

CONSIGNES AUX CANDIDATS

REMARQUES RÉGLEMENTAIRES

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

Tous documents, autres que ceux fournis, sont formellement interdits.

Le sujet comporte 13 pages numérotées de 1/13 à 13/13.

Assurez-vous qu'il est complet

Documents Dossier de base	DB
Documents réponses	DR
Documents techniques	DT

Pour une meilleure lisibilité, utiliser les documents numérisés.

NOTA

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

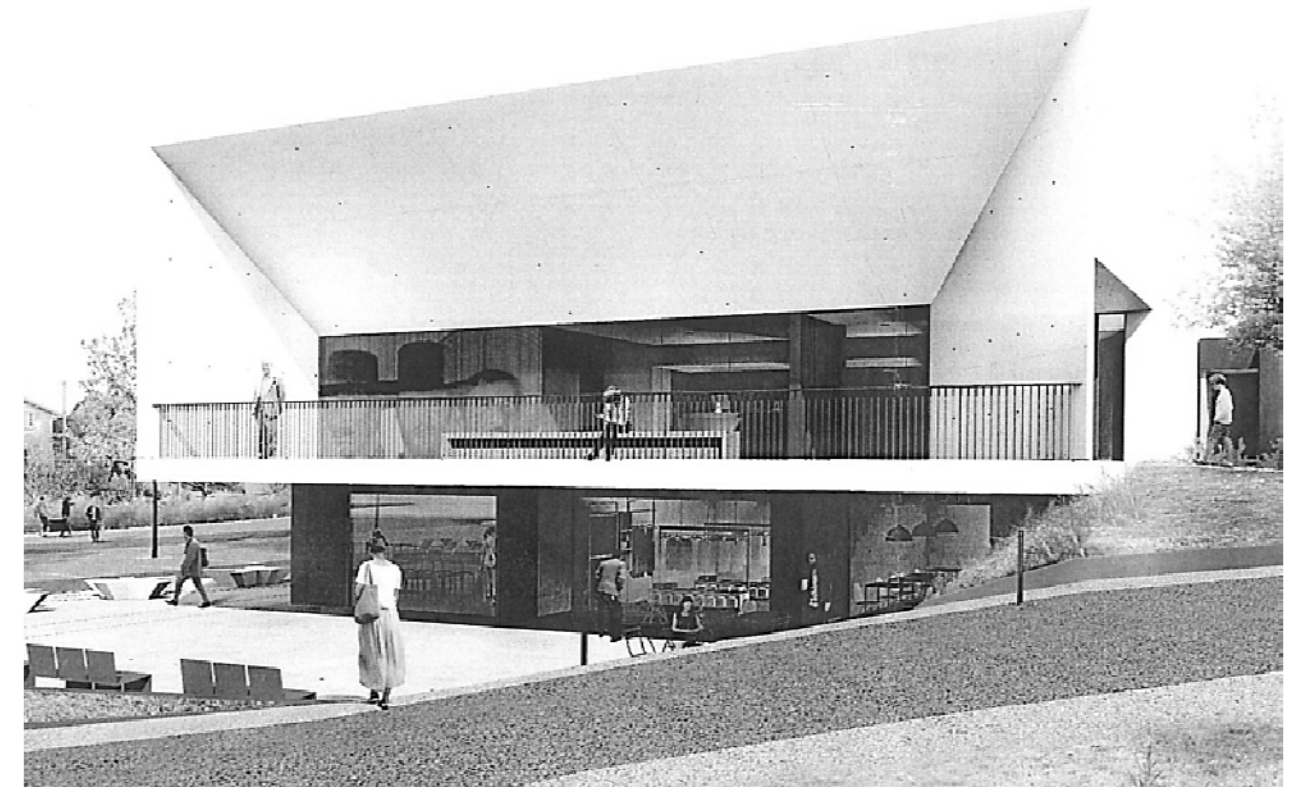
Les questions peuvent être traitées séparément.

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

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN DU BÂTIMENT ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS ŒUVRE

ÉPREUVE E.2 - UNITÉ U22 Préparation et organisation de travaux



SOMMAIRE		
	Support papier	Support numérisé
Documents Réponses	DR1 à DR5 et DR7 à DR9	DR6
Documents Techniques	DT2 et DT9	DT1 à DT9

DOSSIER ÉTUDES			
N° Études	Activités	Temps conseillé	Barème
Étude 1	Implantation	0 h 30	24
Étude 2	Réalisation des voiles	1 h 00	45
Étude 3	Vérification du matériel de levage	1 h 00	46
Étude 4	Sécurité – mesures préventives	0 h 30	25
Étude 5	Étude plancher	0 h 30	24
Étude 6	Gestion main d'œuvre	0 h 30	36
	Total =	4 h 00	/ 200

ÉTUDE 1 : Implantation

Suite à une modification du projet, en tant que chef de chantier, on vous demande de faire l'étude préparatoire pour implanter les pieux modifiés.

Question 1.1 : Calculer les coordonnées polaires d'implantation des pieux. Indiquer dans le tableau les coordonnées rectangulaires relevées sur le plan de fondations. Calculer les coordonnées polaires (Distances et Gisements en grade).

DT1

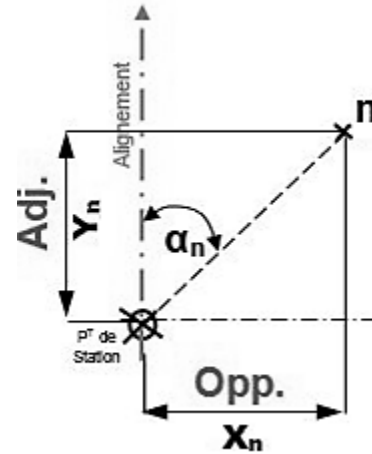
Critères : Les coordonnées rectangulaires sont exactes, les distances sont exactes, arrondies au 1/100^{ème}, les angles sont exacts arrondis au 1/1000^{ème}.

Données complémentaires :

Le point de station est positionné dans l'axe du pieu n° 24.
L'alignement de référence passe par l'axe du pieu n° 10, en ordonnée.

Calcul des coordonnées d'implantation des axes des pieux 20, 4, 6, 7 et 14.

- $\sin(\text{angle}) = \text{Opposé} / \text{Hypoténuse}$;
- $\cos(\text{angle}) = \text{Adjacent} / \text{Hypoténuse}$;
- $\tan(\text{angle}) = \text{Opposé} / \text{Adjacent}$.



N° des pieux	Coordonnées rectangulaires		Coordonnées Polaires	
	X (m)	Y (m)	Distance (m)	Gisement (grade)
20	3,27	3,68	$\sqrt{(3,27^2 + 3,68^2)} = 4,92$	$\tan^{-1}(3,27 / 3,68) = 46,249$
4	$\sqrt{\dots}$
6	$\sqrt{\dots}$
7	$\sqrt{\dots}$
14	$\sqrt{\dots}$

Question 1.2 : Expliquer une méthode de contrôle d'implantation. Réaliser un croquis explicatif de cette méthode.

DT1

Critères : La méthode est fiable. Le croquis corrobore la méthode. La représentation graphique est claire et tracé à l'aide d'une règle, les proportions sont respectées.

- Croquis :

- Méthode :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TOTAL : / 24	DR1
--------------------	------------

ÉTUDE 2 : Réalisation des voiles

Vous devez assurer une mise en œuvre parfaite compte tenu de l'exigence demandée sur la finition.
L'étude portera sur la partie coulée en 1^{er} du voile extérieur Ve6 des niveaux + 4,11 à + 9,36.

Question 2.1 : Tracer le calepinage des banches et compléter la cotation du voile Ve6 pour la partie étudiée (L = 10,86 m) correspondant à la partie supérieure à + 4,11.

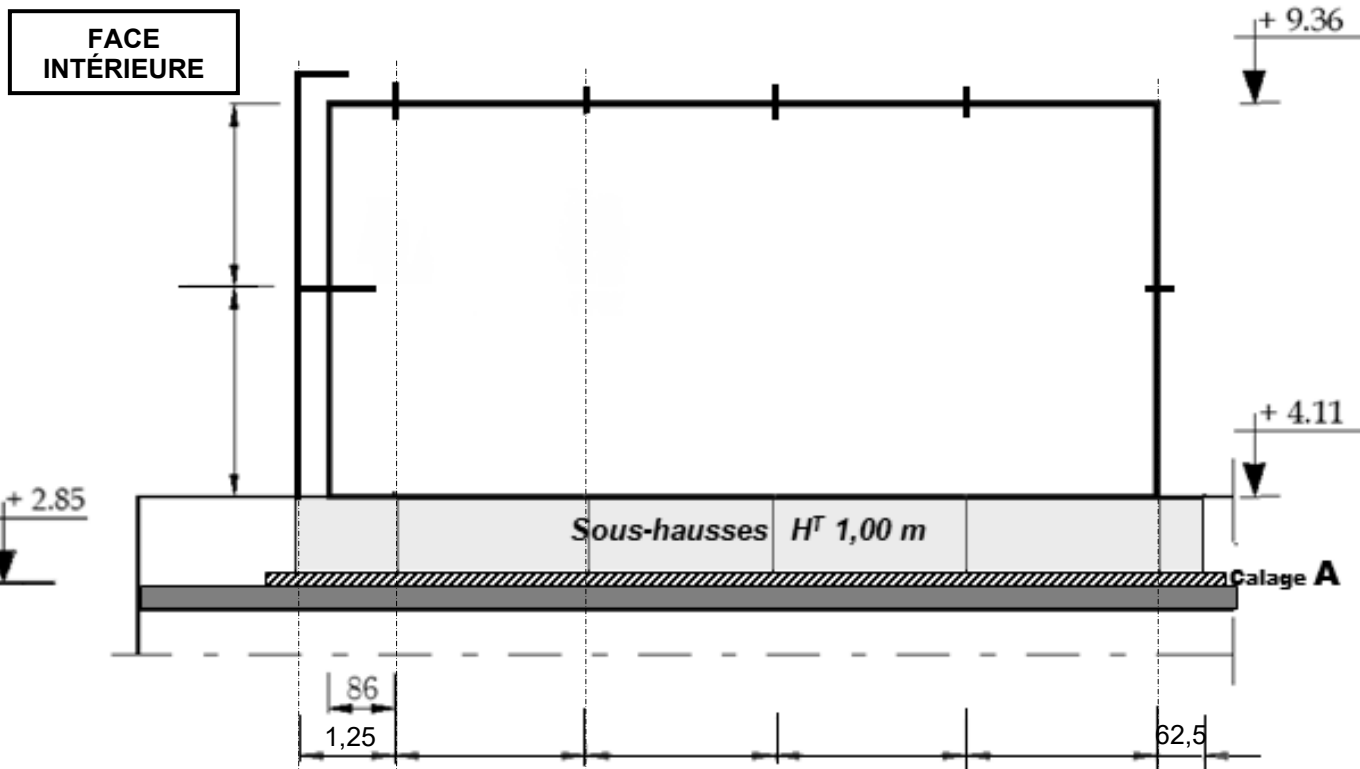
Critères : Le tracé respecte le calepinage et la cotation est correcte.
La composition du train respecte le calepinage et la cotation est reportée.

**DB13 –DB14
DT2 – DT3**

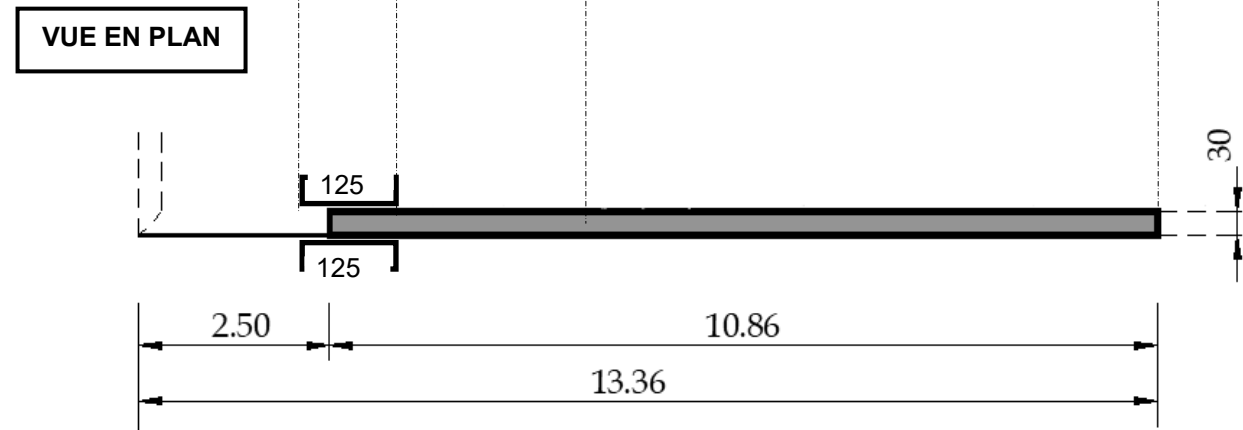
Données complémentaires :

La position des banches devra respecter le quadrillage imposé par l'architecte.
Le coffrage est réalisé par des banches B8000.
Dimensions possibles (en cm) : Longueur (62,5 – 125 – 250) ; Hauteur (280 – 150 – 100).
La banche devra dépasser de 15 cm au minimum du voile à couler pour placer correctement les abouts.

Calepinage des banches en élévation du voile **Ve6** – zone étudiée : Face Intérieure.



Composition du train de banches en plan du voile Ve6 – zone étudiée (Éch : 1/100)



Légende banche : 250 125 62.5

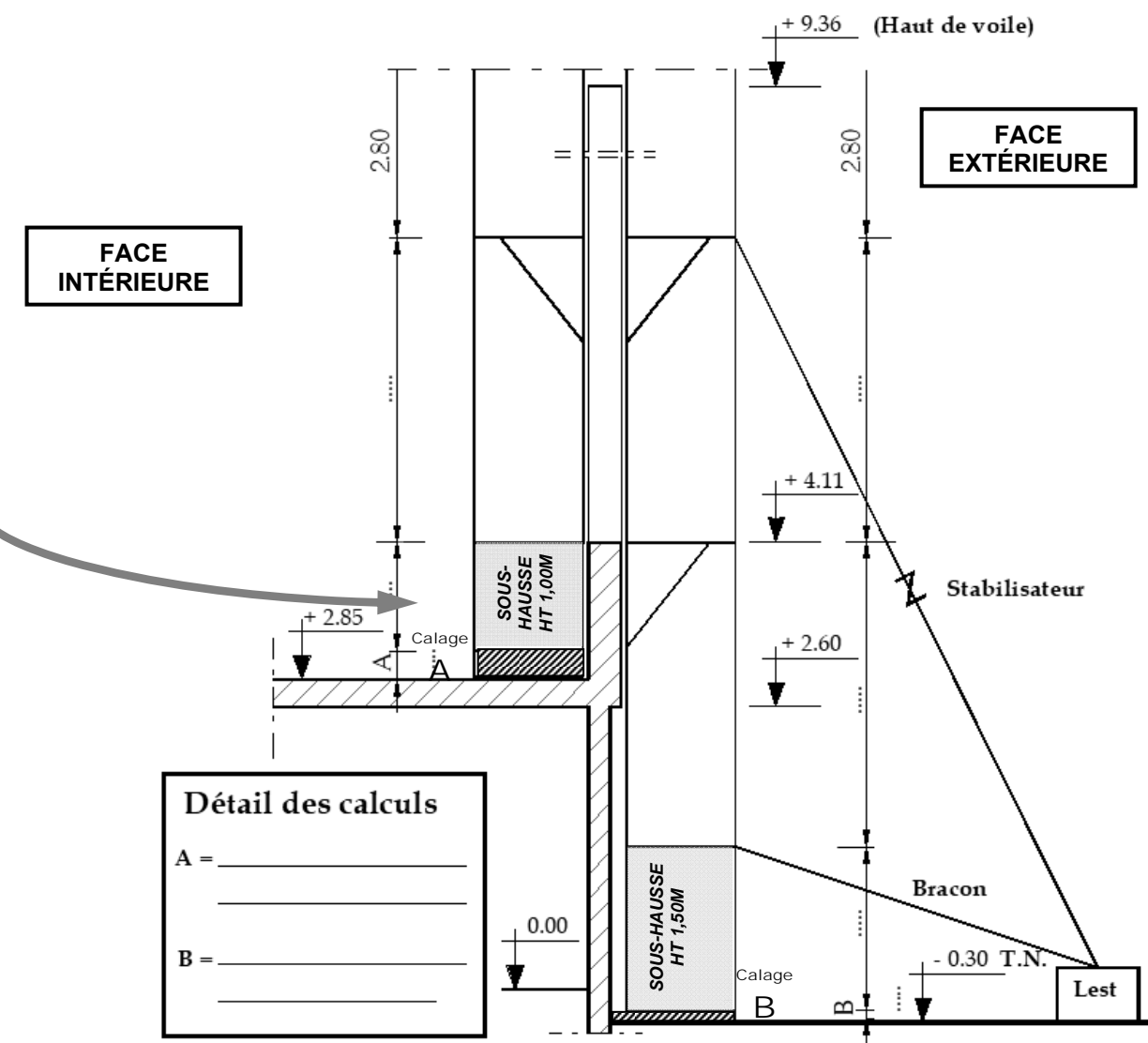
Question 2.2 : Compléter la cotation du système et déterminer les épaisseurs de calage (A et B) pour compensation.

Critères : La cotation est respectée.
Les calculs sont posés et les résultats sont exacts.

DT2 – DT3

Données complémentaires :

Le voile **Ve6** repose sur la structure d'infrastructure réalisée les jours 1/2/3.
Les bases de banches d'élévation de ce voile **Ve6** démarrent à la cote **+ 4,11**.
Les rattrapages de niveaux intérieurs et extérieurs devront être réalisés par des sous-hausses avec des systèmes de calages. (**Cale A** en dalle intérieure niveau + 2,85 / **cale B** en extérieur sur T.N. à la cote - 0,30).
Matériel disponible pour la situation :
- Banche B8000 (hauteur : 280 cm)
- Sous-hausses (hauteur : 100 et 150 cm)
- Bracons et stabilisateurs



Détail des calculs

A = _____

B = _____

-cales type madriers/planches/etc

TOTAL : / 25
DR2

Question 2.3 : Choisir le modèle d'échafaudage roulant « grutable » pour travailler en toute sécurité.	DB8 DB9 DT4
Critères : Le choix est correct.	

Données complémentaires :

Les ouvriers travaillent depuis l'intérieur.

Les ouvriers utilisent un échafaudage roulant « grutable » (déplaçable à la grue).

Hauteur de travail Selon le projet (m)	Modèle choisi Code Produit	Hauteur de travail Maximum (m)
9,36 – 2,85 = 6,51 m	-----	-----

Question 2.4 : Quantifier les besoins en gros matériel et matériaux pour la réalisation du voile Ve6 (1 ^{ère} partie).	DB14 DT2 DT3 DT5
Critères : Les quantités sont exactes.	

Données complémentaires :

Les banches utilisées sont neuves et seront nettoyées avant chaque réemploi : application d'un décapant béton, type « GTR PREMIUM », nettoyage au nettoyeur haute pression et huilage.

Les voiles seront hydrofugés après 48 h de coulage : ponçage + hydrofuge, type « LANKO RESIST HYDRO ».

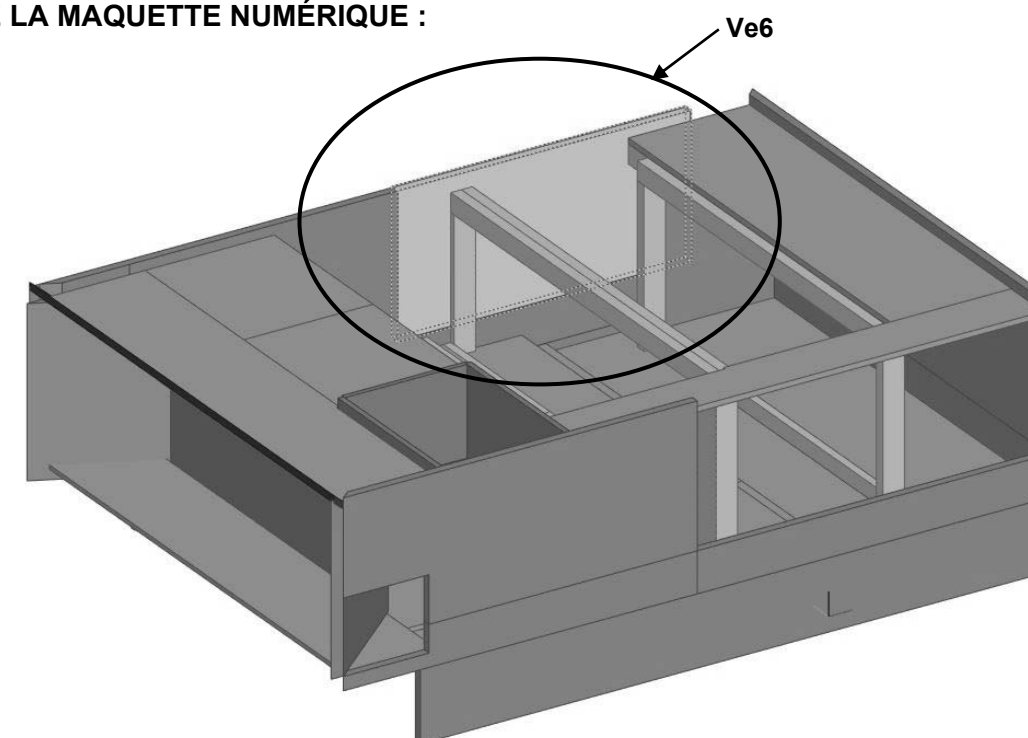
BANCHES : nombre à approvisionner

LONGUEUR (mm)	HAUTEUR (mm)		
	1000	1500	2800
625	1	1	---
1250	1	1	---
2500	4	4	---

STABILITÉ (face extérieure)

	TYPE	NOMBRE
BRACON	A+B	---
STABILISATEUR	A+B+C	---

À PARTIR DE LA MAQUETTE NUMÉRIQUE :



BÉTON (m³) :

BÉTON	-----
--------------	-------

ACIER (ratio de 45 kg/m³) :

ACIERS	-----
---------------	-------

PRODUITS

	SURFACE	CONSOMMATION (prendre la moyenne)	QUANTITÉ TOTALE
DÉCAPANT "GTR PREMIUM" 2 faces – partie > + 4.11	122 m ²	-----	-----
HYDROFUGE "LANKO RESIST HYDRO" Pour face extérieure Dans les 48 h	57 m ²	0,25 l/m ²	-----

ÉTUDE 3 : Vérification du matériel de levage

En tant que chef de chantier vous êtes chargé de vérifier l'adéquation de la grue installée pour :

- La réalisation du voile **Ve6** en R+1 et R+2.
- La pose de poutres précontraintes T1.

Question 3.1 : Calculer la charge de la grue en complétant le tableau.	DT3
Critères : le tableau est correctement renseigné, les résultats sont corrects.	DT6

Données complémentaires :

Les travaux se situent dans la zone cinéma.

Les éléments plus lourds :

- Les trains de banches et les poutres précontraintes T1.

Le voile Ve6 est réalisé en R+1 et R+2 sans rupture de coulage. Par conséquent, le train de banches doit survoler l'ouvrage terminé en toute sécurité.

Les banches utilisées sont de type Outinord B8000 évolution :

- B8000 Dim. 2500 x 2800
- Sous-hausse Dim. 2500 x 1500
- La stabilité est assurée par 2 stabilisateurs et 2 bracons pour ce train de banches.

La hauteur d'élingage est de 3,50 m.

Masse du train de banches				
Composition : 3 banches superposées de 2500 x 2800 + 1 sous-hausse de 2500 x 1500 + stabilisateurs et bracons				
Désignation	Nombre	u	Masse unitaire	Masse totale
Banche Outinord L 2500 x h 2800	u	.....	.....kg
Banche Outinord L 2500 x h 1500	u	.....	.....kg
Stabilisateur (A+B+C)	u	.....	.....kg
Bracon (A+B)	u	.....	.....kg
Total				.....kg
				.....tonnes

Question 3.2 : Donner la capacité de levage maxi de la grue et valider le choix.	DT6
Critères : Le choix et la validation sont corrects.	

Capacité de charge maxi de la grue sous la charge du train de banches :

La grue convient-elle pour la manutention du train de banches :

Oui Non

Question 3.3 : Calculer la masse de la poutre T1 en complétant le tableau.	DB10
Critères : Le tableau est correctement renseigné, les calculs sont posés, les résultats sont corrects.	

Données complémentaires :

Dimensions de la poutre précontrainte T1 :

- 15,32 m x 0,70 m x 0,40 m
- Masse volumique du béton armé : 2 500 kg/m³

Masse de la poutre précontrainte T1		
Désignations	Calculs	Résultats
Volume de la poutre T1m ³
Masse de la poutre T1tonnes

Question 3.4 : Justifier le choix de la grue et argumenter.	DT6
Critères : Le choix et la justification sont corrects. La solution est pertinente.	

Capacité de charge maxi de la grue sous la charge de la poutre T1 :

La grue convient-elle pour la pose de la poutre T1 :

Oui Non

Justification :

.....

Solution proposée :

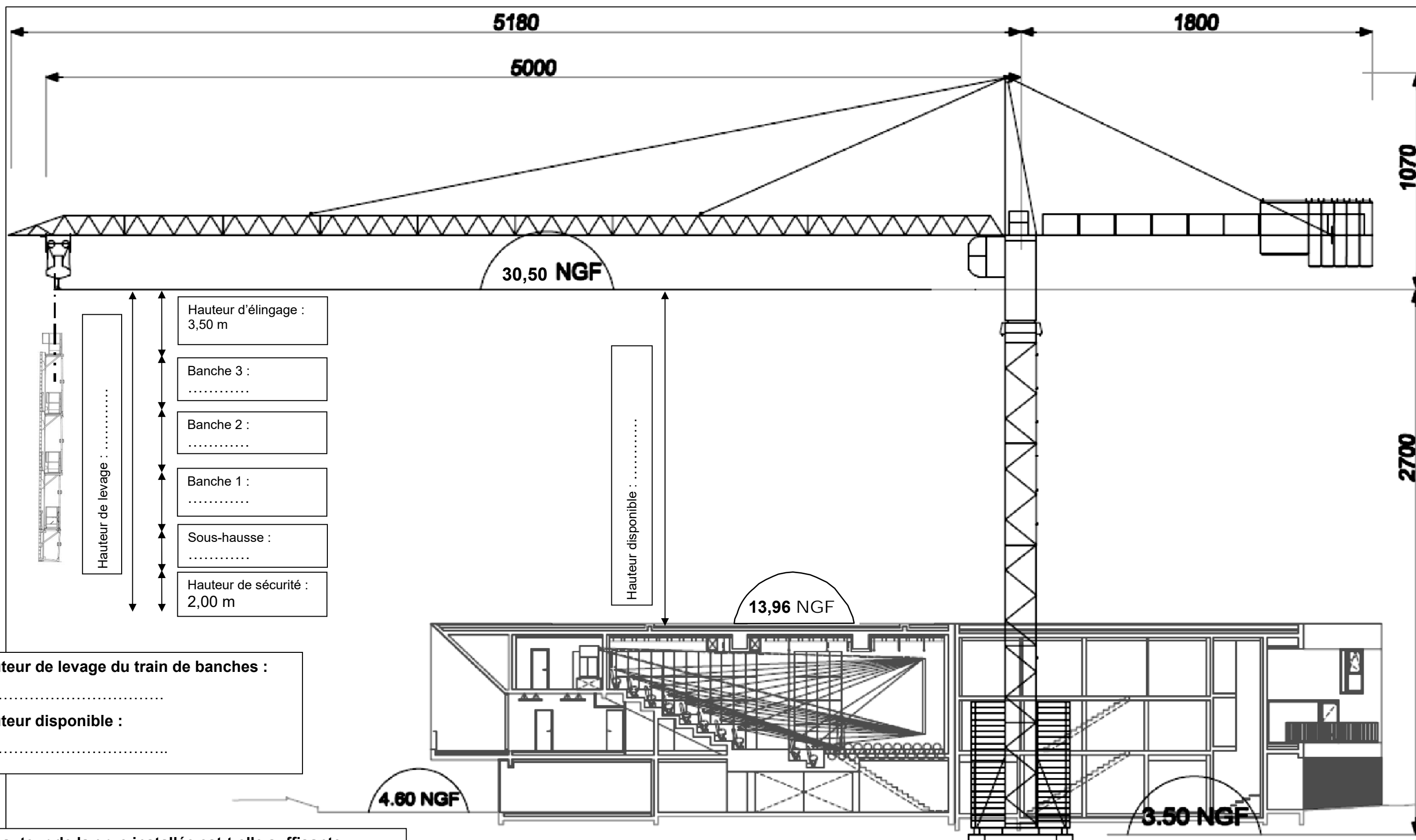
.....

TOTAL : / 26	DR4
--------------------	------------

Question 3.5 : Calculer et vérifier la hauteur sous crochet minimum.

DT3
DT6

Critères : Les valeurs sont reportées, les calculs sont posés et exacts. La validation est correcte.



Hauteur de levage du train de banches :
.....
Hauteur disponible :
.....

La hauteur de la grue installée est-t-elle suffisante :
Oui Non

TOTAL : / 20 **DR 5**

ÉTUDE 4 : Sécurité - mesures préventives

Dans le cadre de l'étalement et du coffrage de la façade principale, lors de la réalisation de la phase 4, votre chef de chantier vous demande d'organiser les postes de travail en toute sécurité (PPSPS).

Question 4.1 : Attribuer les mesures préventives aux risques répertoriés sur le DR6 info.

DT7

Critères : Les mesures préventives seront adaptées aux risques. Le DR6 info devra être imprimé et agrafé au DR6.

**DR6
info**

DR6 INFO À IMPRIMER ET À AGRAFER

DR6 info à agraffer au-dessus de cette ligne

TOTAL : / 25

DR 6

ÉTUDE 5 : Étude plancher

Suite à un retard de livraison, on vous demande d'analyser et de recalculer le planning pour la réalisation des planchers B.A.

Données complémentaires :

L'avancement au matin du 27 août 2018 doit être recalé en fonction des contraintes ci-après :

- La livraison du solde des poutres T1 est prévue le jour de reprise (27 août 2018).
- Le début de la « pose des poutres T1 » sera réalisé le lendemain de la livraison.
- La tâche « plancher » ne pourra débuter, que lorsque la pose des poutres T1 sera achevée.
- La tâche « désétalement de la dalle biais » ne pourra débuter, que lorsque la tâche « plancher » sera achevée.
- La réalisation des 5 derniers jours de la tâche « dalle terrasse en biais » devra être réalisée en parallèle des 5 premiers jours de la tâche « plancher ».

Question 5.1 : Déterminer l'avancement de la réalisation de la tâche « dalle terrasse en biais ».	DT9
Critères : La validation de la tâche est correcte, les calculs sont posés et les résultats sont corrects.	

L'exécution de cette tâche est-elle :

en retard *en avance*

Avancement en pourcentage de cette tâche :

.....

Nombre de jours restants :

.....

Question 5.2 : Déterminer l'avancement de la réalisation de la tâche « Pose poutres T1 ».	DT9
Critères : La validation de la tâche est correcte, les résultats et le raisonnement sont corrects	

L'exécution de cette tâche est-elle :

en retard *en avance*

Avancement en pourcentage de cette tâche

.....

Nombre de jours restants :

.....

Question 5.3 : Tracer le recalage du planning selon les données complémentaires.	DT9
Critères : Les barrettes sont correctement positionnées sur le planning ci-dessous et hachurées de couleur verte.	

Question 5.4 : Déduire le retard du chantier au 21 septembre 2018.	DT9
Critères : Le résultat et le raisonnement sont corrects.	

Retard constaté :

.....

Proposition(s) pour rattraper ce retard :

.....

PLANNING RECALÉ

Planning de suivi Gros Œuvre	Juillet							Aout							Septembre									
	Semaine 30		Semaine 31		Semaine 32		Semaine 33		Semaine 34		Semaine 35		Semaine 36		Semaine 37		Semaine 38		Semaine 39					
	23/07		30/07		06/08		13/08		20/08		27/08		03/09		10/09		17/09		24/09					
	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V
LOT 1 VRD																								
LOT 2 FONDATIONS SPECIALES																								
LOT 3 GROS ŒUVRE																								
Fondations zone 1																								
RDC																								
1er Etage																								
2ème Etage																								
Dalle terrasse en biais																								
Poutre renfort																								
Voiles intérieurs																								
Pose 4 poutres T1																								
Plancher																								
Désétalement dalle biais																								
Terrasse																								
Fondations zone 2																								
RDC Zone 2																								

Pointage de l'avancement

Congés

TOTAL : / 24	DR7
--------------------	------------

ÉTUDE 6 : Gestion main d'oeuvre

On vous demande de vérifier votre crédit heures pour calculer votre effectif qui réalisera le plancher R+2.

Question 6.1 : Calculer le temps unitaire de réalisation d'un m ² de plancher BA avec prédalles.	DT8
Critères : Les valeurs relevées sont correctes, les calculs sont posés, le résultat est juste.	

Données complémentaires :

Quantité d'armatures dalle de compression : **6 kg/m²**

Temps unitaires de mise en œuvre de plancher prédalles précontraintes épaisseur **5 + 15** :

- Étalement et pose prédalles préfabriquées épais. 5 cm = **0,60 h/m² de plancher**
- Mise en place armature plancher = **0,045 h/kg d'armatures**
- Mise en place et réglage béton dalle de compression = **0,91 h/m³ de béton**

	Détail calculs (si nécessaire)	Temps nécessaire pour réaliser 1 m ² de plancher
Étalement et Pose prédalle	
Mise en place armature plancher
Mise en place et réglage béton dalle de compression
Total (h /m ²) =	

Question 6.2 : relever l'épaisseur et la cote de niveau de l'arase supérieure des planchers béton du bâtiment Zone Cinéma R+2.	DT8 DB14
Critères : Les valeurs relevées sont correctes.	

Cote de niveau:

Épaisseurs de plancher dalles alvéolaires :

Épaisseurs de plancher prédalles:

Question 6.3 : Calculer le crédit d'heures des zones plancher R+2.	DT8 DB14
Critères : Le tableau est correctement rempli, le résultat est correct et arrondi au 1/100 ^{ème} .	

Données complémentaires :

Les temps unitaires de mise en œuvre de l'entreprise :

- Dalles alvéolaires : **1,50 h / m²**
- Plancher prédalles : **1,01 h / m²**

Zone de dalle	Surface (m ²)	Solution technique plancher prédalles ou dalles alvéolaires	Solution Technique Plancher Dalles alvéolaires / Prédalles	
			TU (Temps unitaire)	Crédit d'heures
Zone 1	28,18	Prédalles	1,01	28,46
Zone 2
Zone 3
Zone 4
Zone 5
Zone 6
Total solution actuelle :				.....

TOTAL : / 27	DR8
--------------------	------------

Question 6.4 : Calculer l'effectif de l'équipe chargée de réaliser le plancher R+2.	DT8
Critères : Les calculs sont posés et le résultat est exact.	

Données complémentaires :

Le plancher haut du niveau R+2 de la zone 1 doit être réalisé, avec un crédit d'heures de **471** heures pour une durée de **10** jours.

Le temps travaillé par un ouvrier est **de 7 H par jour sur 5 jours** par semaine.

(Calculs détaillés ci-dessous) :

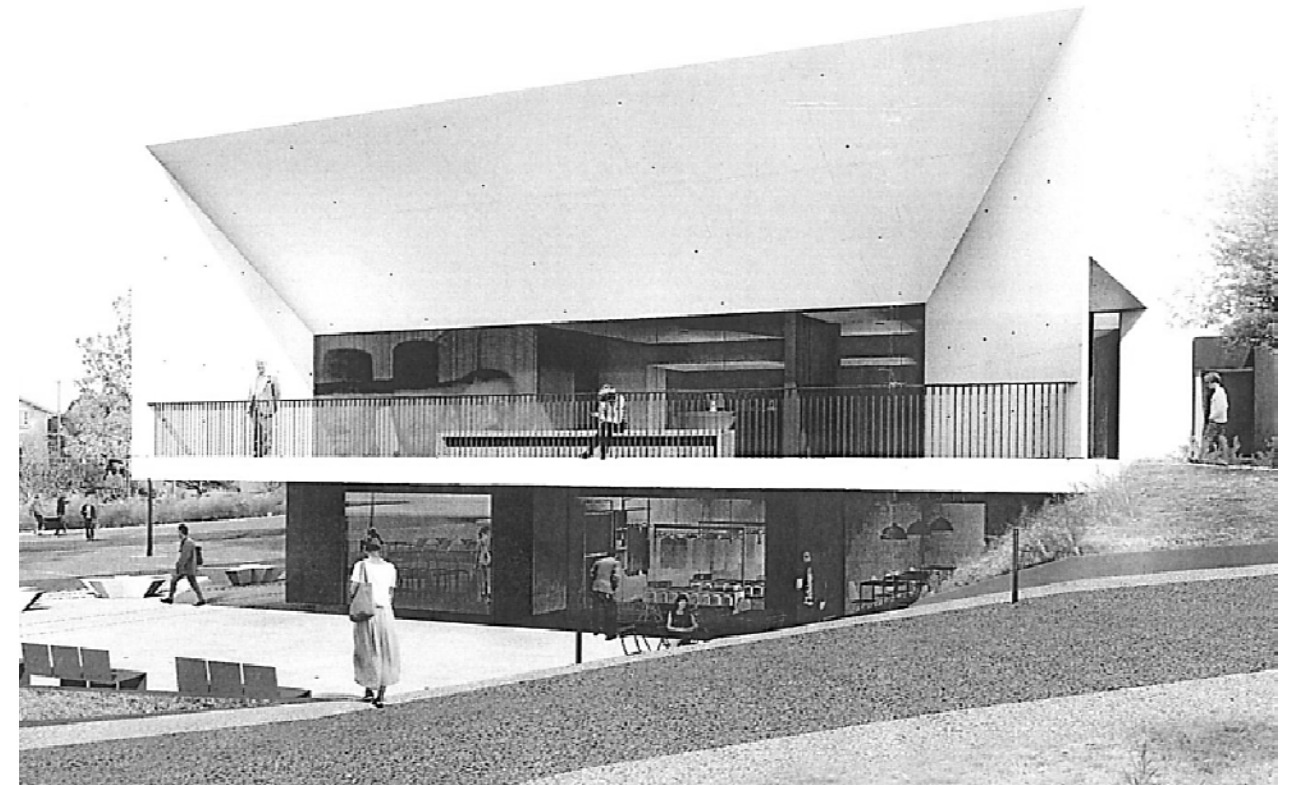
.....
.....
.....

EFFECTIF PLANCHER =

TOTAL : / 09	DR9
--------------------	------------

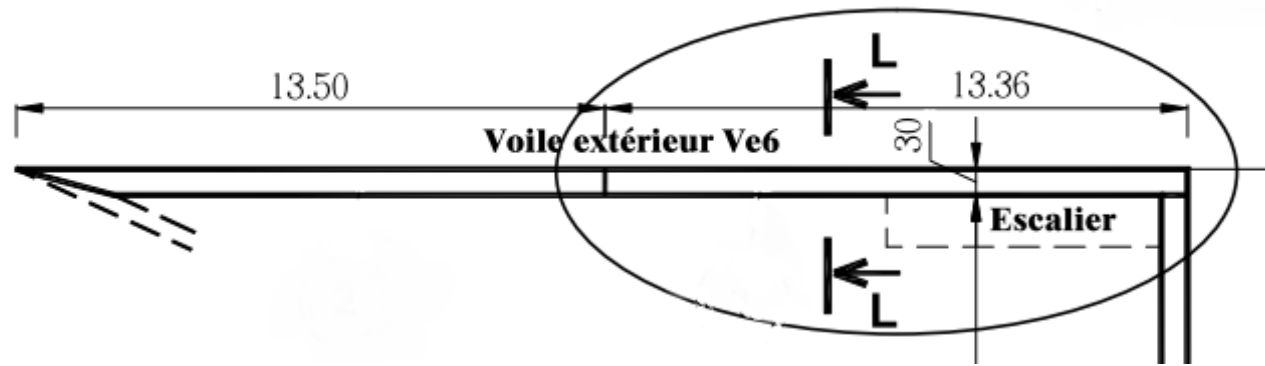
BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN DU BÂTIMENT
ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS ŒUVRE

ÉPREUVE E.2 - UNITÉ U22
Préparation et organisation de travaux



SOMMAIRE DOSSIER TECHNIQUE

N° DT	Documents	Support Papier	Support Numérisé
DT1	Implantation des pieux		X
DT2	Voile extérieur Ve6	X	X
DT3	Banches "Outinord"		X
DT4	Échafaudage roulant grutable		X
DT5	Décapant - Hydrofuge		X
DT6	Plan installation chantier		X
DT7	Plan étaieiment - Phase 4		X
DT8	Extrait Plancher R+2		X
DT9	Planning prévisionnel	X	X

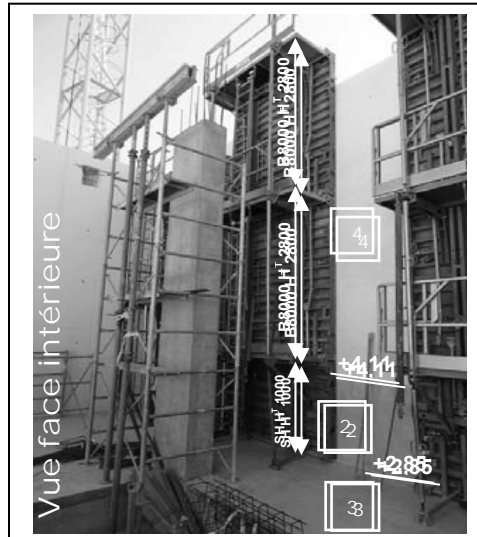


ZONE ÉTUDIÉE



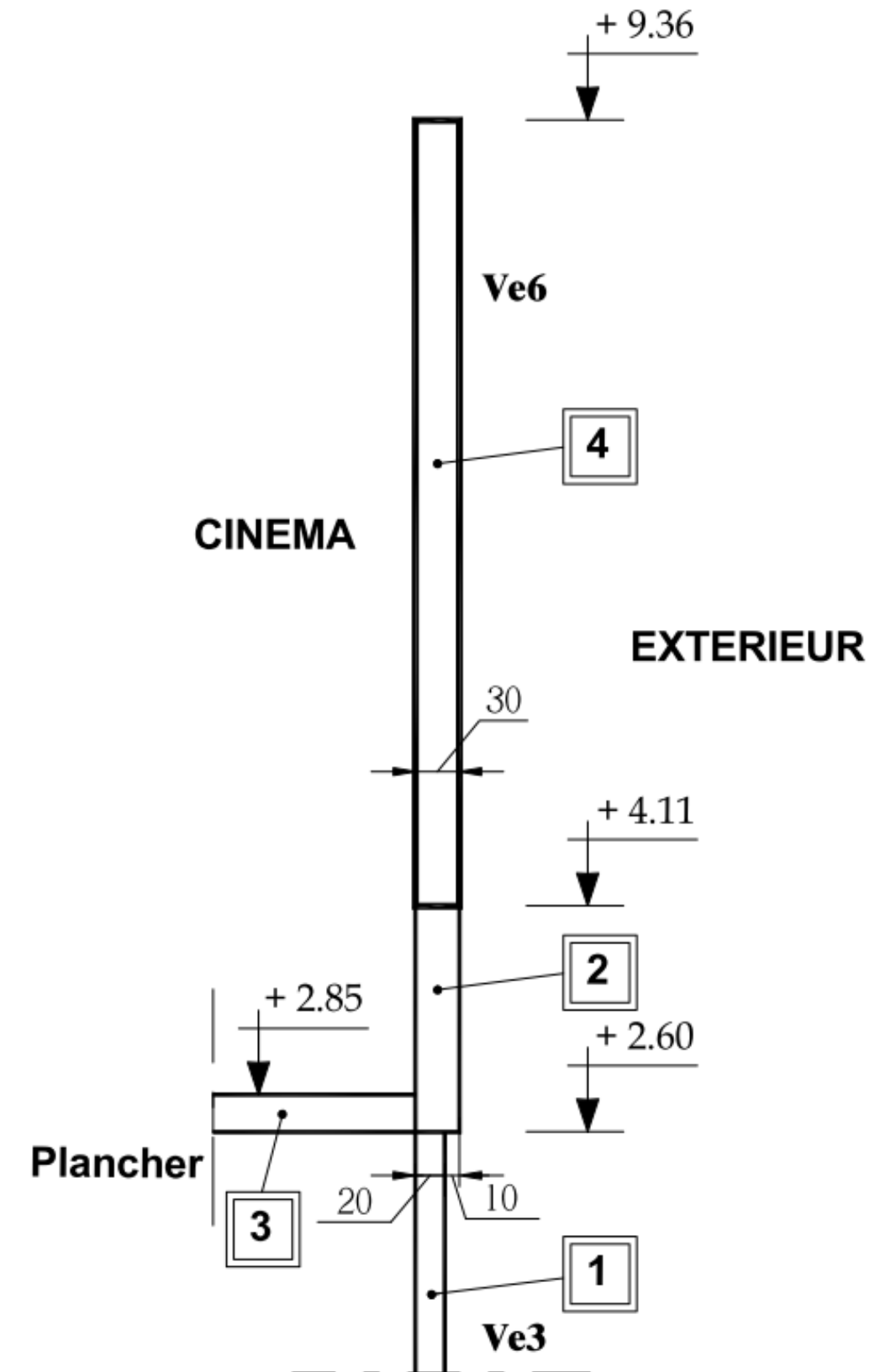
Vue d'ensemble du voile Ve6 étudié

L'élévation ci-contre donne la chronologie de réalisation verticale du voile.
 Le voile est réalisé en 2 phases sur le même coffrage :
 - Phase 1 : Coulage du voile Ve3 jusqu'au **niveau + 2,60**.
 - Phase 2 : Décalage de la peau extérieure, mise en place d'un arrêt horizontal bas de 10 cm de large + boîtier stabox pour reprise du plancher (phase 3) - coulage jusqu'au **niveau +4,11**.
 - Phase 4 : Réalisation du voile Ve6 du **niveau + 4,11** au **niveau + 9,36** sachant le niveau intérieur (côté cinéma) est au **niveau + 2,85** et le niveau sol extérieur au **niveau - 0,30**.



Vue du train de banche (coffrage face intérieure) du Ve6

L'entreprise a opté pour :
 - La face intérieure (photo ci-contre) comporte un train de banche vertical composé d'une sous-hausse de 1,00 m de haut (SH H^T 1000) + 2 banches de hauteur 2,80 m (H^T 2800).
Niveau bas coffrage (face intérieure) : + 2,85 m
 - La face extérieure comporte un train de banche vertical composé d'une sous-hausse de 1,50 m de haut (SH H^T 1500) + 3 banches de hauteur 2,80 m (H^T 2800).
Niveau bas coffrage (face extérieure) : - 0,30 m



DT 2

