

#### Présentation du projet

Le projet prévoit la construction du siège social de l'entreprise ELYSSA, sur la commune de la chapelle St Aubin (72) près du Mans. Les ouvrages sont en charpente métallique, de type RDC, et totalisent une emprise au sol d'environ 8500 m<sup>2</sup>.



Le stockage des matériaux et les machines représentent une surcharge répartie sur dallage de 20 kPa. Les ateliers comporteront des racks chargés à 4t/pied. Le radier de la centrale à béton sera chargé à 5t/m<sup>2</sup>.

Le terrain présente une forte déclivité qui nécessitera des travaux de déblais/remblais pour la réalisation de la plateforme. Les remblais atteindront une hauteur maximum de 2m50 au droit des ateliers.

Il est envisagé une solution de fondations superficielles, de radiers et de dallage sur terre plein après renforcement du sol d'assise par inclusions semi-rigides de type I.R.I. sous les bâtiments et colonnes ballastées sous les dalles extérieures.



Un matelas de répartition traité à la chaux-ciment, d'une épaisseur totale de 50 cm, est intercalé entre les colonnes/les inclusions et le dallage.

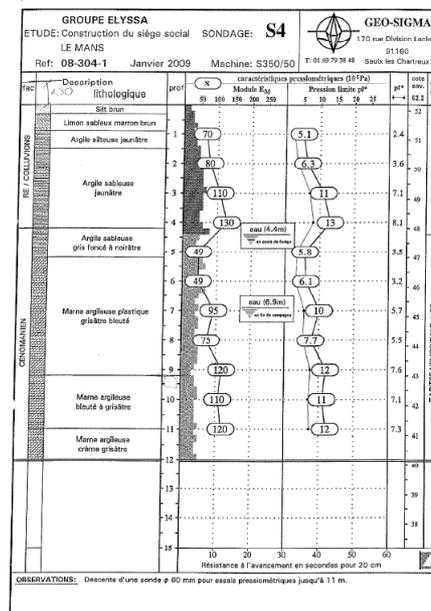
### Conditions géotechniques

Les études géotechniques préalables ont été réalisées par GEOSIGMA, des sondages complémentaires ont été réalisés en cours de chantier par FONDASOL.



Le terrain est constitué des faciès suivants :

- Des **colluvions** composées d'argiles, de sables, de limons et de silts sur 2,00 à 6,00 m d'épaisseur, de compacité faible à moyenne,
- Des **sables à sables argileux** de compacité faible à moyenne jusqu'à 5,0 à 7,50 m de profondeur.
- Des **argiles marneuses** de compacité faible à moyenne jusqu'à 5,0 à 12,0 m de profondeur,
- Des **marnes argileuses** de compacité moyenne au-delà.





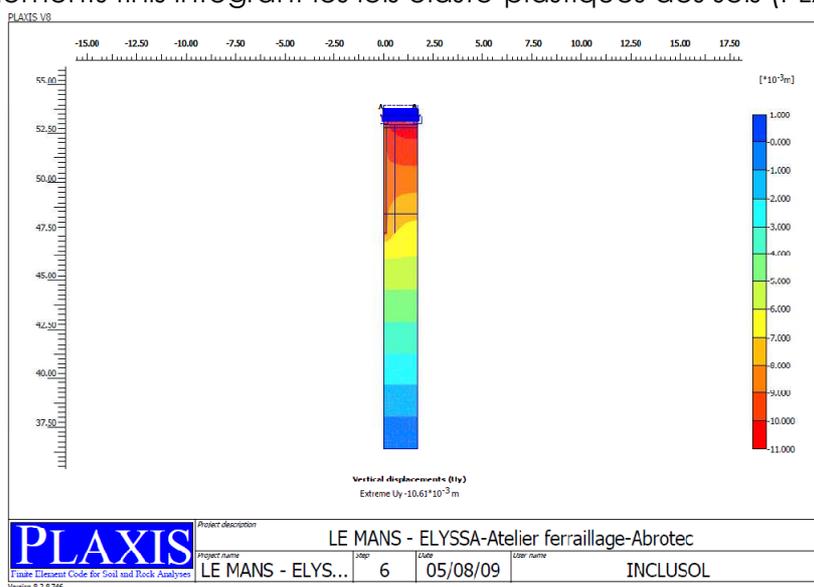
# LEMANS(72) - ELYSSA CONSTRUCTION

## Construction du siège social de l'entreprise

### Dimensionnement de la solution

Le dimensionnement des inclusions a été effectué à partir de la méthode de calcul d'O.Combarieu. (Fondations mixtes LCPC 1988) adopté par le COPREC et des règles de notre cahier des charges (validé par le Ceten APAVE).

Les vérifications des déformations et des contraintes ont été effectuées à partir d'un logiciel aux éléments finis intégrant les lois élasto-plastiques des sols (PLAXIS version 8).



#### Dimensionnement de colonnes ballastées sous dallage, semelle filante ou isolée

Selon la méthode de Priebe (1985).

LEMANS(72) - Elyssa - Atelier/Stockage -ind D  
 Mallage 3.0 x 3.0

#### 1-Présentation du projet

**Bâtiment**  
 Hauteur terrasse/TN : 0.90 m  
 Emprise du sol : 252 m<sup>2</sup>  
 Type (R+?) :  
 Nbre de niveaux : 0

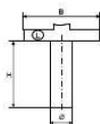
**Fondations servantes**  
 Dallage

Contrainte de référence aux ELS  
 (comme appliquée au sol de fondation)  
 q<sub>ref</sub> : 0.063 MPa

#### 2- Définition du renforcement du sol

**Dimension du renforcement**  
 Diamètre moyen d<sub>50</sub> (0.70 à 0.80 m) : 0.70 m  
 Hauteur - (H) : 2.50 m (hors remblais)

Entraxe des colonnes : 3.00 m  
 Angle de traitement interne : 40°  
 Densité du ballast compacté, lecture y=0 : 27 ANx3  
 Densité du ballast compacté, lecture y=1 : 22 ANx3  
 Module de déformation E<sub>y</sub> : 50 MPa  
 Mallage équivalent des colonnes A : 0.10 m<sup>2</sup>  
 Section de la colonne A<sub>c</sub> : 0.36 m<sup>2</sup>  
 Coefficient de poussée interne K<sub>int</sub>(K<sub>int</sub>plastic) : 0.22  
 Coefficient des terres au repos K<sub>0</sub> : 0.36



Objectif du renforcement  
 Limitation du tassement absolu à 25 mm sous une contrainte de référence de 0.06 MPa.

Le dimensionnement des colonnes ballastées a été réalisé suivant la méthode de Priebe. Pour le cas le plus défavorable, les calculs ont été corroborés par une modélisation aux éléments finis élasto-plastique effectuée avec le programme PLAXIS.

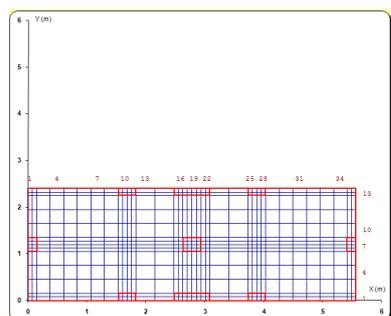


# LEMANS(72) - ELYSSA CONSTRUCTION

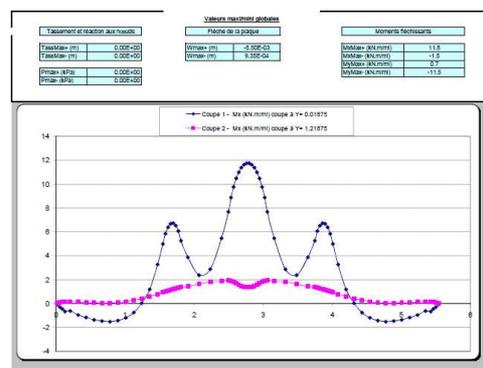
## Construction du siège social de l'entreprise

Le moment fléchissant maximum engendré par les pieds de rack est déterminé à partir du logiciel TASPLAQ développé par TERRASOL. Le logiciel modélise un dallage reposant sur des appuis continus élastiques avec présence de zones dures correspondant aux inclusions.

Les raideurs du sol et des inclusions sont déterminées avec un modèle Plaxis.



7. Chargement réparti						
Groupe	11	12	13	14	Charge (kPa)	Raideur (kN/m)
1	36	1	14		0	5600
2	1	2	6	9	0	24700
3	17	20	6	9	0	24700
4	35	38	6	9	0	24700
5	9	12	1	2	444	0
6	15	22	1	2	444	0
7	23	20	1	2	444	0
8	9	12	13	14	444	0
9	15	22	13	14	444	0
10	23	20	13	14	444	0
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						



### Contrôle qualité

Les contrôles d'exécution comprennent un enregistrement électronique des paramètres de réalisation (heure, profondeur de pénétration dans le sol, puissance de compactage), ainsi que le suivi du volume de ballast incorporé pour chaque colonne.

La qualité des colonnes exécutées est contrôlée par des essais pressiométriques dans les colonnes ballastées, des essais de dégarnissage, deux essais de chargement sur des colonnes ballastées et cinq essais de chargement sur les inclusions.





## LEMANS(72) -ELYSSA CONSTRUCTION

### Construction du siège social de l'entreprise

**Maître d'Ouvrage :** ELYSSA Construction

**Maître d'œuvre :** BOUTET-DESFORGES

**Bureau de contrôle :** SOCOTEC

**BE géotechnique :** ABROTEC (G3 partielle)

**Chiffres :**

626 colonnes ballastées sous dallage

493 inclusions sous fondations

1247 inclusions sous dallage

