



RECONSTRUCTION DE L'ETABLISSEMENT DE PLACEMENT EDUCATIF à Valence

Maître d' Ouvrage	Ministère de la Justice Délégation Interrégionale du secretariat général centre est Département immobilier de LYON
Maître d'oeuvre	STUDIO GARDONI ARCHITECTURES 77 rue Duquesne 69006 LYON Tel 04 72 85 66 90 / Fax 09 70 63 29 29 / Mail contact@studiogardoni.fr
économiste	EUROMETRES Le Champel 14 chemin du Mas de Valeyre 07200 Saint Sernin Jonathan Morin: Tel: 06 03 04 43 74 / Mail: jonathan@eurometresbtp.fr
BET fluides	STREM 32 rue Barreme 69006 LYON Pierre Gergele: Tel: 04 78 17 39 09 / Mail: contact@strem.fr / pgergele@strem.fr
BET structure	COGECI Immeuble WOOPA 10 avenue de Canuts CS 8003469517 VAULX-EN-VELIN CEDEX Agnès GOMBERT: Tel: 04 37 45 34 73 Mail: AGOMBERT@cogeci.fr
OPC	ACE BTP Agence Rhône Alpes Espace Brinon - rdc bât B / 33-35 rue Alfred Brinon 69100 VILLEURBANNE Tel: 04 72 65 60 65
Bureau de contrôle	QUALICONSULT agence de Valence 85 allée du Merle / Immeuble de la Rotonde 26500 BOURG LES VALENCE Tel: 04 75 82 12 11 / Mail: valence.qc@qualiconsult.fr
Coordonnateur SPS	AASCO Rhône Alpes (AASTUS) 19 chemin de Reveret 38690 BIOL Tel: 04 74 83 78 82 / Mail: aasco-ra@aasco.fr



DCE	DOSSIER DCE
STR-101	Notice Structure

Indice 0	IND	MODIFICATIONS	DATE
Ech : 1/50	0	établissement du document	22/12/2017
Date : 04/05/2018			
N° 15306			

I HYPOTHESES GENERALES

1 - REFERENTIEL.....2

2 - HYPOTHESES CLIMATIQUES2

3 - HYPOTHESES SISMIQUES.....2

4 - CONTEXTE GEOTECHNIQUE.....3

II DONNEES SPECIFIQUES

1 - HYPOTHESES DES CHARGES RETENUES.....4

2 - DEFORMATIONS ADMISSIBLES4

3 - MATERIAUX4

4 - STABILITE AU FEU5

III DESCRIPTION DES STRUCTURES

1 - JOINT DE DILATATION5

2 - FONDATIONS5

3 - SUPERSTRUCTURE5

IV RATIOS

1 - PH R+16

2 - PH RDC.....6

3 - FONDATIONS ET NIVEAU BAS6

4 - RESTRUCTURATION DES GARAGES / ATELIERS6

5 - OUVRAGE EXTERIEUR7

6 - ETUDES / MISSIONS.....7

I.HYPOTHESES GENERALES

1 - REFERENTIEL

Les documents de référence retenus pour le dimensionnement des structures sont :

- › NF EN1990 + AN : Base de calcul des structures
- › NF EN1991 + AN : Actions sur les structures
- › NF EN1992 + AN : Calcul des structures en béton
- › NF EN1995 + AN : Calcul des structures en bois
- › NF EN1997 + AN : Calcul géotechnique
- › NF EN1998 + AN : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes

Les règles de calculs et DTU suivants sont également utilisés :

- › DTU 13.11 : Fondations superficielles
- › DTU 13.12 : Règles de calculs des fondations superficielles
- › DTU 13.3 : Travaux de dallage
- › DTU 20 : Travaux de maçonnerie
- › DTU 21 : Béton armé

2 - HYPOTHESES CLIMATIQUES

Neige

Selon l'annexe nationale de la NF EN1991-1-3, le site est localisé en zone C2 ; altitude inférieure à 200m.

- › Caractéristiques $S_k = 65 \text{ daN/m}^2$

Vent

L'annexe nationale de la NF EN1991-1-4 place la commune en région 2.

Les pressions de vent caractéristiques retenues sont donc les suivantes :

- › Vitesse de base = 24 m/s
- › Catégorie de rugosité de terrain : IIIb (bocage dense, zone industrielle)

3 - HYPOTHESES SISMQUES

Selon zonage sismique paru dans l'arrêté du 22 octobre 2010, la commune Valence se situe dans une zone de sismicité 3 (aléa modéré).

Le bâtiment étant de catégorie d'importance III au regard de la réglementation, une conception parasismique est requise.

Spectre sismique

D'après les règles en vigueur et éléments géotechniques :

- site classé en zone 3 (modérée)
- bâtiment de catégorie d'importance III
- Classification de sol : classe C

Les paramètres de calculs sont :

- Coefficient d'importance du bâtiment : $\gamma_1 = 1,2$
- Accélération maximale de référence du sol : $a_{gr} = 1.10 \text{ m/s}^2$
- $a_g = a_{gr} \times \gamma_1 = 1.32 \text{ m/s}^2$
- Paramètre de sol $S=1,5$

Paramètres des spectres de réponses élastiques verticaux (pour un sol de classe C) :

- $T_B = 0,06 \text{ s}$ $T_C = 0,40 \text{ s}$ $T_D = 2,00 \text{ s}$

Combinaison des effets des composantes sismiques

Conformément à l'EN 1998-1 4.3.3.5.1 les effets des composantes horizontales de l'action sismique seront calculés avec les deux combinaisons suivantes :

$EEd_x \ll + \gg 0.3 EEd_y$

$0.3 EEd_x \ll + \gg EEd_y$

Conformément à EN 1998-1 article 4.3.3.5.2 si a_{vg} est supérieure à $0,25 \text{ g}$ ($2,5 \text{ m/s}^2$), il convient de prendre en compte la composante verticale de l'action sismique pour :

Selon le décret du 24/10/2011, $a_{vg}=0.8 \times a_g = 1.06 \text{ m/s}^2 < 2.5 \text{ m/s}^2$, la composante verticale ne sera donc pas prise en compte.

Combinaisons sismiques

Conformément à l'EN 1990-1 6.4.3.4 : la combinaison sismique retenue est la suivante :

$G + AEd + \psi_2 Q$

G = action permanente (poids propre + surcharges permanentes)

AEd = action sismique

Q = action variable (surcharges d'exploitation)

$\psi_2 = 0.3$

Coefficient de comportement

Nous retenons une classe de ductilité DCM. Comportement de structure moyennement dissipatif, le coefficient de comportement est pris : $q = 1.5$

Cette hypothèse permet de s'affranchir d'un dimensionnement en capacité des fondations.

Masse sismique à prendre en compte dans les calculs

La masse du bâtiment est obtenue par la combinaison des charges statiques - charges permanentes et charges d'exploitation (EN 1998-1 article 3.2.4 et EN 1990 article 6.4.3.4) :

$M = G$ (Poids propre + surcharges permanentes) + $\sum \psi_{2i} \varphi Q$

- le coefficient ψ_2 prend la valeur : $\psi_2 = 0,30$ selon NF EN 1990 Annexe A1 article A1.2.2,
- l'EN 1998-1 article 4.2.4 donne une valeur $\varphi=1.0$ (occupation non corrélée des étages)

Par conséquent, on retiendra la valeur suivante :

- $\psi_{2i} \times \varphi = 0,3 \times 1 = 0,3$ $m = G + 0,3 Q$

Hypothèses interaction sol / structure

Les hypothèses sur les fondations sont développées dans le paragraphe « Hypothèses de sol et hydrogéologique »

Nous ne tiendrons pas compte de ISS. (Pas de raideur prise en compte)

RECONSTRUCTION D'UN EPE
A VALENCE (26)
CAHIER N° 04 NOTICE
GROS OEUVRE & CHARPENTE

Ministère de la Justice

STUDIO GARDONI / EUROMETRES / COGECI / STREM

DCE

04 - 2

04/05/2018

Liaisonnement des fondations
Le liaisonnement bidirectionnel des fondations est assuré par le dallage bas

4 – CONTEXTE GEOTECHNIQUE

Dossier géotechnique
Une mission G2 AVP a été réalisé, la référence du rapport est : 26/17/14828 BG+E

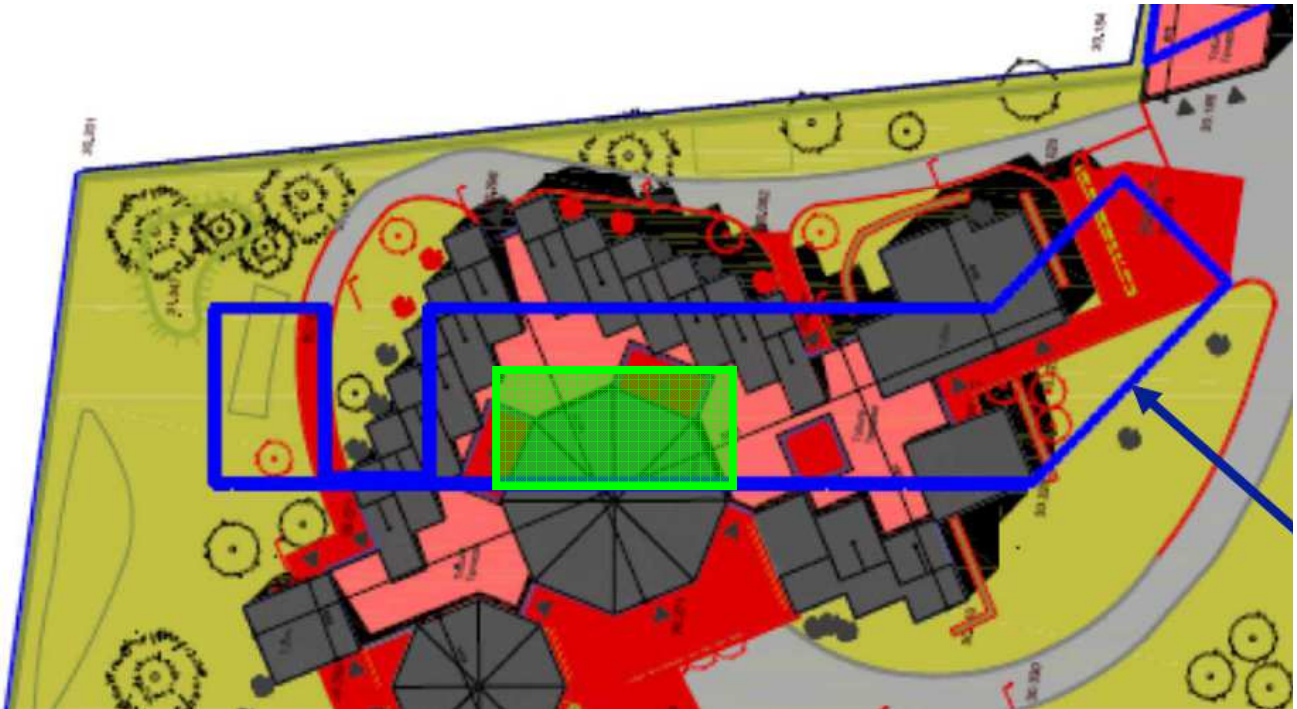
Système de fondations préconisé
Le rapport de sol préconise des fondations superficielles ancrés de 20cm au minimum dans la couche de sol renforcé

Le renforcement devra être réalisé par compactage dynamique, et avec une énergie suffisante pour compacter les 4 premiers mètres de terrain.
Une couche de forme pour plateforme de travail de 30 à 40cm doit être mise en œuvre selon les caractéristiques demandées par le rapport de sol pour la phase de compactage.

Le rapport de sol donne une contrainte après compactage de 0.3 MPa ELS. A la suite du compactage des essais pressiométriques et pénétrométriques devront être réalisés pour confirmer cette contrainte de calcul.

Les niveaux bas seront réalisés en dallage sur terre-plein. Le rapport de sol préconise une couche de forme de 60cm pour ce dallage

Lors du compactage dynamique une attention particulière sera apportée à la zone encadrée en vert sur le plan ci-dessous. Il s'agit de la zone de l'ancien sous-sol du bâtiment existant démoli. Celle-ci a été remblayée et sera traitée par compactage dynamique de la même manière que le reste du terrain. Le maillage du compactage sur cette portion de terrain sera éventuellement à adapter et des essais pénétrométriques et pressiométriques devront être réalisés spécifiquement sur cette zone.



II. DONNEES SPECIFIQUES

Les paragraphes ci-dessous récapitulent les informations essentielles au dimensionnement des structures. On y retrouve en particulier les charges estimées et supportées par la structure. Ces charges font référence à des traitements de surface et de finition qui restent à valider en phases ultérieures de conception. Celles-ci ayant surtout pour objectif de définir des hypothèses de dimensionnement.

1 - HYPOTHESES DES CHARGES RETENUES

Les charges permanentes et les charges d'exploitation ont été définies suivants les normes en vigueur.

Charges permanentes (NF EN1991-1-1)

• Béton armé	2500 kg/m ³
• Recharge béton / béton non armé	2200 kg/m ³
• Chape	1200 kg/m ³
• Revêtement de sol souple	8 kg/m ²
• Revêtement de sol dur collé	20 kg/m ²
• Cloisons légères	70 kg/m ²
• Cloisons en blocs béton creux 15cm enduit	200 kg/m ²
• Cloisons en blocs béton creux 20cm enduit	300 kg/m ²
• Complexe de couverture acier avec isolation et faux-plafond	70 kg/m ²
• Brique en habillage sur façade	200 kg/m ²

Dans notre cas, les hypothèses de complexes sont les suivantes :

• Plancher R+1 : 6cm isolant + 6cm chape + sol souple + cloison	200 kg/m ²
• Plancher RDC : 12cm isolant + 6cm chape + sol souple + cloison	200 kg/m ²
• Plancher RDC cuisine : 6cm chape + sol souple + cloison	150 kg/m ²

Surcharges d'exploitation (NF EN1991-1-1)

• Combles techniques (hors poids des équipements)	500 kg/m ²
• Chambres	150 kg/m ²
• Circulations, bureaux	250 kg/m ²
• Salle de réunions, Salle d'activité, salle polyvalente	400 kg/m ²
• Salle à manger, cuisine, préparation	500 kg/m ²
• Locaux techniques, chaufferie (hors poids des équipements)	500 kg/m ²
• Toiture inaccessible type H sans étanchéité	80 kg/m ²

Charge spécifique (Charges permanentes) (NF EN1991-1-1)

• Equipement technique	implantation + charges à définir
(Charges de conception PRO	G = 500kg/m ²)

Charges appliquées en cours de construction

Les charges appliquées en cours d'exécution comprennent les convois, les grues les déposes de matériel, les étalements de plancher etc.

Sauf indications contraires, les planchers supportent le poids des planchers immédiatement supérieurs en phase de coulage, c'est-à-dire les charges d'étalements et de coffrage (environ 3 KN/m²), d'une part, et le béton frais, d'autre part.

2 - DEFORMATIONS ADMISSIBLES

Pour ces vérifications, les flèches sont évaluées selon la méthode § 7.4 de l'Eurocode 2 ou bien par la méthode des « Règles professionnelles ».

Limitation des flèches EC2 §7.4 :

- En combinaisons quasi-permanentes : flèche ≤ L/250
- En combinaisons quasi-permanentes : flèche ≤ L/500 si endommagement possible des éléments de structure avoisinants

Limitation des « Règles professionnelles », flèche nuisible tenant compte du processus de chargement :

- Porté≤ 7 m : L/500
- Portée > 7 m : 1.40 cm + (L-7 m)/1000 [cm] avec L en m

Éléments en structure bois

- Flèche toiture matériaux courant : L/200 sous G + charges variables
- Flèche toiture matériaux courant : L/300 sous charges variables

3 - MATERIAUX

Dans le cadre du projet on retiendra spécifiquement :

- pour tous les ouvrages de fondations et de superstructures : C25/30 sauf indications contraires portées sur les plans

Enrobages du béton selon NF EN 1992-1-1 et son A-N, on retiendra à minima :

- Pour les fondations, les parois contre terre et les parties non protégées en façade : 4 cm
- Pour tous les autres ouvrages : 3 cm

Nuance des aciers pour béton armé :

- Barres HA Fe=500 MPa ; classe B500B
- Treillis Soudés Fe=500 MPa ; classe B500B

Coefficients matériaux :

- Coefficient de retrait du béton : conforme aux données de l'annexe B de l'Eurocode 2.
- Coefficient de dilatation thermique : 1.10-5

Bois massif structurel :

- C24 pour les éléments secondaires de toiture type butons, chevêtres, liernes.

RECONSTRUCTION D'UN EPE
A VALENCE (26)
CAHIER N° 04 NOTICE
GROS OEUVRE & CHARPENTE

Ministère de la Justice

STUDIO GARDONI / EUROMETRES / COGECI / STREM

DCE

04 - 4

04/05/2018

Bois lamellé-collé :

- GL24h pour les éléments principaux de la charpente en toiture : Arbalétriers, ramasses, empannage et diagonales en toiture.

Classes d'emploi :

A titre d'exemple, classe d'emploi 1 ou 2 à l'intérieur, 2 à l'extérieure abrité, 3 à l'extérieur exposé aux intempéries (pièces verticales) et 4 pour les pièces soumises à des rétentions d'eau éventuelle ou en platelage.

Classes de service :

Pour le dimensionnement on considérera une classe de service 2 (bâtiment couvert) pour tous les bois de structure.

4 - STABILITE AU FEU

Structure courante :

Planchers et structure BA : REI 30 sans traitement.

Charpente : Une stabilité au feu 30 min est imposé pour la charpente. De par son simple dimensionnement et ses propriétés intrinsèques, la structure bois respectera cette valeur.

Locaux à risques :

Local chaufferie /réserves / local ménage : REI 120 par la structure BA

III. DESCRIPTION DES STRUCTURES

1 - JOINT DE DILATATION

Les dimensions et la forme du projet, nous conduisent à découper le bâtiment en 2 blocs séparés par un joint de dilatation de 4cm.

2 - FONDATIONS

Selon la G2 AVP, réalisé par EGSOL, en date du 09/05/2017, le bâtiment peut être fondé sur semelles superficielles après renforcement de sol par compactage dynamique.

Le système de fondations envisagé est un système de semelles filantes ancrées de 20cm dans cette couche de sol renforcé.

Les planchers bas sont traités en dallage sur terreplein. Ils sont armés et liaisonnés aux voiles, pour assurer le liaisonnement des fondations vis-à-vis du séisme.
Le rapport de sol préconise une couche de forme de 60cm sous dallage.

L'extension sur le bâtiment sera traité par radier d'épaisseur 40cm, y compris bèche hors gel descendu à la cote de -80cm.

Une barrière anti-thermite sera à mettre en œuvre sur tout le bâtiment.

3 - SUPERSTRUCTURE

D'un point de vue structurel, les élévations sont toutes réalisées en béton armé sur lesquelles s'appuie le plancher haut du RDC. Des dalles traditionnelles en béton armé sont portées par les façades et par une file porteuse intermédiaire le long de la circulation.

En toiture, une charpente bois porte la couverture acier, et forme les différentes pentes de toiture.

Le contreventement vertical est assuré par les voiles, les efforts horizontaux transitent par les planchers béton utilisés en diaphragme et par des poutres au vent dans le plan de la toiture. Les efforts sismiques sont transmis aux fondations. Les élévations béton du dernier étage sont tenues en tête par la charpente.

Chaque bloc assure son propre contreventement vis-à-vis des efforts sismiques. L'ouverture des joints de dilatation est suffisante pour garantir la condition de non entrechoquement des différents blocs.

En façade, certains voiles sont habillés en parement brique. Celles-ci devront être tenues à chaque niveau de plancher. Ce parement non structurel est porté par le voile BA. Toutes les prescriptions sismiques vis-à-vis des attaches notamment devront être respectées.

RECONSTRUCTION D'UN EPE
A VALENCE (26)
CAHIER N° 04 NOTICE
GROS OEUVRE & CHARPENTE

Ministère de la Justice

STUDIO GARDONI / EUROMETRES / COGECI / STREM

DCE

04 - 5

04/05/2018

IV. RATIOS

Conventions de ratios :

- › Poutres : HA en kg/m³ entre nus des appuis, hauteur totale.
Longrines : HA en kg/m³ (sur la longueur entre massif + la longueur du massifs et sur la hauteur totale)
- › Dalles : TS + HA en kg/m² : les surfaces de dalle sont comptées hors œuvre
- › Voiles : TS + HA en kg/m² rapport à surface coffré (Vide pour plein)
- › Poteaux : HA en kg/m³ de dessus de dalle à dessous de dalle
- › Fondations : HA en kg/m³ hauteur totale.
- › Poutre voiles : HA et TS en kg/m² en plus-values des voiles

Tous les ratios de TS sont donnés hors chutes

1 – PH R+1

Hypothèses :

Béton C25/30 (sauf indications contraires sur plan)
Les voiles BA sont arasés selon rampant de charpente. Ceux-ci sont tenus en tête par la charpente bois

Ratios :

- Murs BA intérieurs / extérieurs ép. 18 cm

TS : 5.5 kg/m²

HA : 4 kg/m²
- MA : Plus-value pour mur armé pour PV ou console
(Linteau compris dans le ratio de voile)

TS : 4.0 kg/m²

HA : 2 kg/m²
- Poutre allège 28*130ht

HA : 180 kg/m³

2 – PH RDC

Hypothèses :

Béton C25/30 (sauf indications contraires sur plan)

Ratios :

- Murs BA intérieurs / extérieurs ép. 18 cm
(Linteau compris dans le ratio de voile)

TS : 5.5 kg/m²

HA : 4 kg/m²
- Dalle portée BA ép. 18 cm

TS : 9.0 kg/m²

HA : 3.0 kg/m²
- Dalle portée BA ép. 20 cm

TS : 9.0 kg/m²

HA : 3.0 kg/m²
- Dalle portée BA ép. 24 cm

TS : 9.5 kg/m²

HA : 3.5 kg/m²
- Dalle portée BA ép. 26 cm

TS : 10.0 kg/m²

HA : 3.5 kg/m²

(Ratios de dalles y compris BN)

- Poutre en relevé 20*60ht
(Aciers pour talon de PV et console inclus dans plus-value pour mur armé au niveau supérieur)

HA : 180 kg/m³
- Poteau 18x18

HA : 160 kg/m³

3 – FONDATIONS ET NIVEAU BAS

La G2 APV préconise

- Semelle filante ancrées de 20cm mini dans la couche renforcée

- Dallage sur terre-plein

- Contrainte de sol 0.3MPa ELS : A confirmer après compactage du sol.
- Dallage BA ép. 13 cm
(Dallage armé, liaisonné aux voiles, assurant le liaisonnement bidirectionnel des fondations sous séisme)

TS : 9.5 kg/m²

HA : 1.5 kg/m²
- Redan R (pour changement niveau dallage)

HA : 8 kg/ml
- Semelles – toutes dimensions
(5cm béton de propreté sous toutes les fondations)

HA : 55 kg/m³
- Soubassement ép. 18 cm (idem voile BA)

TS : 5.5 kg/m²

HA : 4 kg/m²

4 – RESTRUCTURATION DES GARAGES / ATELIERS

Partie neuve : arbi vélo / local stockage

- Murs BA intérieurs / extérieurs ép. 18 cm
Les voiles BA sont arasés selon rampant de charpente. Ceux-ci sont tenus en tête par la charpente bois

TS : 5.5 kg/m²

HA : 4 kg/m²
- Poteau 18x18

HA : 120 kg/m³
- Linteau 18x30

HA : 120 kg/m³
- Radier épaisseur 40cm
Descendu à la cote de –0,80cm pour mise hors gel

TS : 10 kg/m²

HA : 5 kg/m²

Partie restructurée : garages / Ateliers

Les dimensionnements suivants sont réalisés sur la base d'hypothèses concernant la structure existante. On considère à ce stade que les garages ont une structure en béton armé ou maçonnerie type agglos. Ces hypothèses devront être confirmées lors des prochaines phases par des plans de l'existant ou des sondages.

- RSO mis en œuvre par linteau BA 20x38ht	HA : 120 kg/m³
- Jambage béton 20x20	HA : 120 kg/m³
- Acrotères haut en bloc à bancher 20cm (hauteur selon rampant charpente)	HA : 5.0 kg/m²
Y compris :	
o Démolition acrotère existant	
o Fixation HA par scellement sur dalle sur tout le linéaire : espacement 20cm	

5 – OUVRAGE EXTERIEUR

Muret de clôture / local poubelle
DIMENSIONS ET IMPLATATION SELON PLANS ARCHITECTE

Ratios :

- Murs BA extérieur ép. 20 cm	TS : 10 kg/m²	HA : 2 kg/m²
- Semelle 60x30ht		HA : 55 kg/m³
Arase inf -0,80cm pour mise hors gel, contrainte de calcul réduite à 0,05MPa		
- Dallage BA ép. 13 cm (Dallage armé)	TS : 9.5 kg/m²	HA : 1.5 kg/m²
- Dalle BA 20 cm	TS : 9.5 kg/m²	HA : 1.5 kg/m²

6 – ETUDES / MISSIONS

Structure GO :

La mission confiée par le maître d'ouvrage au BET Structure est une mission **Base + Exe** au regard de la loi MOP :
Restent à la charge de l'entreprise, les plans d'atelier de chantier (PAC) comprenant :
- Ouvrages liés à l'installation de chantier (Fondations de grue)
- Plans complémentaires de ferrailage (nomenclature, façonnage des aciers, calepinage, quantité à commander)
Les éléments préfabriqués ne font pas partie des PAC