



11 rue des garrigues

34710 LESPIGNAN

Tél . :04.67.37.23.59

Fax : 04.67.37.69.93

Centre hospitalier de Béziers

Etude de diagnostic des charges

De terrasses végétalisées

Table des matières

I) Description de la mission	3
1. Projet	3
2. Objectif.....	3
II) Analyse	3
1. Niveau -1 : zone sculpture ancienne fontaine et bassin.....	3
2. Niveau 0 : terrasse en couronne autour du patio fontaine.	5
3. Niveau 1 : grande toiture terrasse.....	7
III) Conclusions :.....	8
1. Nota préalable important :.....	8
2. Charges admissibles.....	9
IV) Annexe pages suivantes :.....	9

I) Description de la mission

1. Projet

Le projet de revégétaliser les terrasses avec un aménagement paysager se heurte à un manque de connaissance des charges admissibles.

Les plans de l'existant (Dossier des Ouvrages Exécutés) ne présentent pas les indications de charges de calcul sur l'ensemble des planchers : il y a de nombreuses zones soit sans indication, soit avec des indications partielles non exploitables (numéros de repérage manquants).

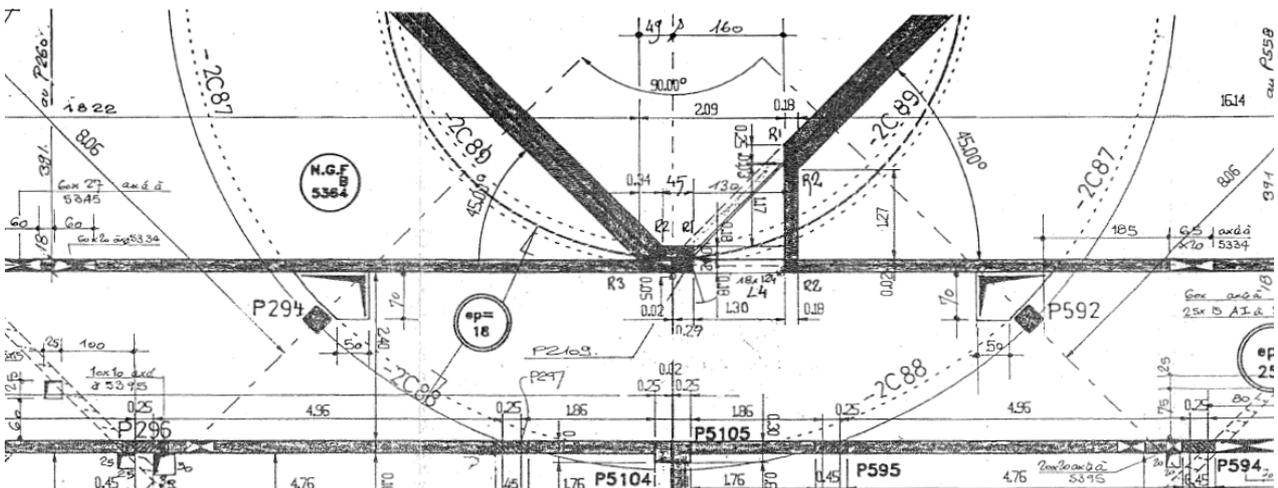
2. Objectif

Nous avons donc été mandatés afin de vérifier les charges admissibles à la fois par l'analyse des plans DOE et par des mesures sur site afin de déterminer les charges actuelles afin de ne pas les dépasser.

II) Analyse

1. Niveau -1 : zone sculpture ancienne fontaine et bassin

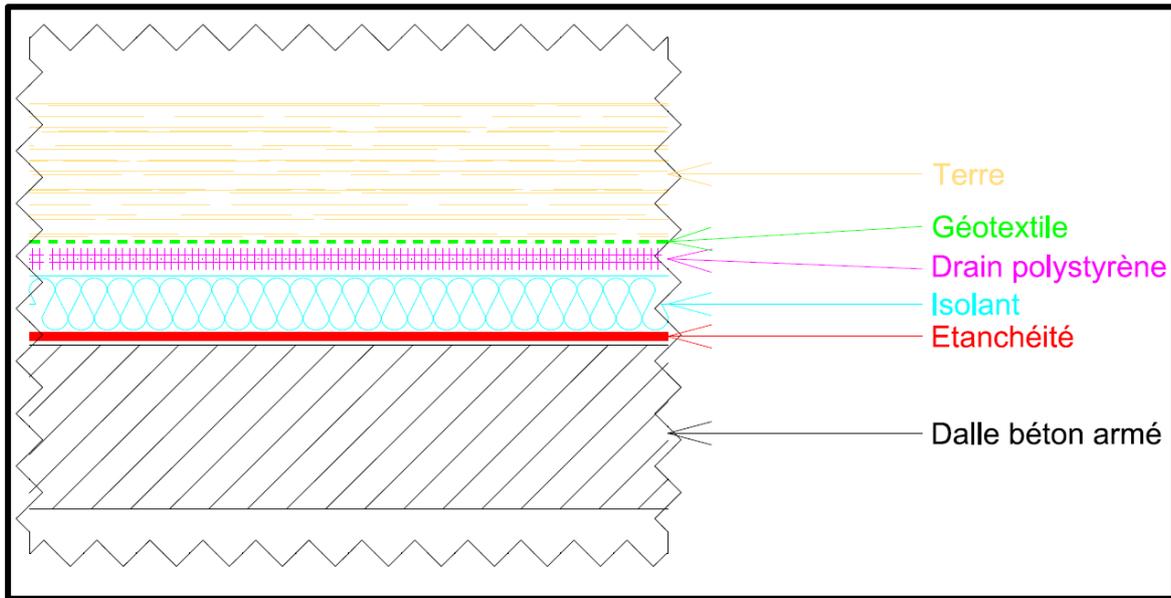
Extrait plan 01.D.SS.10 haut de R-2 (charges sur patio ancienne fontaine R-1) :



HYPOTHESES DE CALCUL en da / m ²						
CHARGES PERMANENTES	NATURE	1	2	3	4	5
	Epaisseur dalle (cm)	Voir Plan				
	Revetement de sol	120	120	120	120	
	Cloisons	175	175	175	175	
	Complexe d'étanchéité					
CHARGES D'EXPLOITATION		150	250	3000	500	

Il n'y a donc aucune indication de charge sur ce niveau.

Les relevés montrent un complexe comme suit sur la zone en couronne autour du bassin :



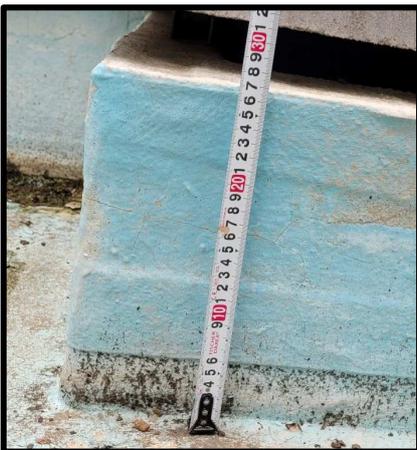
Il a été réalisé 7 points de mesure de l'épaisseur de terre : 2 par sondage creusé et 5 au niveau de différents regards d'eaux pluviales.

Il a été relevé des épaisseurs de terre relevées comme suit :

- 14cm (sondage contre trop plein)
- 20cm (regard trop plein)
- 16cm (sondage)
- 18cm (regard EP)
- 19cm (regard EP)
- 17cm (regard trop plein)
- 18cm (regard EP)

Il résulte donc une épaisseur moyenne de terre de 17cm. Avec une masse volumique moyenne humide estimée à 1800kg/m^3 , il vient une charge permanente de 306kg/m^2

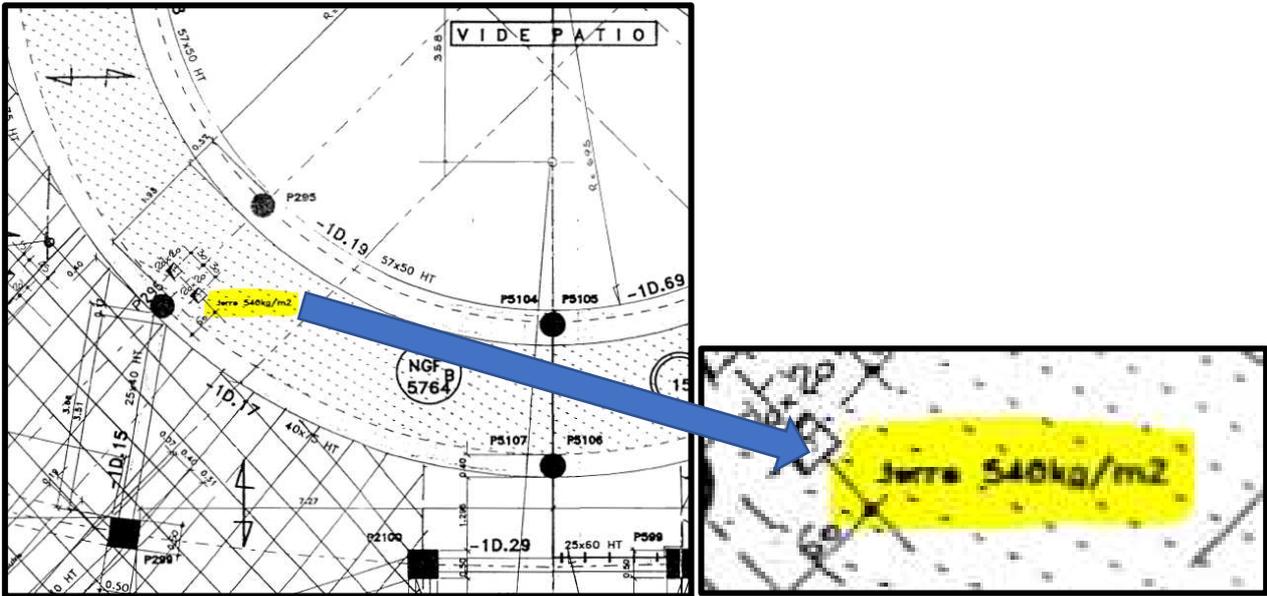
Pour la zone bassin, comme il est actuellement vide, les niveaux de déversoirs sont :



Le niveau d'eau admis dans le bassin est donc de 26-27cm soit une charge permanente de 260 à 270kg/m^2

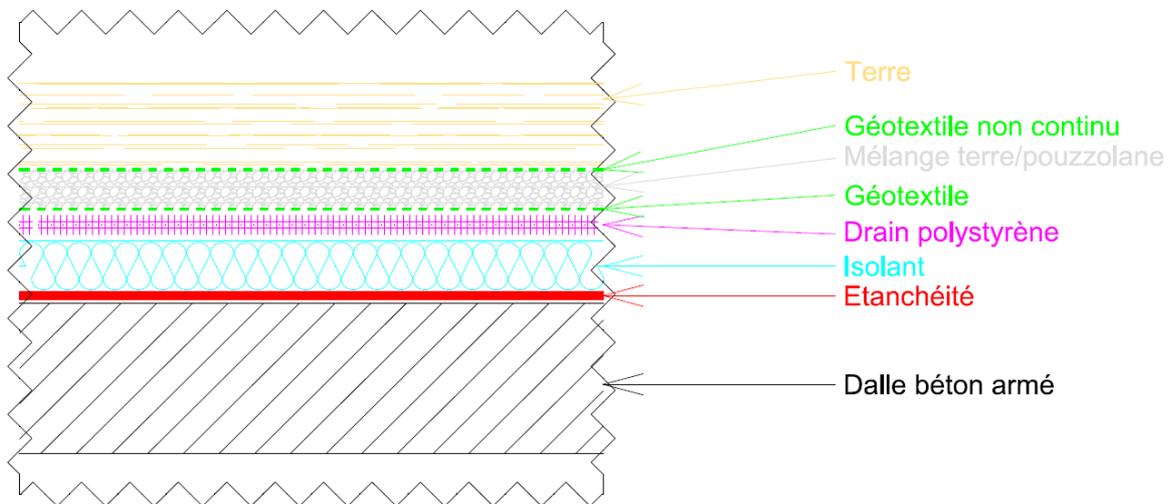
2. Niveau 0 : terrasse en couronne autour du patio fontaine.

Extrait plan 01.D.S.20 haut de R-1 (charges sur coursiive RdC) :



La charge permanente de terre de conception est donc de 540kg/m² pour ce niveau.

Les relevés montrent un complexe comme suit :



Ce complexe présente 2 géotextiles, mais le plus haut n'est pas continu (déchiré ou mal posé ?)

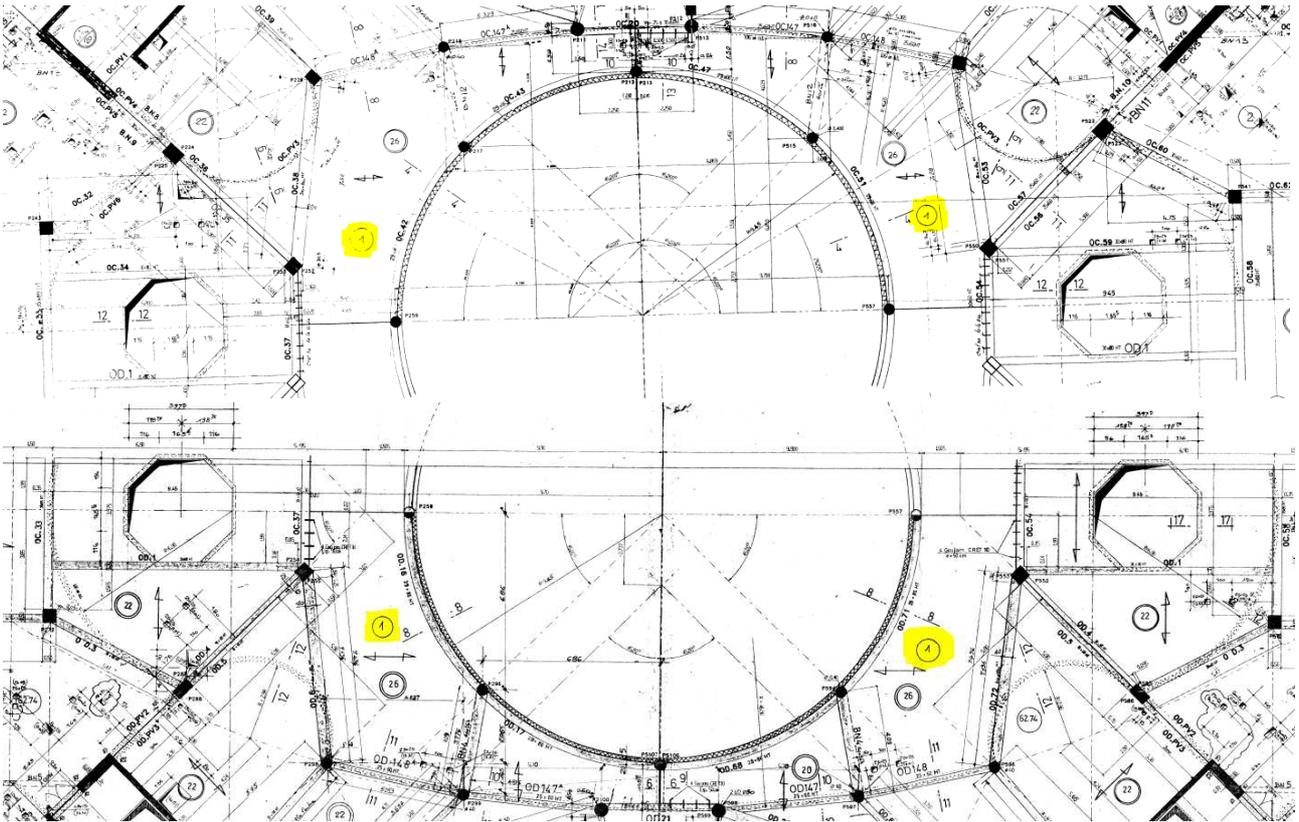
En dessous il y a une couche de terre plus riche en pouzzolane que la partie supérieure : c'est peut-être une couche drainante supplémentaire polluée. Les 2 couches de terre sont donc impossibles à différencier, nous prendrons donc pour l'ensemble une masse volumique de 1800kg/m^3 . Il a été réalisé 5 sondages avec des couches de terre de :

- 19cm (regard trop plein)
- 12cm (sondage)
- 18cm (regard EP)
- 23cm (regard EP)
- 16cm (regard EP)

L'épaisseur moyenne est donc d'environ 18cm. Il vient donc au calcul une charge permanente de 325kg : ce qui est inférieur à la charge théorique indiquée sur les plans.

3. Niveau 1 : grande toiture terrasse

Extrait plan 01.D.S.30 haut de RdC (charges sur coursive RdC) :



CHARGES PERMANENTES	NATURE	1	2	3
	Epaisseur dalle (cm)	Voir Plan		
Revêtement de sol			120	120
Cloisons			175	175
Complexe d'étanchéité		150		
CHARGES D'EXPLOITATION		100	250	150

Il a été réalisé 7 points de mesure de l'épaisseur de terre. 2 sondages creusés n'ont pas été mené au fond car il a été rencontré un grillage avertisseur rouge.

Il en résulte des épaisseurs de terre relevées comme suit :

- 30cm
- 27cm
- 23cm
- 24cm
- 20 à 24cm
- 23cm
- 27cm

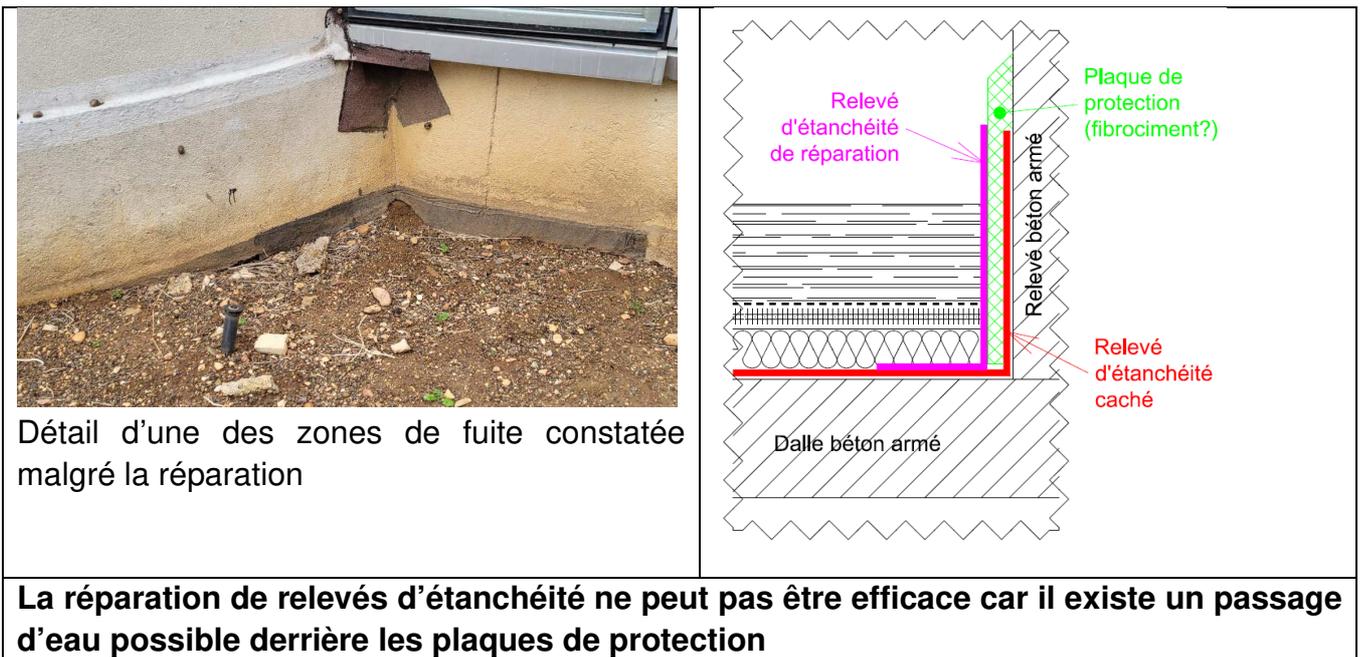
L'épaisseur moyenne est donc d'environ 26cm. Il vient donc au calcul une charge permanente de 468kg : **ce qui est très supérieur à la charge théorique indiquée sur les plans.**

III) Conclusions :

1. Nota préalable important :

Hors de toute considération de charge, en tant que « sachant » au vu de nos constatations sur site, nous nous devons de signaler que l'étanchéité de ces terrasses est en fin de vie.

Il est admis que les toitures terrasses ont une durée de vie moyenne de 15 à 20ans sans entretien et de 25 à 30ans avec entretien. La construction datant déjà de plus de 25ans et l'étanchéité n'étant pas accessible pour son entretien (même les relevés sont couverts par des encoffrements), **nous préconisons de refaire ces étanchéités avant d'engager tout travaux sur les végétalisations car la durée de vie résiduelle de l'étanchéité est extrêmement faible** (des fuites sont déjà constatées et ne sont pas réparables).

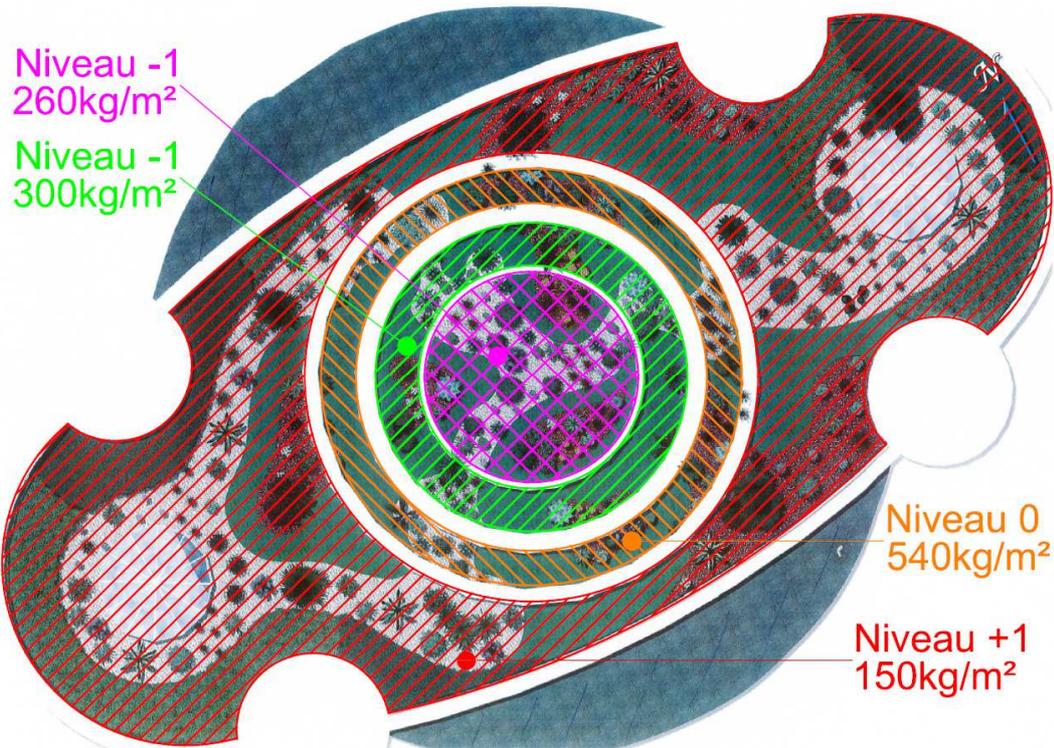


Tous travaux de réfection d'étanchéité nécessiteraient l'évacuation complète des terres et si les aménagements sont faits avant, ils seraient détruits.

De plus, le système d'étanchéité présent est effectué avec une isolation inversée : l'isolant est sur la membrane d'étanchéité au lieu d'être en dessous, si cette configuration permet de mieux protéger la membrane des racines, elle est thermiquement très défavorable. Lors de pluies ou d'arrosage, l'eau passe sous l'isolant et circule sur la membrane directement au contact de la dalle : cela évacue les calories et crée une importante déperdition de chaleur. La réfection de l'étanchéité avec une isolation classique améliorerait le bilan thermique.

2. Charges admissibles

Les charges admissibles sont présentées ci-après en respectant le minimum des valeurs existantes ou indiquées sur plan :



La principale ambiguïté est au niveau 1 : la charge indiquée sur plan est trois fois moindre que celle effectivement constatée. Il nous est impossible de savoir si c'est une erreur :

- De conception : non prise en compte de la végétalisation
- De mise en œuvre : la végétalisation n'aurait pas dû être aussi importante
- D'écriture : le numéro de repérage de charge inscrit sur les plans est erroné

Dans ce cadre, même si la structure a subi sans dommage la charge actuelle, il ne nous est pas possible de garantir cette charge existante car il existe un document contractuel qui donne une valeur moindre, il faudra donc la réduire.

A part au niveau 0, tous les aménagements paysager nécessiteront un enlèvement de terre au moins équivalent à la charge ajoutée.

IV) Annexe pages suivantes :

- Plans de repérage et des surcharges des aménagements paysagers.

-----Fin du diagnostic structurel-----

Nous restons à disposition pour toute précision complémentaire.

Sébastien CLARIANA,

Ingénieur structure, **A.C.E.B.**

