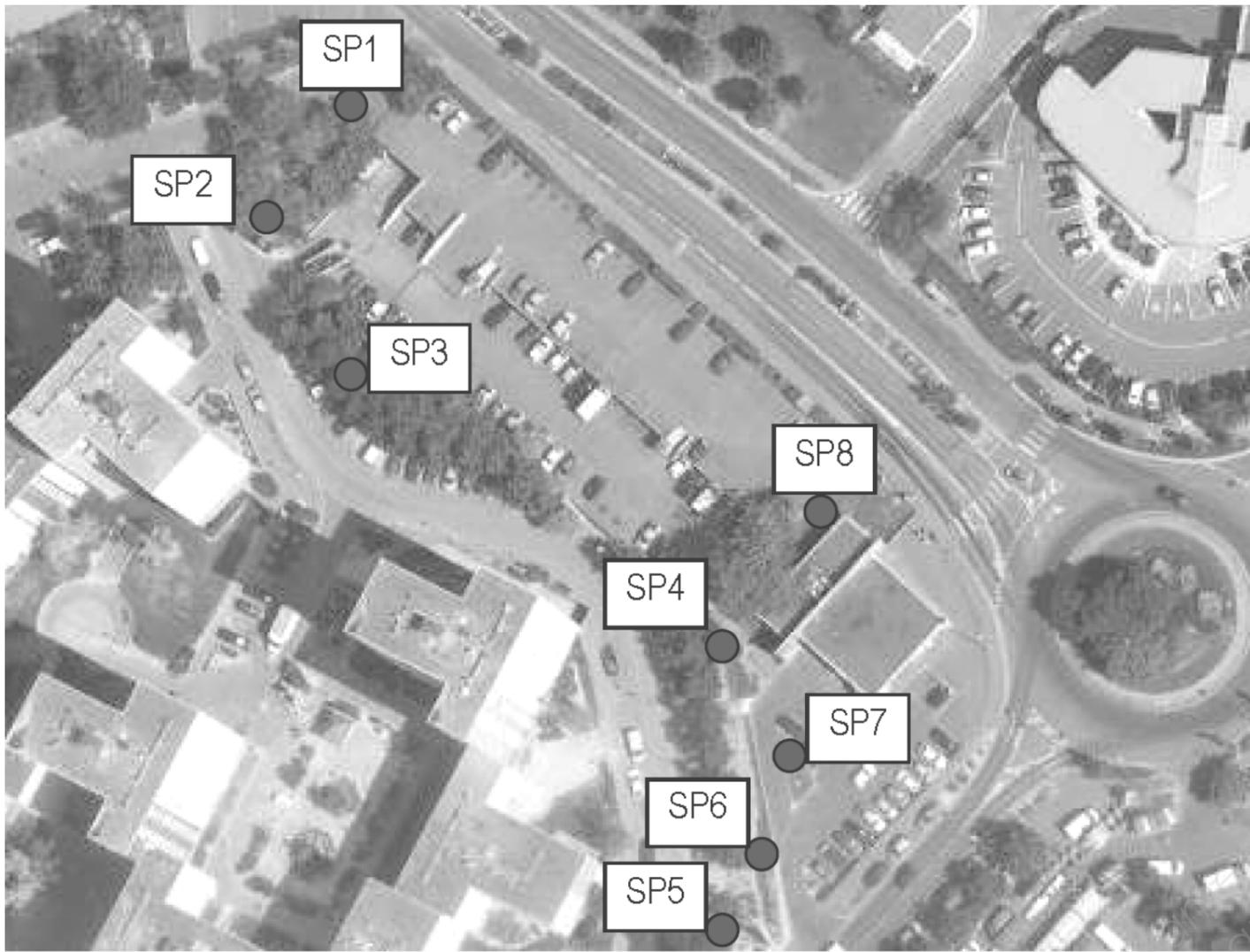
Echelle indéterminée

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

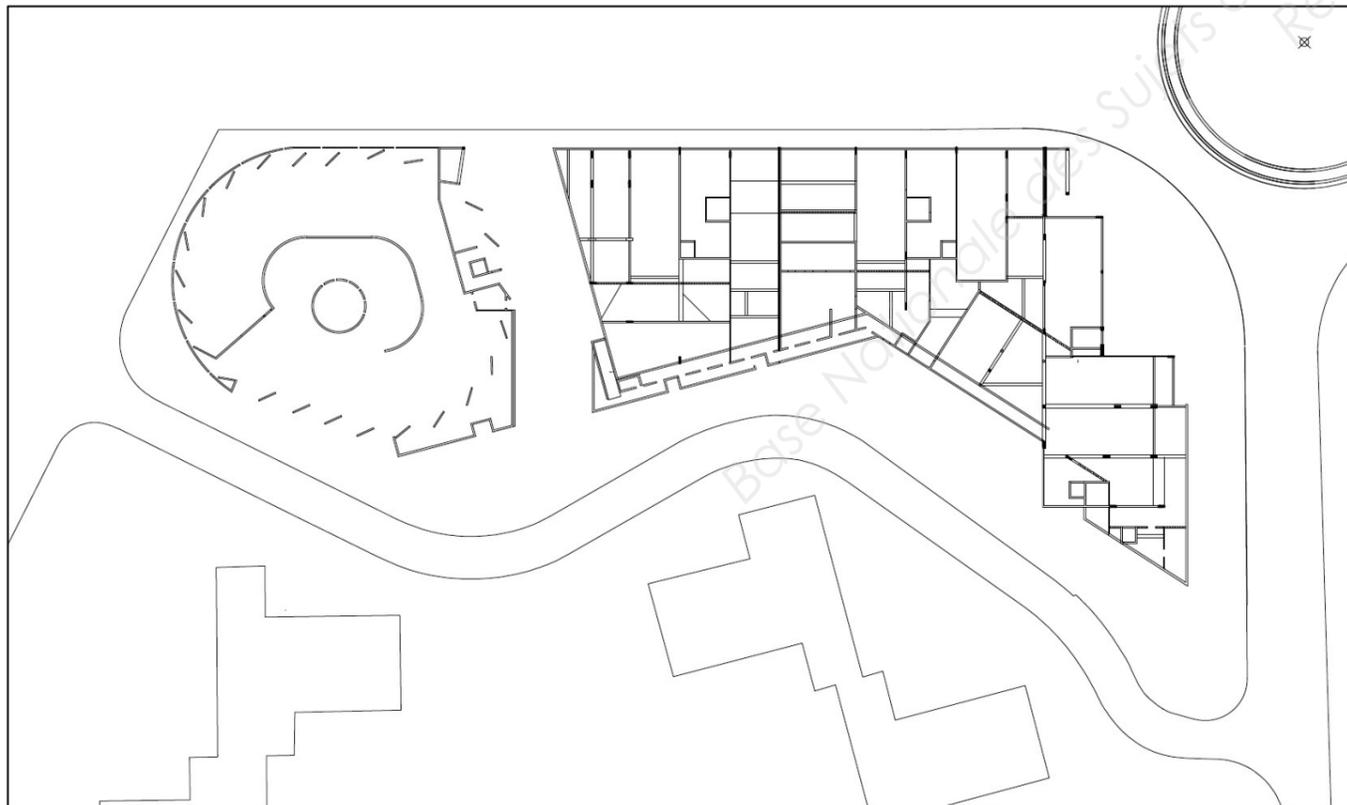
Total DR1 : /2

**DR1**

Projet : Parking Ilot Degas		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session 1306-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 4/21
Coefficient : 2		



Question 3 : Positionner les sondages SP1 à SP8 sur le plan du projet ci-dessous /0,75



**Question 4 :**

4.1 Quels sont les sondages qui ont permis de concevoir et de dimensionner les fondations du parking-silo ? /0,25

.....  
 .....

4.2 Sur la fiche du sondage pressiométrique SP2, quels sont les paramètres définis par les courbes ? /0,5

.....  
 .....

4.3 Quelles sont les valeurs de ces paramètres à la profondeur de 6,00 m ? (valeurs et unités) /0,5

.....  
 .....

4.4 Quelle est la nature du sol rencontré à cette profondeur ? /0,25

.....  
 .....

4.5 A quelle profondeur le sondage SP2 a-t-il été arrêté ? /0,25

.....  
 .....

Total DR2 : /2.5

**DR2**

Projet : Parking Ilot Degas			Coefficient : 2
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22		
Session 1306-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 5/21	

**BAC PROFESSIONNEL  
TECHNICIEN DU BÂTIMENT  
ORGANISATION ET REALISATION DU GROS OEUVRE**

**ETUDE N°2**

**SITUATION** : Vous êtes chargé de préparer la pose, l'étaieage et le bétonnage des prémurs du parking-silo.

<b>Documents :</b>			
		Support papier	Support numérisé
Document étude	DE2	X	
Plan d'implantation modifié	PG5	X	
Extrait du CCTP lot 2 Gros Œuvre	PE1, PE2	X	
Documentation technique sur les prémurs	DT3, DT4	X	
Documents réponses	DR3, DR4	X	

<b>On vous demande</b>	<b>Critères d'évaluation</b>	<b>Barème</b>
<b>Sur le document DR3</b>		
1. Déterminer graphiquement les coordonnées des points 7 et 8.	Coordonnées exactes.	/0,5
2. Placer les points 1, 2, 3, 4, 5 et 6 et tracer les prémurs correspondants.	Points correctement placés.	/1,5
<b>Sur le document DR4</b>		
3. Schématiser sur la coupe, le dispositif d'étaieage qui doit être utilisé pour étayer le prémur.	Dispositif d'étaieage conforme aux préconisations du fabricant des prémurs.	/1
4. Préparer la mise en œuvre du prémur.	Réponses exactes et justifiées	/1,5
		<b>/4.5</b>

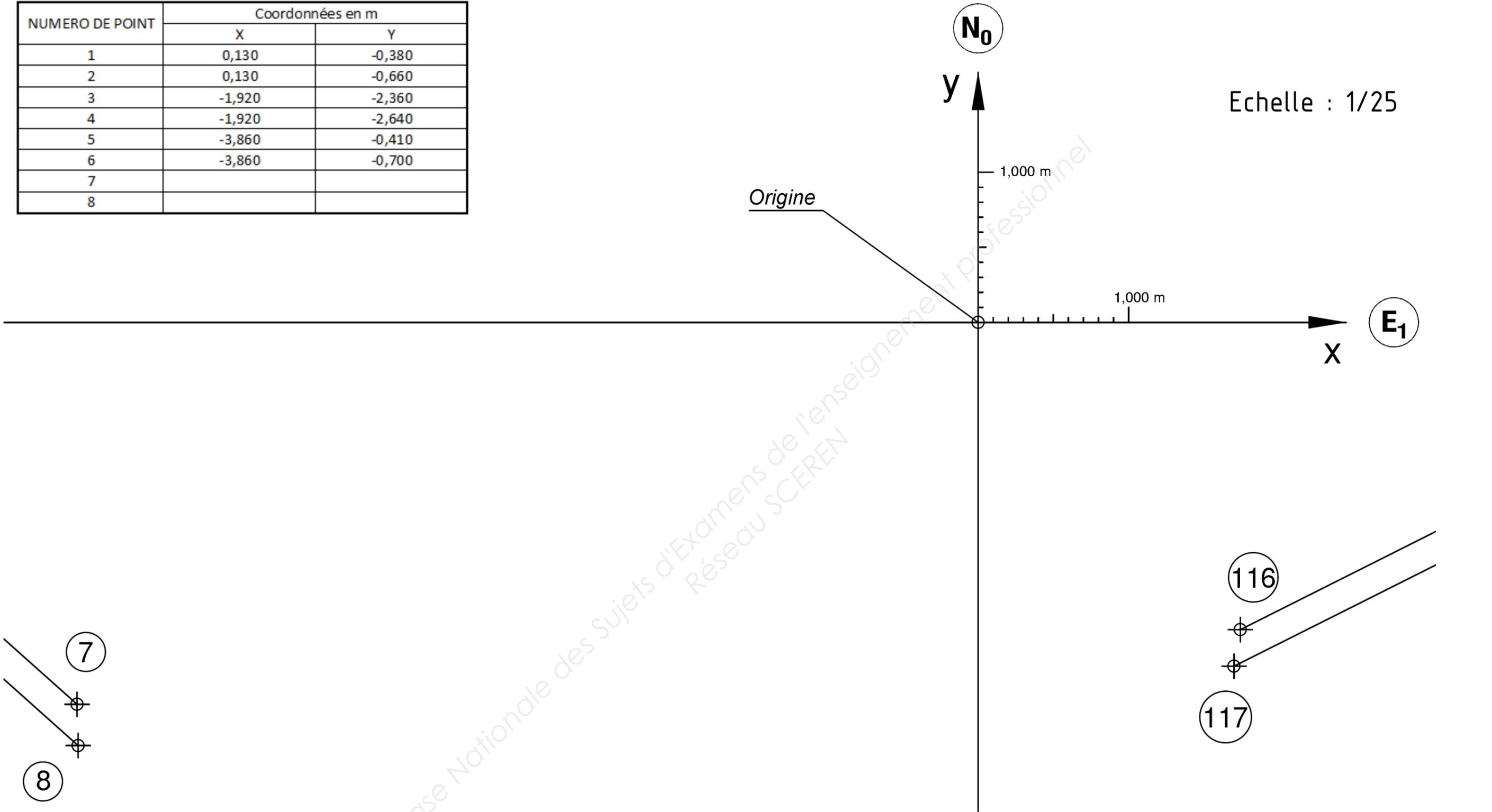
**DE2**

<b>Projet : Parking Ilot Degas</b>			
<b>Bac Professionnel TB ORGO</b>	<b>Epreuve E.2 – U22</b>		<b>Coefficient : 2</b>
<b>Session 1306-TBO T22</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Page : 6/21</b>	

Question 1: /0,5

NUMERO DE POINT	Coordonnées en m	
	X	Y
1	0,130	-0,380
2	0,130	-0,660
3	-1,920	-2,360
4	-1,920	-2,640
5	-3,860	-0,410
6	-3,860	-0,700
7		
8		

Question 2: /1,5



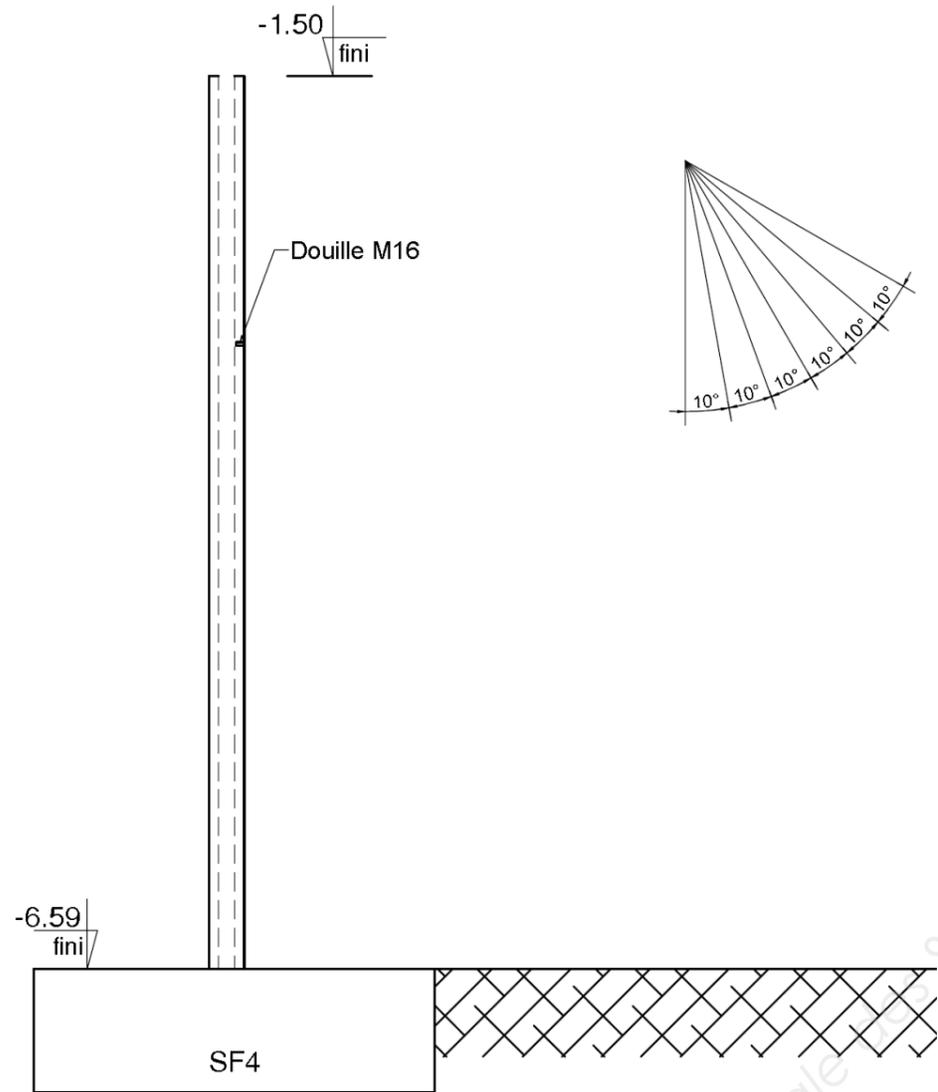
Total DR3 : /2

**DR3**

Projet : Parking Ilot Degas		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session 1306-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 7/21
Coefficient : 2		

Question 3 :

/1



Données complémentaires:

Dimensions du lest : 45x100x150



Question 4 :

4.1/ A quel moment les étais doivent-ils être fixés sur le prémur ? /0,25

.....

.....

4.2 / Quelle doit être la classe de consistance du béton de remplissage ? /0,25

.....

.....

4.3 / Quelle doit être sa granulométrie ? /0,25

.....

.....

4.4 / En utilisant l'abaque du document, déterminez la vitesse maximum de bétonnage que vous devrez respecter pour couler ce prémur dont les raidisseurs sont espacés de 50 cm. /0,5

- Lorsque la température est de 5°C : .....

- Lorsque la température est de 15°C : .....

4.5 / Quelle disposition faut-il prendre lorsque la température est inférieure à 15°C si l'on veut maintenir la vitesse de bétonnage conformément à la courbe "T=15°C" ? /0,25

.....

.....

Total DR4 : /2,5

**DR4**

Projet : Parking Ilot Degas		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session 1306-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 8/21
Coefficient : 2		

**BAC PROFESSIONNEL  
TECHNICIEN DU BÂTIMENT  
ORGANISATION ET REALISATION DU GROS OEUVRE**

**ETUDE N°3**

**SITUATION** : Vous devez étudier les dispositions constructives au niveau de l'ascenseur du parking-silo.

**Documents :**

		Support papier	Support numérisé
Document étude	DE3	X	
Plan de fondations Parking Silo	PG6	X	X
Extrait de plans (RDC, R-1, R-2)	DE4	X	
Document réponses	DR5	X	

On vous demande	Critères d'évaluation	Barème
<b>Sur le document DR5</b>		
1. Analyser le mode constructif de l'ascenseur.	Réponses exactes.	/1,5
2. Compléter la coupe sur ascenseur-silo :		
2.1 Dessiner aux instruments et repérer les éléments béton manquants dans les zones définies de la coupe AA, en s'aidant des plans et extraits donnés, à l'échelle 1/50.	Eléments manquants dessinés. Eléments béton correctement identifiés.	/2,5
2.2 Indiquer les cotes de niveaux suivantes : - Fondations (arase supérieure des semelles) - Planchers - Fosse ascenseur	Cotes de niveau exactes.	/1
		<b>/5</b>

**DE3**

<b>Projet : Parking Ilot Degas</b>		
<b>Bac Professionnel TB ORGO</b>	<b>Epreuve E.2 – U22</b>	
<b>Session 1306-TBO T22</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Page : 9/21</b>
<b>Coefficient : 2</b>		





**BAC PROFESSIONNEL  
TECHNICIEN DU BÂTIMENT  
ORGANISATION ET REALISATION DU GROS – OEUVRE**

**ETUDE N°4**

**SITUATION** : Vous devez coffrer et mettre en œuvre les armatures de la rampe extérieure du parking-silo permettant l'accès du niveau R-2 au niveau R+1.

**Documents :**

		Support papier	Support numérisé
Document étude	DE5	X	
Plan de niveau -6,11 à -3,51	PG9	X	
Extrait CCTP	PE1	X	
Document technique sur les treillis de structure	DT5	X	
Document technique Stabox	DT6	X	
Documents réponses	DR6, DR7	X	

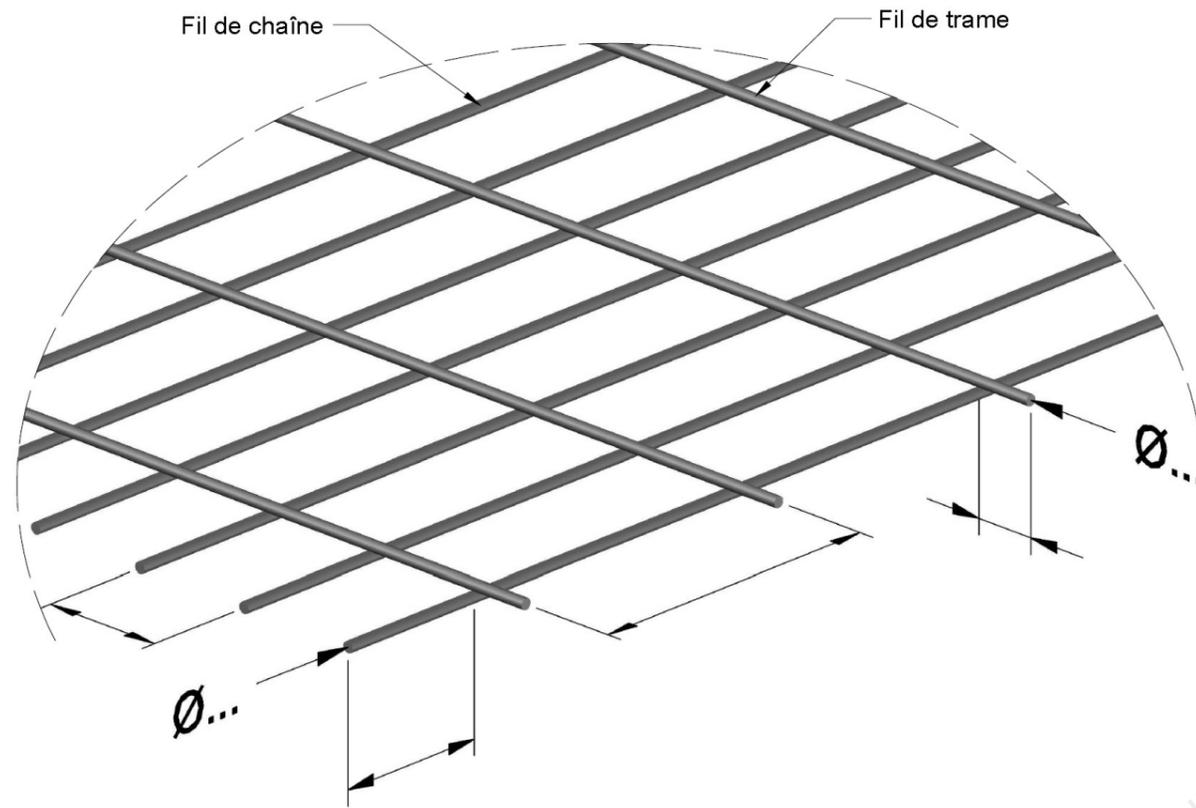
On vous demande	Critères d'évaluation	Barème
<b>Sur le document DR6</b>		
1. Donner les valeurs des dimensions indiquées sur le détail du treillis ST60.	Valeurs exactes.	/0.5
2. Analyser les caractéristiques de la rampe d'accès du niveau R-2 au niveau R-1 du parking à l'emplacement de la coupe LL.	Réponses exactes.	/1.5
<b>Sur le document DR7</b>		
3. Dessiner aux instruments, à l'échelle 1/20 <sup>ème</sup> , les armatures de la rampe et de la bande pleine BP4.	Armatures positionnées correctement.	/3
4. Coter et repérer les armatures permettant leur mise en œuvre.	Cotation exacte et complète. Armatures repérées.	/1
		<b>/6</b>

**DE5**

Projet : Parking Ilot Degas		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session 1306-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 12/21
		Coefficient : 2

Question 1 :

/0,5



Question n°2:

/1,5

Caractéristiques de la rampe d'accès	
Pente longitudinale (en cm/m)	
Epaisseur	
Charge permanente	
Charge d'exploitation	
Durée de stabilité au feu	
Section d'acier (en cm <sup>2</sup> /m) dans la section sur appui (côté intérieur du parking)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- des armatures supérieures</li> <li>- des armatures inférieures</li> </ul>	
Valeur de l'enrobage minimum	

Total DR6 : / 2

**DR6**

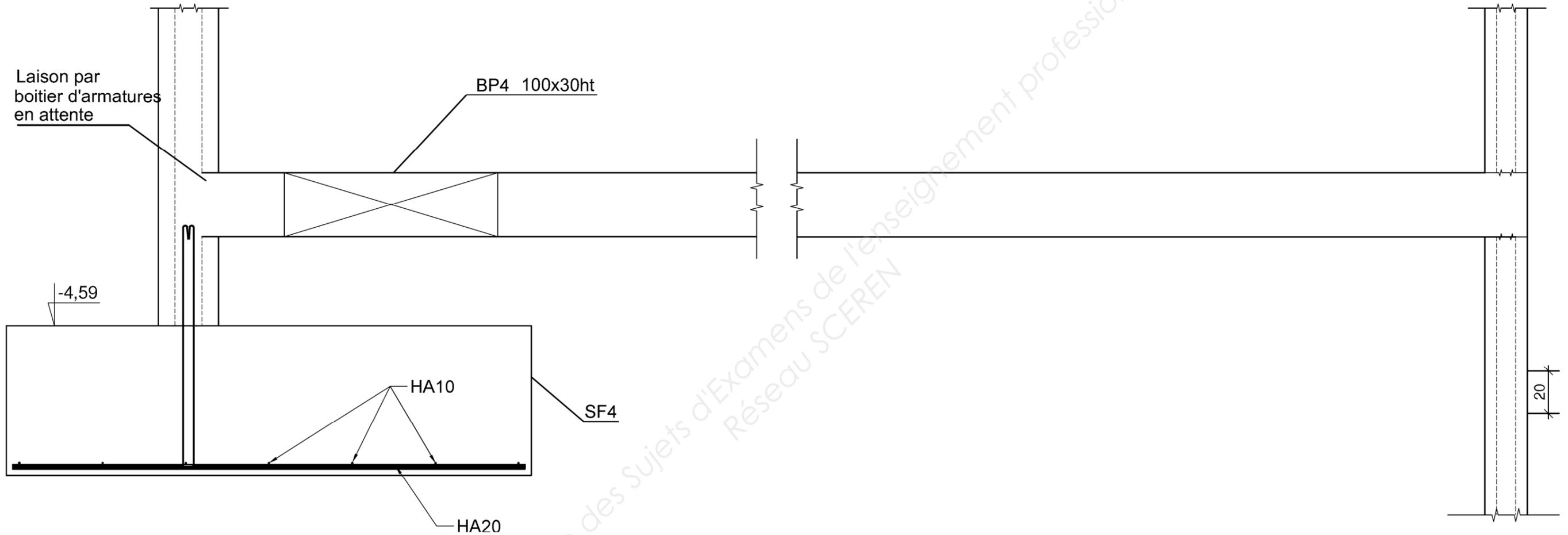
Projet : Parking Ilot Degas		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session 1306-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 13/21
Coefficient : 2		

Question 3: /3

Question 4: /1

# COUPE L-L

Echelle 1:20



Les boîtiers d'armatures en attente incorporés dans les prémurs sont des boîtes d'attente HALFEN HBT 190 – 8/15.

Total DR7: / 4

## DR7

Projet : Parking Ilot Degas		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session 1306-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 14/21
Coefficient : 2		

**TECHNICIEN DU BÂTIMENT  
ORGANISATION ET REALISATION DU GROS OEUVRE**

**EPREUVE E.1 : SOUS-EPREUVE E2  
UNITE U22**

**Analyse technique d'un ouvrage**



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

<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>	
<b>N° DT</b>	<b>Documents</b>
<b>DT 1</b>	<b>Résultats des sondages pressiométriques</b>
<b>DT 2</b>	<b>Synthèse des investigations géotechniques</b>
<b>DT3, DT4</b>	<b>Documentation technique sur les prémurs</b>
<b>DT5</b>	<b>Caractéristiques nominales des treillis de structure</b>
<b>DT6</b>	<b>Documentation technique sur les boîtes d'attente</b>

<b>Projet : Parking Ilot Degas</b>		
<b>Bac Professionnel TB ORGO</b>	<b>Epreuve E.2 – U22</b>	
<b>Session 1306-TBO T22</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Page : 15/21</b>
<b>Coefficient : 2</b>		



## 4 SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS

### 4.1 Analyse et synthèse géotechnique

#### 4.1.1 Lithologie

La profondeur des formations est donnée par rapport au terrain naturel tel qu'il était au moment de la reconnaissance.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

#### Remblai : limon sableux noir à limon crayeux

Profondeur : de 0 à 0.5/2.0 m,

- Pression limite ( $p_l$ ) : 0.4 à 1.4 MPa
- Module pressiométrique ( $E_M$ ) : 2 à 21 MPa

#### Craie blanche (substratum)

Profondeur : de 0.5/2.0 à 15 m (profondeur maximale reconnue),

Caractéristiques géotechniques :

- Pression limite ( $p_l$ ) : 0.9 à 4.3 MPa
- Module pressiométrique ( $E_M$ ) : 21 à 797 MPa

#### Remarques :

- nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu ;

### 4.2 Synthèse hydrogéologique

#### 4.2.1 Piézométrie

Aucune arrivée d'eau n'a été observée dans les sondages lors des investigations. Toutefois, des circulations d'eau ponctuelles ne sont pas à exclure au sein des formations notamment en cas de précipitations.

Les coupes des sondages sont présentées en annexes 2, où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages semi-destructifs à la tarière continue :**
  - o coupe des sols,
  - o formations géologiques correspondantes,
  - o courbes de pénétration donnant la vitesse de progression de l'outil (m/h).
- **Essais pressiométriques :**
  - o Module pressiométrique :  $E_M$  (MPa),
  - o Pression limite nette :  $p_l^*$  (MPa),
  - o Pression de fluage nette :  $p_f^*$  (MPa),
  - o Rapport  $E_M/p_l$ .

Nota : les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, les pertes de fluide d'injection, les incidents de forage, etc...

**DT2**

Projet : Parking Ilot Degas		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session 1306-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 17/21
Coefficient : 2		

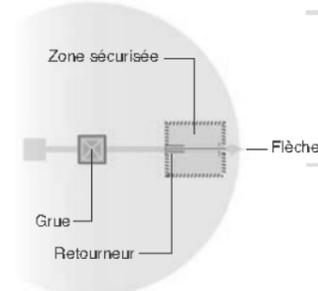
## ■ LE RETOURNEMENT DES PRÉMURS

Le retournement des prémurs est utilisé pour les prémurs stockés à l'horizontale. (Prémurs d'une hauteur > 3m20)

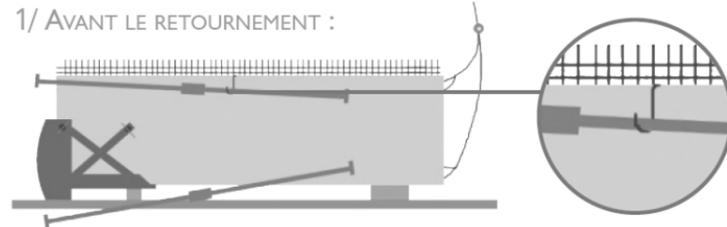
Les retourneurs sont de type à axe libre.

Ces retourneurs sont fournis par KP1.

L'implantation du retourneur sur le chantier doit être préparé (une zone plane et stabilisée) et sécurisée (longueur du plus grand prémur à retourner + 5 m). De plus le retourneur est de préférence dans l'axe de la flèche de la grue. Interdire l'accès à cette zone pendant les phases de levage.



1/ AVANT LE RETOURNEMENT :



Acier de liaison : mettre en place les aciers de liaison.

Les positionner à leur emplacement définitif.

Étalement : fixer les étais tirant-poussant.

Attention : maintenir l'étaie supérieure à l'aide d'un crochet.

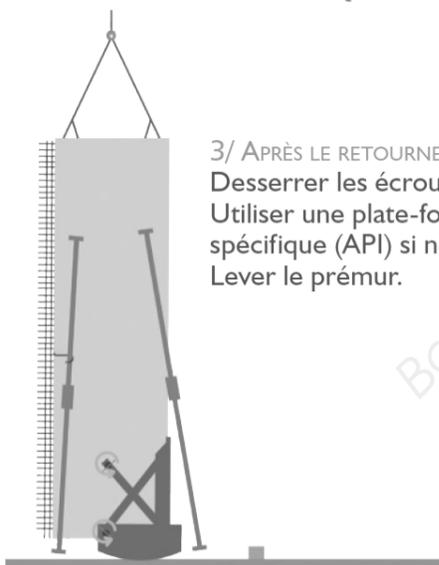
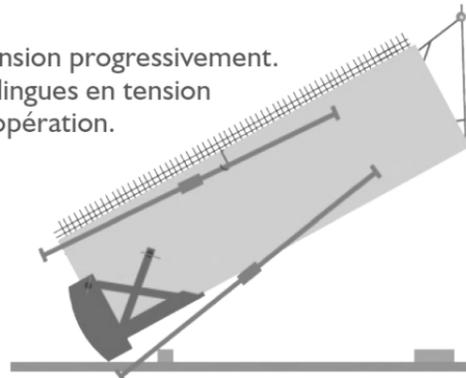
Élingage : par les crochets latéraux du prémur.

Utiliser les élingues avec la poulie.

2/ RETOURNEMENT :

Mettre les élingues en tension progressivement.

Attention : garder les élingues en tension permanente pendant l'opération.



3/ APRÈS LE RETOURNEMENT :

Desserrer les écrous du retourneur.

Utiliser une plate-forme sécurisée spécifique (API) si nécessaire.

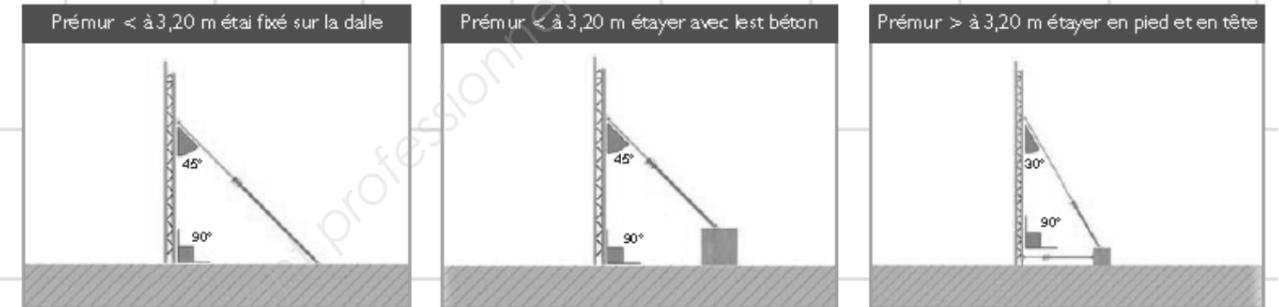
Lever le prémur.

## > PRÉVOIR LA MISE EN ŒUVRE

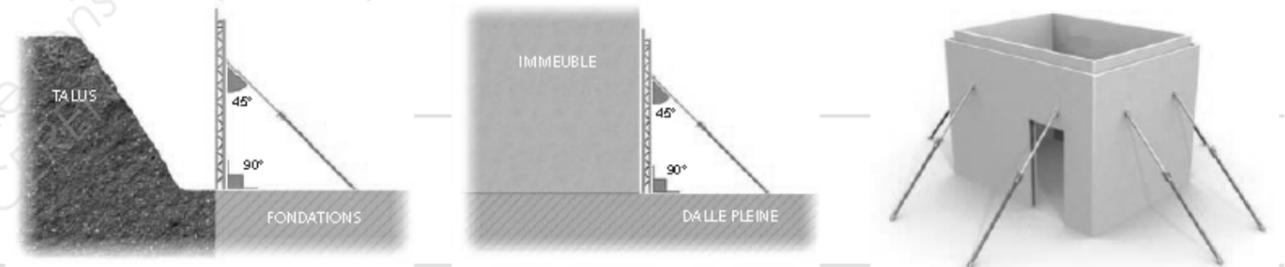
### ■ L'ÉTAIEMENT

L'étalement du prémur, via des tirants-poussants, est nécessaire en phase provisoire. Le calcul du nombre de douille est assuré par le BE KP1.

Différentes configurations sont possibles :

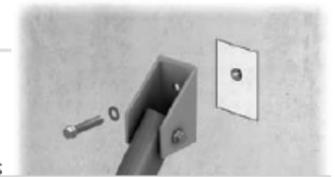


A - Définir le côté d'étalement en fonction des contraintes chantier



B - Prévoir aussi les :

- Les boulons de fixation des étais sur le prémur (longueur 40 mm environ) :  
✓ Boulon M16 pour des charges classiques
- Les lests béton au poids suffisant pour reprendre les efforts
- Les chevilles de fixation, dans la dalle, dimensionnées pour reprendre les efforts



**DT3**

Projet : Parking Ilot Degas		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session 1306-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 18/21
Coefficient : 2		

## > LE REMPLISSAGE DU PRÉMUR KP1

### ■ L'APPROVOISEMENT DU BÉTON DE REMPLISSAGE

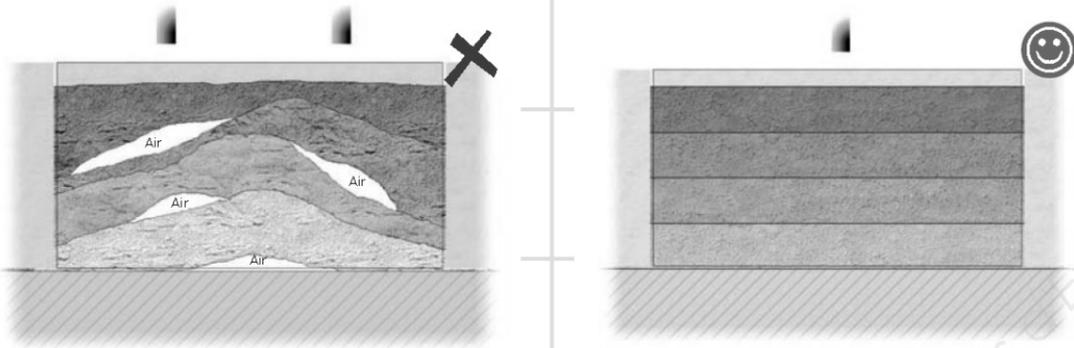
Les bétons de remplissage sont des bétons spécifiques avec une fluidité supérieure (au moins S4) et dont la granulométrie varie en fonction de l'épaisseur des prémurs :

- Epaisseur du prémur  $\leq 20$  cm alors la granulométrie est de 0/10
- Epaisseur du prémur  $> 20$  cm alors la granulométrie est de 0/16

Ne jamais couler en une seule fois, sauf indication contraire du bureau d'études KP1. Attendre la prise du béton entre chaque passe. L'approvisionnement en béton peut se faire plusieurs fois par jour.

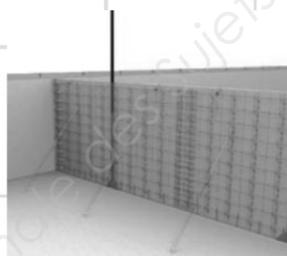
Pour bétonner, mouillez l'intérieur du support et utilisez un béton spécifique. Le béton de remplissage doit être vibré dans certain cas :

- Au voisinage des joints quand l'étanchéité est assurée par le béton de remplissage
- Au droit des éléments structuraux intégrés (poutres, poteaux..)



Pour garantir un remplissage homogène des prémurs, KP1 recommande l'utilisation d'un béton de classe d'affaissement S4 ou supérieure et une distance entre deux points de coulage inférieure à 3m80.

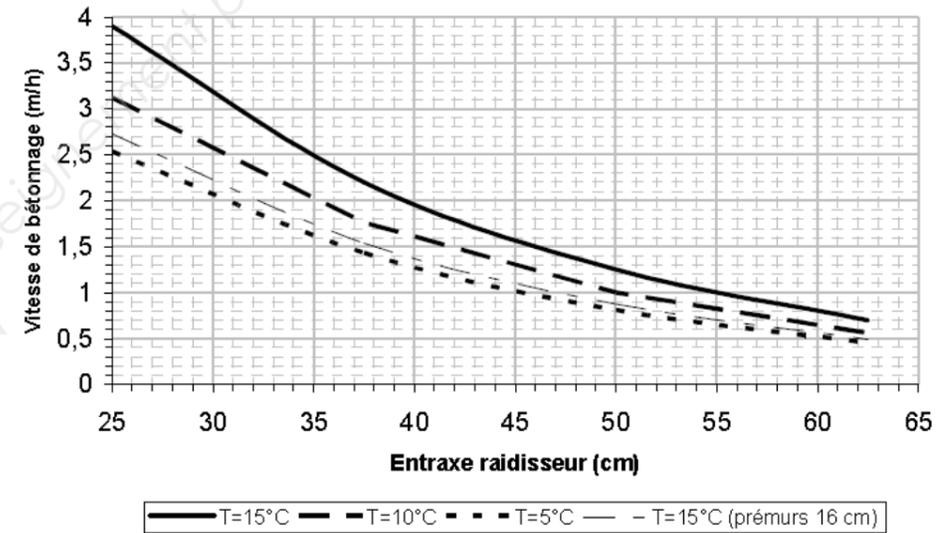
En revanche, des bétons spécifiques dont la plasticité est adaptée au remplissage des prémurs, permettent d'optimiser la distance entre 2 points de coulage (se référer au DTA en vigueur des producteurs de béton prêt à l'emploi).



## 7.32 Vitesse de bétonnage

La vitesse de bétonnage peut être adaptée en fonction des besoins du chantier en jouant sur le type et l'espacement des raidisseurs dans le prémur.

La détermination de l'espacement des raidisseurs en fonction de la vitesse de bétonnage est basée sur l'abaque suivant :



La validité des résultats ci-dessus est conditionnée par le respect d'un enrobage intérieur des armatures filantes des raidisseurs supérieur ou égal à 1,7 cm.

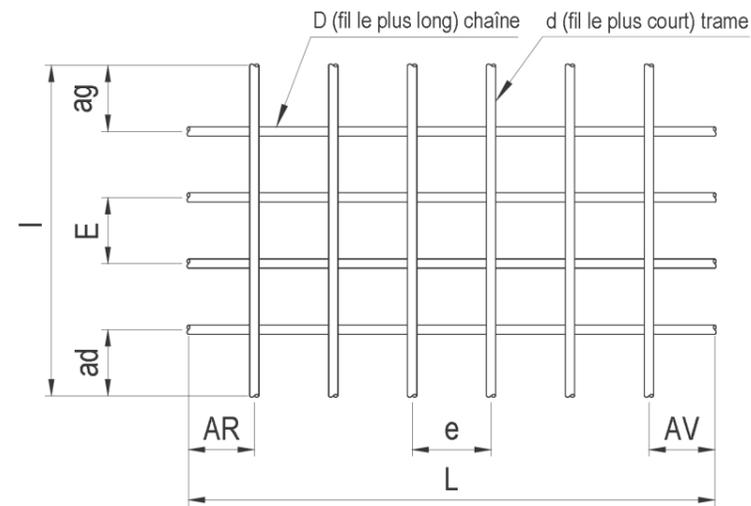
Pour les températures inférieures à 15°C la vitesse de bétonnage peut être maintenue conformément à la courbe (T=15°C) à condition d'utiliser un accélérateur de prise pour le béton de remplissage.

Dans le cas des prémurs de 16 cm, prendre en compte la courbe de bétonnage basée sur un enrobage intérieur de 1,5 cm.

**DT4**

Projet : Parking Ilot Degas		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session 1306-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 19/21
Coefficient : 2		

PRODUITS STANDARDISES SUR STOCK – Caractéristiques nominales



L : Longueur du panneau  
 I : Largeur du panneau  
 D : Diamètre du fil de chaîne

AR : About arrière  
 AV : About avant  
 ad=ag : About de rive

d : Diamètre du fil de trame  
 E : Espacement fil de chaîne  
 e : Espacement fil de trame

TREILLIS DE STRUCTURE (NF A 35-016-2 ou NF A 35-019-2)

Désignation ADETS	Section				Abouts AV AR ad ag mm/mm	Nombre de fils N n	Longueur Largeur L l m	Masse nominale Kg/m <sup>2</sup>	Surface 1 panneau m <sup>2</sup>	Masse 1 panneau kg	Colisage
	S cm <sup>2</sup> /m	S s cm <sup>2</sup> /m	E e mm	D d mm							
ST 10 <sup>®</sup>	1,19	1,19 1,19	200 200	5,5 5,5	100/100 100/100	12 24	4,80 2,40	1,870	11,52	21,54	50 ou 80
ST 20 <sup>®</sup>	1,89	1,89 1,28	150 300	6 7	150/150 75/75	16 20	6,00 2,40	2,487	14,40	35,81	40
ST 25 <sup>®</sup>	2,57	2,57 1,28	150 300	7 7	150/150 75/75	16 20	6,00 2,40	3,020	14,40	43,49	40
ST 30 <sup>®</sup>	2,83	2,83 1,28	100 300	6 7	150/150 50/50	24 20	6,00 2,40	3,226	14,40	46,46	30
ST 35 <sup>®</sup>	3,85	3,85 1,28	100 300	7 7	150/150 50/50	24 20	6,00 2,40	4,026	14,40	57,98	30
ST 50 <sup>®</sup>	5,03	5,03 1,68	100 300	8 8	150/150 50/50	24 20	6,00 2,40	5,267	14,40	75,84	20
*ST 60 <sup>®</sup>	6,36	6,36 2,54	100 250	9 9	125/125 50/50	24 24	6,00 2,40	6,986	14,40	100,60	16
ST 15 C <sup>®</sup>	1,42	1,42 1,42	200 200	6 6	100/100 100/100	12 20	4,00 2,40	2,220	9,60	21,31	70
ST 25 C <sup>®</sup>	2,57	2,57 2,57	150 150	7 7	75/75 75/75	16 40	6,00 2,40	4,026	14,40	57,98	30
ST 25 CS <sup>®</sup>	2,57	2,57 2,57	150 150	7 7	75/75 75/75	16 20	3,00 2,40	4,026	7,20	28,99	40
ST 40 C <sup>®</sup>	3,85	3,85 3,85	100 100	7 7	50/50 50/50	24 60	6,00 2,40	6,040	14,40	86,98	20
ST 50 C <sup>®</sup>	5,03	5,03 5,03	100 100	8 8	50/50 50/50	24 60	6,00 2,40	7,900	14,40	113,76	15
ST 65 C <sup>®</sup>	6,36	6,36 6,36	100 100	9 9	50/50 50/50	24 60	6,00 2,40	9,980	14,40	143,71	10

\* L'ancien ST 60 diamètres 9 x 8 mm, mailles 100 x 200 mm peut encore être produit temporairement dans les DOM-TOM.

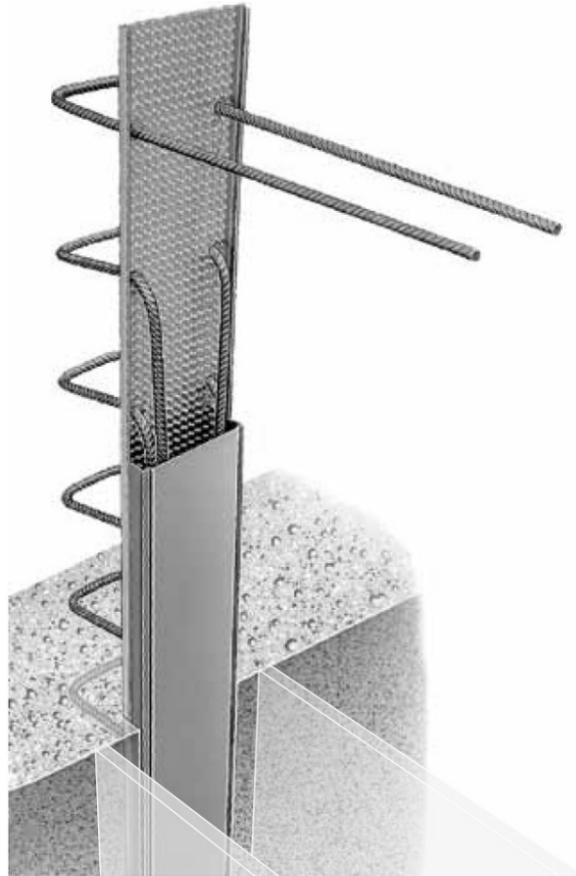
DT5

Projet : Parking Ilot Degas		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session 1306-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 20/21
Coefficient : 2		

# HALFEN BOÎTES D'ATTENTE HBT

## Description du système

### HBT – la solution idéale pour les liaisons par armatures



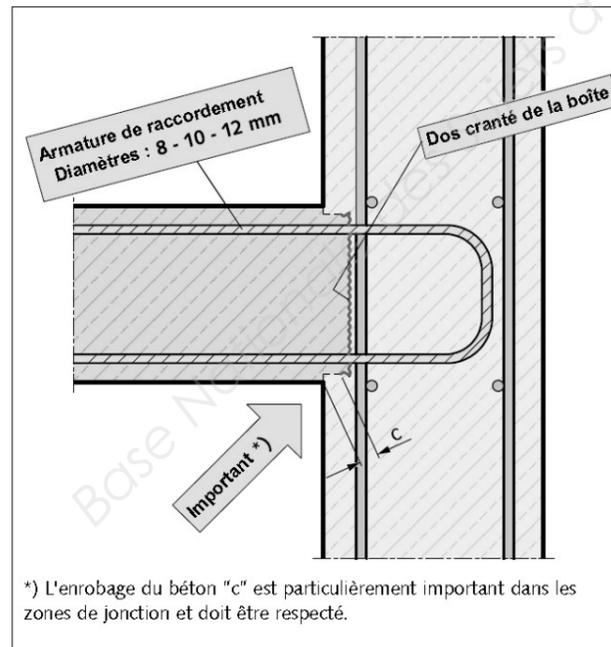
### Les avantages des boîtes HBT

Les boîtes d'attente HALFEN HBT sont fabriquées et contrôlées sous avis technique. Elles satisfont aux exigences de la fiche technique "Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen (Pliage et dépliage des aciers à béton)" et aux exigences relatives aux boîtes d'attente (normes NF) et aux longueurs de recouvrement selon la DIN 1045-1:2001-07, paragraphes 12.3.2.

- Les largeurs de fissure "w" mesurées par des essais sur des pièces liaisonnées par des boîtes d'attente étaient nettement en-dessous de la valeur exigée.
- Le façonnage de la boîte en acier et le dos cranté contribuent à une transmission optimale de l'effort de cisaillement.
- La faible épaisseur de la boîte garantie l'enrobage minimum du béton "c" (voir figure ci-dessous).
- La boîte se fixe simplement par clouage au coffrage.
- Le revêtement galvanisé de la boîte en forme de U qui empêche la corrosion et garantit l'indéformabilité pendant le bétonnage.
- Le profilage spécial de la boîte empêche la pénétration indésirable de béton frais.
- Un trou prédécoupé permet d'extraire facilement le couvercle de la boîte HBT.
- L'ensemble des éléments de la boîte est en acier.

### Caractéristiques techniques des boîtes d'attente

- Armature :
  - a) Acier soudable pour béton armé en barre à verrou de nuance Fe E 500 selon les normes NFA 35.015 et NFA35.016
  - b) BSt 500 NR suivant la DIN 488, acier inoxydable A4 (sur demande), barre - Ø 8 - 10 - 12 mm
- Diamètre du mandrin de cintrage  $d_{BR} = 6 \times d_s$ .
- 7 largeurs différentes pour raccorder avec des voiles de 8 à 23 cm (d'autres largeurs sont possibles sur demande).
- Il existe 13 types de façonnages différents pour des boîtes simples ou doubles.
- Longueur des éléments standard : 1,25 m et 0,80 m. Autres longueurs sur demande.

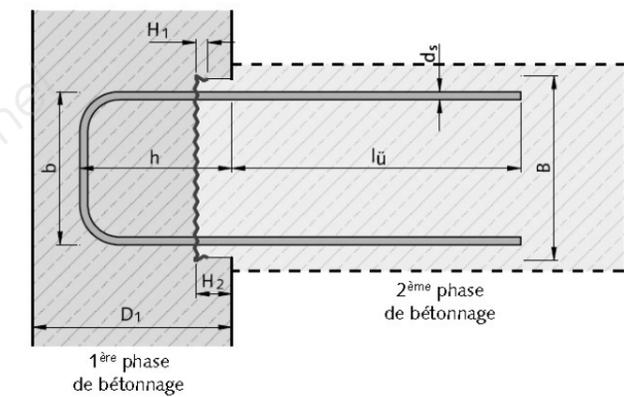
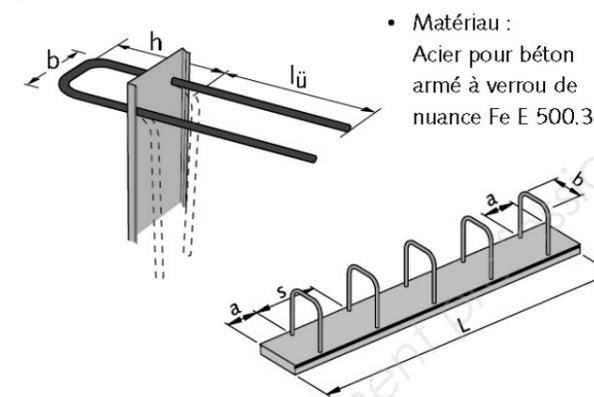


# HALFEN BOÎTES D'ATTENTE HBT

## Elément standard double "BF"

Modèle double, étrier standard type 5 "BF" (pour voile  $\geq 150$  mm)

### Type 5 Boîte double avec étrier standard



Éléments standard, longueur des éléments standard : 1250 mm

Boîte	barre-Ø d <sub>s</sub> / - entraxe s [mm/cm]	N° d'article	Épaisseur de l'élément en béton			Épaisseur du voile mini D <sub>1</sub> [mm]	Dimensions du caisson			Section de l'armature [cm <sup>2</sup> /m]						
			② l <sub>ü</sub> [mm]	① h [mm]	b [mm]		Largeur B [mm]	Hauteur H <sub>1</sub> [mm]	Hauteur avec couvercle H <sub>2</sub> [mm]							
HBT 80	8/15	030-00101	320	120	58	≥ 150	86	12	24	6,70						
	8/20	030-00102								5,02						
	8/25	030-00103								4,02						
	10/15	030-00104								10,48						
	10/20	030-00105								390	60	30	7,86			
HBT 120	10/25	030-00106	390	120	90	≥ 150	122	12	30	6,28						
	12/15	040-00107	320	120	88	≥ 150	122	12	30	15,08						
	12/20	040-00108								440	92	36	11,30			
	12/25	040-00109								460	9,06					
	8/15	040-00101								040-00101	040-00101	040-00101	040-00101	040-00101	040-00101	040-00101
8/20	040-00102	040-00102								040-00102	040-00102	040-00102	040-00102	040-00102	040-00102	5,02
HBT 150	8/25	040-00103	040-00103	040-00103	040-00103	040-00103	040-00103	040-00103	040-00103	4,02						
	10/15	040-00104	040-00104	040-00104	040-00104	040-00104	040-00104	040-00104	040-00104	10,48						
	10/20	040-00105	040-00105	040-00105	040-00105	040-00105	040-00105	040-00105	040-00105	7,86						
	10/25	040-00106	040-00106	040-00106	040-00106	040-00106	040-00106	040-00106	040-00106	6,28						
	12/15	040-00107	040-00107	040-00107	040-00107	040-00107	040-00107	040-00107	040-00107	15,08						
HBT 190	12/20	040-00108	040-00108	040-00108	040-00108	040-00108	040-00108	040-00108	040-00108	11,30						
	12/25	040-00109	040-00109	040-00109	040-00109	040-00109	040-00109	040-00109	040-00109	9,06						
	8/15	050-00101	320	120	116	≥ 150	150	12	24	6,70						
	8/20	050-00102								5,02						
	8/25	050-00103								4,02						
10/15	050-00104	10,48														
10/20	050-00105	390								118	30	7,86				
HBT 190	10/25	050-00106	390	120	120	≥ 150	186	12	30	6,28						
	12/15	050-00107	050-00107	050-00107	050-00107	050-00107	050-00107	050-00107	050-00107	15,08						
	12/20	050-00108	050-00108	050-00108	050-00108	050-00108	050-00108	050-00108	050-00108	11,30						
	12/25	050-00109	050-00109	050-00109	050-00109	050-00109	050-00109	050-00109	050-00109	9,06						
	8/15	060-00101	060-00101	060-00101	060-00101	060-00101	060-00101	060-00101	060-00101	6,70						
HBT 190	8/20	060-00102	060-00102	060-00102	060-00102	060-00102	060-00102	060-00102	060-00102	5,02						
	8/25	060-00103	060-00103	060-00103	060-00103	060-00103	060-00103	060-00103	060-00103	4,02						
	10/15	060-00104	060-00104	060-00104	060-00104	060-00104	060-00104	060-00104	060-00104	10,48						
	10/20	060-00105	060-00105	060-00105	060-00105	060-00105	060-00105	060-00105	060-00105	7,86						
	10/25	060-00106	060-00106	060-00106	060-00106	060-00106	060-00106	060-00106	060-00106	6,28						
HBT 190	12/15	060-00107	060-00107	060-00107	060-00107	060-00107	060-00107	060-00107	060-00107	15,08						
	12/20	060-00108	060-00108	060-00108	060-00108	060-00108	060-00108	060-00108	060-00108	11,30						
	12/25	060-00109	060-00109	060-00109	060-00109	060-00109	060-00109	060-00109	060-00109	9,06						

① h = 120mm pour voiles D<sub>1</sub> ≥ 150 mm, autres dimensions sur demande

② Autres longueurs sur demande.

**DT6**

Projet : Parking Ilot Degas		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session 1306-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 21/21
Coefficient : 2		