



Plan Local d'Urbanisme

Risques géologiques



ATELIER D'URBANISME ET D'ARCHITECTURE
CELINE GRIEU

Pièce n°	Projet arrêté	Document soumis à enquête publique	Approbation
09	15/06/2016	Du 05/12/2016 au 05/01/2017	16/03/2017



Z.I. de Genas
Rue Jean Perrin
69740 GENAS
Téléphone : 04.72.79.46.50
Télécopie : 04.72.79.46.51

9, boulevard de l'Europe
21 800 QUETIGNY LES DIJON
Téléphone : 03.80.48.93.20
Télécopie : 03.80.48.93.30

03/6209/LYON

Département du Rhône
GEO ENV

FLEURIE
Plan local d'urbanisme

ETUDE DE SOL

rapport modifié du 12 décembre 2006

SOMMAIRE

I - CADRE GEOLOGIQUE - NATURE ET CARACTERISTIQUES DES TERRAINS	5
1. Le site	5
2. La reconnaissance	5
3. Nature et caractéristiques des sols	5 à 6
4. Perméabilité des terrains	6
5. Hydrogéologie	6
6. Sismicité	6
II - ETUDE DE LA CONSTRUCTIBILITE	7 à 64
1. Secteur 1 Lieu-dit « La Presle »	7 à 9
a) Présentation de la zone	7
b) Etude de la constructibilité	8
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	8
d) Gestion des eaux	8
e) Pentes de talus admissibles	9
2. Secteur 2 Lieu-dit « Les Raclets »	10 à 12
a) Présentation de la zone	10
b) Etude de la constructibilité	11
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	11
d) Gestion des eaux	11
e) Pentes de talus admissibles	12
3. Secteur 3 Lieu-dit « Vers le Mont »	13 à 14
a) Présentation de la zone	13
b) Etude de la constructibilité	13
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	14
d) Gestion des eaux	14
e) Pentes de talus admissibles	14
4. Secteur 4 Lieu-dit « Grille Midi »	15 à 16
a) Présentation de la zone	15
b) Etude de la constructibilité	15
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	16
d) Gestion des eaux	16
e) Pentes de talus admissibles	16
5. Secteurs 5 et 5bis Lieu-dit « Grand Pré »	17 à 18
a) Présentation de la zone	17
b) Etude de la constructibilité	17
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	18
d) Gestion des eaux	18
e) Pentes de talus admissibles	18
6. Secteur 6 Lieu-dit « La Chapelle des Bois »	19 à 20
a) Présentation de la zone	19
b) Etude de la constructibilité	19
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	20
d) Gestion des eaux	20
e) Pentes de talus admissibles	20
7. Secteur 7 Lieu-dit « La Madone »	21 à 22
a) Présentation de la zone	21
b) Etude de la constructibilité	21
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	21 et 22
d) Gestion des eaux	22
e) Pentes de talus admissibles	22
8. Secteur 8 Lieu-dit « Le Fonfotin »	23 à 24
a) Présentation de la zone	23
b) Etude de la constructibilité	23
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	24
d) Gestion des eaux	24
e) Pentes de talus admissibles	24

9. Secteur 9 Lieu-dit « Prion »	25 à 27
a) Présentation de la zone	25
b) Etude de la constructibilité	25 à 26
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	26
d) Gestion des eaux	26
e) Pentes de talus admissibles	27
10. Secteur 10 Lieu-dit « Hameau des Vaux »	28 à 29
a) Présentation de la zone	28
b) Etude de la constructibilité	28
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	29
d) Gestion des eaux	29
e) Pentes de talus admissibles	29
11. Secteur 11 Lieu-dit « Adule »	30 à 32
a) Présentation de la zone	30
b) Etude de la constructibilité	30 à 31
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	31
d) Gestion des eaux	31
e) Pentes de talus admissibles	32
12. Secteur 12	33 à 34
a) Présentation de la zone	33
b) Etude de la constructibilité	33
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	33 et 34
d) Gestion des eaux	34
e) Pentes de talus admissibles	34
13. Secteur 13 Lieu-dit « Les Labourons »	35 à 37
a) Présentation de la zone	35
b) Etude de la constructibilité	36
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	36
d) Gestion des eaux	37
e) Pentes de talus admissibles	37
14. Secteur 14 Lieu-dit « les Laverts - Roche Guillon »	38 à 40
a) Présentation de la zone	38 et 39
b) Etude de la constructibilité	39
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	39 et 40
d) Gestion des eaux	40
e) Pentes de talus admissibles	40
15. Secteur 15 Lieu-dit « Poncié »	41 à 42
a) Présentation de la zone	41
b) Etude de la constructibilité	41
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	42
d) Gestion des eaux	42
e) Pentes de talus admissibles	42
16. Secteur 16 Lieu-dit « Hameau de Poncié »	43 à 44
a) Présentation de la zone	43
b) Etude de la constructibilité	43
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	44
d) Gestion des eaux	44
e) Pentes de talus admissibles	44
17. Secteur 17 Lieu-dit « Hameau Clos des Garants »	45 à 46
a) Présentation de la zone	45
b) Etude de la constructibilité	45
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	45
d) Gestion des eaux	46
e) Pentes de talus admissibles	46
18. Secteur 17 bis Lieu-dit « Hameau des Garants »	47 à 48
a) Présentation de la zone	47
b) Etude de la constructibilité	47
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	47 à 48
d) Gestion des eaux	48

e) Pentes de talus admissibles	48
19. Secteur 18 Lieu-dit « Clos du Point du Jour »	49 à 50
a) Présentation de la zone	49
b) Etude de la constructibilité	49
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	50
d) Gestion des eaux	50
e) Pentes de talus admissibles	50
20. Secteur 19 Lieu-dit « Les Combes »	51 à 52
a) Présentation de la zone	51
b) Etude de la constructibilité	51
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	52
d) Gestion des eaux	52
e) Pentes de talus admissibles	52
21. Secteur 20 Lieu-dit « Les Déduits »	53 à 54
a) Présentation de la zone	53
b) Etude de la constructibilité	53
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	53 et 54
d) Gestion des eaux	54
e) Pentes de talus admissibles	54
22. Secteur 21 Lieu-dit « Hameau des Rochaux »	55 à 56
a) Présentation de la zone	55
b) Etude de la constructibilité	55
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	55 et 56
d) Gestion des eaux	56
e) Pentes de talus admissibles	56
23. Secteur 22 Lieu-dit « Hameau du Tari »	57 à 58
a) Présentation de la zone	57
b) Etude de la constructibilité	57
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	57
d) Gestion des eaux	58
e) Pentes de talus admissibles	58
24. Secteur 23 Lieu-dit « Hameau de la Chapelle des Bois »	59 à 60
a) Présentation de la zone	59
b) Etude de la constructibilité	59
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	59
d) Gestion des eaux	60
e) Pentes de talus admissibles	60
25. Secteur 24 Lieu-dit « Le Bourg - La Dime - Les Quatre Vents »	61 à 62
a) Présentation de la zone	61
b) Etude de la constructibilité	61
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	61
d) Gestion des eaux	62
e) Pentes de talus admissibles	62
26. Maisons isolées	63 à 64
a) Présentation de la zone	63
b) Etude de la constructibilité	63
c) Nature des fondations et contraintes de calcul	63
d) Gestion des eaux	64
e) Pentes de talus admissibles	64
ANNEXES	65 à 136
* Plan de situation	66
* Plans d'implantation	67 à 74
* Sondages F1 à F26	75 à 100
* Pénétrromètres P1 à P25	101 à 126
* Résultats des essais Porchet	127 à 136
- Observations importantes	137
- Normalisation des Missions Géotechniques NF P 94-500	138

03/6209/LYON
GEO ENV

Département du Rhône
FLEURIE
Plan local d'urbanisme

ETUDE DE SOL
Rapport modifié du 12 décembre 2006

Le présent rapport (mission G11 selon les termes de la norme NF P 94-500) concerne l'étude des risques géologiques susceptibles d'affecter les zones d'urbanisation projetées sur la commune de FLEURIE (69).

Cette étude a été réalisée à la demande et pour le compte de la MAIRIE de FLEURIE - 69820 FLEURIE.

*

* *

I - CADRE GEOLOGIQUE - NATURE ET CARACTERISTIQUES DES TERRAINS

1. Le site

Les terrains objets de l'étude se placent sur la commune de FLEURIE. Ils se répartissent sur 26 secteurs d'étude situés sur les plans d'implantation et de situation présentés en annexe ainsi que les abords de toutes les fermes plus ou moins isolées.

D'après la carte géologique au 1/50 000, les terrains consistent en des granites et microgranites masqués par des limons et des matériaux d'altération d'épaisseur variable.

2. La reconnaissance

Les travaux ont consisté en l'exécution de :

- **26 sondages de reconnaissance géologique**, notés F1 à F26, réalisés à la pelle mécanique. Ces sondages ont été poussés au refus atteint selon les zones entre 0,75 et 3.80 m de profondeur ou arrêtés à des profondeurs comprises entre 3.20 et 4.00 m.

- **25 sondages pénétrométriques**, notés P1 à P25, descendus au refus atteint entre 0,30 et 4,30 m de profondeur. Couplés aux sondages de reconnaissance géologique, ils ont permis de mesurer en continue les caractéristiques mécaniques des différentes couches de sol.

- **5 essais d'infiltration de type Porchet**, notés E1 à E5, qui ont permis d'estimer la perméabilité des terrains en place.

On trouvera en annexe les schémas figurant l'implantation de l'ensemble des sondages.

3. Nature et caractéristiques des sols

La campagne de reconnaissance a permis de mettre en évidence la géologie suivante :

- **un horizon de terre végétale** de faible épaisseur,

- **des arènes granitiques, issues de l'altération du substratum granitique.** Cet horizon est généralement peu épais, mais a présenté localement jusqu'à 3.10 à 3.80 m d'épaisseur. Au pénétromètre, cet horizon a présenté des résistances dynamiques faibles à moyennes avec en général : $1.0 \leq R_d \leq 3.0$ MPa

- **des granites plus ou moins fracturés de couleur rosée à marron-beige.**
 Cette formation a été atteinte sur l'ensemble des sondages excepté en F8, F9 et F16 qui ont reconnu des surépaisseurs de matériaux d'altération. Au pénétromètre, ils offrent des caractéristiques mécaniques bonnes avec : $R_d \geq 4 \text{ MPa}$

4. Perméabilité des terrains

Les essais d'infiltration de type Porchet ont été réalisés dans les formations superficielles (limons et argiles d'altération). Ils ont été mis en œuvre dans des chambres d'essai réalisées à partir de fouille à la pelle mécanique.

Ces essais donnent des perméabilités faibles comprises entre :

$$3.10^{-6} \text{ m/s} \leq K \leq 4.10^{-5} \text{ m/s.}$$

Ces valeurs sont caractéristiques de matériaux à matrice argileuse.

5. Hydrogéologie

Lors de la campagne de reconnaissance (du 3 au 6 mai 2004), des venues d'eau ont été interceptées par les sondages F1, F9, F10 et F23.

Secteur	S2	S13	S11	S8
N° sondage	F1	F9	F10	F23
Prof niveau eau (m)	2.40	0.50	1.50	1.50

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau qui peut remonter fortement en période pluvieuse.

Compte tenu de la faible profondeur du substratum granitique et de la nature argileuse des formations d'altération, des circulations d'eau dans les horizons superficiels et au toit du substratum sont susceptibles de se produire en période pluvieuse.

6. Sismicité

Le terrain se situe en zone sismique 0 selon le "nouveau zonage sismique de la France" établi par la Délégation aux risques majeurs du Ministère de l'Environnement.

*

* *

II – ETUDE DE LA CONSTRUCTIBILITE

Afin de préciser la constructibilité des secteurs étudiés, nous allons déterminer pour chaque zone les remarques d'ordre géotechnique et les critères de constructibilité.

1. Secteur 1

Lieu-dit "La Presle"

Section AK- parcelles 320, 322, 323, 326, 327, 328

sondages F26, E5, P16

a) Présentation de la zone

Le terrain étudié se place de part et d'autre de 2 vallons arrivant de l'Ouest. Il est occupé par une grande ferme pour la parcelle 322 et par des pâtures pour la parcelle 326.

Ce secteur est caractérisé par une pente faible pour la parcelle 322 et la moitié Nord de 326 et une pente devenant assez forte, de 15 à 30°, pour la moitié Sud de 326.

Notons la présence d'un talus assez raide à la limite des parcelles 322, 326 et 327. Remarquons également qu'au niveau de cette limite entre 322 et 326 existait autrefois une série d'habitations.

D'autre part, dans l'angle Nord-Ouest de 326 existe un bassin de rétention d'eau de dimension 30 x 20 m environ et captant les eaux des 2 vallons arrivant de part et d'autre de la ferme de 322. En aval de ce bassin existe une zone humide avec stagnation d'eau et présence de végétation hydrophile.

Notons également la présence à la limite des parcelles 326 et 107 d'un bassin de rétention d'eau de source de dimension 15 x 5 m environ.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique grossière dans une matrice argileuse marron à beige relayé par un granite altéré à texture grossière et de couleur marron rencontré à partir de 3.50 à 4.00 m de profondeur au droit des sondages réalisés sur la parcelle 326.

L'horizon arénisé a présenté des résistances dynamiques faible avec :
 $1.0 \leq R_d \leq 4.0 \text{ MPa}$

Le substratum granitique a présenté des résistances dynamiques bonnes avec :
 $R_d > 10 \text{ MPa}$

Notons que dans le talus situé au Nord-Ouest des habitations de la parcelle 322 il est possible d'observer une arène granitique rosée sur environ 1.00 m d'épaisseur.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

Cependant, dans la moitié Sud de la parcelle 326, compte tenu de la pente importante, on limitera la constructibilité à des ouvrages de type constructions individuelles (R+1 avec une emprise au sol maximale de l'ordre de 100 m² et une largeur maximale de 9 m parallèlement à la pente).

Pour la parcelle 326, la réalisation de sous-sol est à écarter, en première approche, des terrassements importants étant susceptibles de déstabiliser les matériaux. Toutefois, ceux-ci pourront être envisagés au cas par cas, mais devront faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique (dimensionnement des soutènements, ...).

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les éventuels terrassements profonds (au-delà de l'horizon des granites altérés) pourront nécessiter l'emploi d'engins de terrassement de forte puissance de type brise roche hydraulique.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Pour les parcelles 322, 326 et 327, compte tenu des faibles caractéristiques mécaniques des formations géologiques rencontrées, les projets devront être fondés par l'intermédiaire de fondations spéciales (radiers, pieux, ...).

Des études spécifiques menées au droit de chaque projet seront nécessaires pour dimensionner ces fondations.

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu des perméabilités élevées dues à la fracturation du granite et de l'absence d'horizon filtrant, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

En remblai, pour la moitié Sud de la parcelle 326, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 3H/2V. Les remblais éventuels seront mis en œuvre sur des surfaces horizontales (des redans seront réalisés dans la pente naturelle avant la mise en œuvre). Un soin particulier sera apporté au drainage des remblais et à leur protection contre les infiltrations.

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

2. Secteur 2

Lieu-dit "Les Raclets"

Section AH, parcelles 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 210, 211, 444, 445, 494, 495, 498

sondages F1, F24, F25, P15

a) Présentation de la zone

Cette zone présente une pente globalement orientée vers le Sud - Sud-Ouest. Elle est occupée principalement par des vignes et par quelques habitations en bordure de la zone.

La pente est généralement modérée avec notamment :

- des valeurs comprises entre 18 et 20° d'orientation Sud - Sud-Ouest pour la moitié Ouest du secteur
- des valeurs de 15 à 20° d'orientation Est Sud-Est pour les parcelles 21 et 22
- des valeurs proche de 10° d'orientation Sud pour la parcelle 19

La partie Nord de la parcelle 24 présente quant à elle une pente de 20 à 30° d'orientation Ouest.

On notera, sur la parcelle 23 en partie Sud, l'aménagement d'un bassin de rétention d'eau avec une digue en enrochement. Notons que cette parcelle 23 qui correspond à un fond de vallonnement est traversée par un ruisseau s'écoulant dans un fossé bétonné.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique grossière dans une matrice argileuse marron à beige relayé par un granite compact à texture grossière et de couleur rosée à marron.

Le granite a été rencontré à partir de 0.60 à 2.00 m de profondeur à l'exception de la fouille F1 où un granite très altéré et friable a été rencontré jusqu'à l'arrêt du sondage à 3.80 m de profondeur.

Le substratum granitique a présenté des résistances dynamiques bonnes avec :
Rd > 10 MPa

Notons que ce granite rosé devenant rapidement compact à faible profondeur (0.70 m en F24, 0.60 m en F25) n'a pas été rencontré sur la parcelle 23 au droit du sondage F1. Remarquons que cette parcelle 23 correspond à un léger vallon où l'épaisseur d'altération doit être plus importante.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

La parcelle 23 (étroite et étirée) correspondant à un fond de vallon, on interdira toute construction ou aménagement.

Le reste de la zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements pourront nécessiter des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain à très faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, à l'exception de la parcelle 23, les projets de constructions pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$\begin{aligned} 0.20 &\leq q_{ELS2} \leq 0.40 \text{ MPa} \\ 0.30 &\leq q_{ELU2} \leq 0,60 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

En remblai, pour la moitié Nord de la parcelle 24, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 3H/2V. Les remblais éventuels seront mis en œuvre sur des surfaces horizontales (des redans seront réalisés dans la pente naturelle avant la mise en œuvre). Un soin particulier sera apporté au drainage des remblais et à leur protection contre les infiltrations.

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

3. Secteur 3

Lieu-dit "Vers le Mont"

Section AK, parcelles n° 219, 220, 226, 227, 228, 229, 230, 233, 237, 238, 242, 243, 368, 369, 370, 371

sondages F2, P14, P24

a) Présentation de la zone

Cette zone est occupée par des vignes et quelques habitations en son centre.

Ce secteur est caractérisé par une pente relativement faible de 5 à 15° orientée vers le Sud - Sud-est à Est.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique grossière marron à rosée relayé par un granite fracturé et altéré à texture grossière, de couleur marron orangé et devenant compact. Ce granite a été rencontré à partir de 0.40 à 0.60 m de profondeur.

Le substratum granitique a présenté des résistances dynamiques bonnes avec :
Rd > 10 MPa

Notons la présence d'affleurements de granite de texture différente dans le fossé de la route situé entre les parcelles 230 et 233. En effet, il est possible d'observer au sein du granite rosé à texture grossière deux filons de microgranite (texture fine) de couleur brun à grisâtre.

Ces filons de microgranite observés ont une épaisseur comprise entre 0.40 et 0.50 m. De plus, le plan de contact entre les deux types de granite présente un pendage quasi vertical de direction Nord 60° à Nord 80°.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements nécessiteront des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de constructions pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.20 \leq q_{ELS3} \leq 0.40 \text{ MPa}$$

$$0.30 \leq q_{ELU3} \leq 0,60 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et arène granitique).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

4. Secteur 4

Lieu-dit "Grille-Midi"

Secteur AK, parcelles n° 189, 190, 352, 353, 357, 358, 359

sondages : F3, P13

a) Présentation de la zone

Cette zone est occupée par des vignes et par quelques habitations.

Notons que cette zone est traversée par un ruisseau assez important qui passe à la limite des parcelles 189 et 357-358.

La pente du secteur est modérée avec notamment :

- des valeurs de 15 à 20° d'orientation Est pour les parcelles 353 et 359.
- des valeurs de 15 à 20° d'orientation Nord Est pour les parcelles 357 et 358 Ouest.
- des valeurs comprises entre 15 et 20° d'orientation Sud pour les parcelles 189 et 190.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique grossière relayé par un granite devenant compact à texture grossière, de couleur rosée. Ce granite a été rencontré à partir de 0.60 m de profondeur environ.

Le substratum granitique a présenté des résistances dynamiques bonnes avec :
Rd > 10 MPa

Remarquons que dans les terrassements situés à l'Ouest de l'habitation de la parcelle 352 il est possible d'observer un granite de texture assez fine de couleur rosé à blanchâtre. Au niveau de cet affleurement la fracturation est importante. D'autre part, le recouvrement d'arène granitique est d'environ 0.50 à 0.60 m au niveau de ce terrassement de la parcelle 352.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Un ruisseau passant à la limite des parcelles 189 et 357-358, une bande de 10 m de large de part et d'autre du lit principal sera interdite à la construction.

Le reste de la zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements nécessiteront des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de construction pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.20 \leq q_{ELS4} \leq 0.40 \text{ MPa}$$

$$0.30 \leq q_{ELU4} \leq 0,60 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

5. Secteurs 5 et 5 bis

Lieu-dit "Grand Pré"

Section AI, parcelles n° 71, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 164, 168, 183, 185, 224, 225, 227, 231, 252, 263, 264, 265, 295, 296, 297, 314, 315, 316, 317, 318, 310, 311 sondages F4, P25

a) Présentation de la zone

Le site présente une pente orientée vers le Sud - Sud-Est.

Cette zone est occupée :

- pour le secteur 5, par des vignes et une ferme dans la partie extrême Est.
- Pour le secteur 5bis, par des vignes et quelques habitations.

La zone présente une pente faible (5° dans la partie Est et Sud) à modérée (15° maximum dans la partie Ouest).

La géologie est ici constituée d'un faible recouvrement d'arène granitique grossière marron relayé par un granite altéré et friable à texture grossière, de couleur beige rosée puis un granite assez compact de couleur rosée à quelques zones verdâtres. Ce granite compact a été rencontré à partir de 0.60 à 0.80 m de profondeur.

Le substratum granitique a présenté des résistances dynamiques bonnes avec :
Rd > 10 MPa

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements nécessiteront des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.20 \leq q_{ELS5} \leq 0.40 \text{ MPa}$$

$$0.30 \leq q_{ELU5} \leq 0,60 \text{ MPa}$$

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

6. Secteur 6

Lieu-dit "La Chapelle des Bois"

Section AH, parcelles n° 54, 55, 56, 57, 70, 72, 291, 293, 294, 295, 324

sondages : F5, E4, P12

a) Présentation de la zone

Le site présente une pente dirigée vers l'Ouest Sud-Ouest.

Cette zone est occupée par des vignes et quelques habitations.

La zone présente une pente modérée, de l'ordre de 10 à 15° orientée vers l'Ouest Sud-Ouest, à l'exception de la moitié Ouest de la parcelle 324 où la pente est de l'ordre de 20°.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique grossière marron dans une matrice argileuse relayé par un granite devenant compact à texture grossière, de couleur rosée. Ce granite a été rencontré à partir de 0.30 à 1.30 m de profondeur.

Le substratum granitique a présenté des résistances dynamiques bonnes avec : $R_d > 10 \text{ MPa}$

Notons que le substratum granitique sain affleure dans le fossé situé à la limite Ouest de la parcelle 295.

Remarquons par ailleurs la présence de remblais sur environ 0.50 m d'épaisseur au niveau de la limite Ouest de la parcelle 54.

b) Etude de la constructibilité

La zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements nécessiteront des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.20 \leq q_{ELS6} \leq 0.40 \text{ MPa}$$

$$0.30 \leq q_{ELU6} \leq 0,60 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

7. Secteur 7**Lieu-dit "La Madone"****Section AL, parcelles n° 233, 404, 463, 464, 469, 470****sondages : aucun****a) Présentation de la zone**

Le site constitue l'arrière du dôme où se situe la chapelle « La Madone ».

La zone est occupée par des vignes et quelques habitations et hangars dans la partie Nord.

La zone présente une pente variable de 5 à 20° d'orientation Ouest à Sud-Ouest (les valeurs de 20° étant atteintes dans la moitié Ouest de la parcelle 404).

Notons que dans le bâtiment situé à la limite des parcelles 464 et 469, une cave semi-enterrée permet d'observer un granite rose à éléments, compact mais à fracturation régulière.

Notons également que sur la parcelle 233, affleure en surface un granite rose à texture assez grossière et qu'en surface de la parcelle 404 affleure de nombreux blocs de granite rose à texture assez grossière ainsi que des blocs de microgranite gris.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements nécessiteront des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs dans les zones où le substratum granitique sain affleure.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de constructions pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.20 \leq q_{ELS7} \leq 0.40 \text{ MPa}$$

$$0.30 \leq q_{ELU7} \leq 0,60 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

Compte tenu de la présence du substratum granitique à faible profondeur, un drainage périphérique devra être prévu sur les futurs projets afin de collecter les eaux de ruissellement superficiels.

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à très faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Pour la moitié Ouest de la parcelle 404, en remblai, les talus seront réalisés avec des pentes limitées à 3H/2V. Les remblais éventuels seront mis en œuvre sur des surfaces horizontales (des redans seront réalisés dans la pente naturelle avant la mise en œuvre). Un soin particulier sera apporté au drainage des remblais et à leur protection contre les infiltrations.

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

8. Secteur 8**Lieu-dit "Fonfotin"**

**Section AM, parcelles n° 81, 82, 83, 91, 93, 94, 194, 215, 219, 220, 224
sondages F23, P23**

a) Présentation de la zone

Le site présente une pente orientée vers l'Est.

Cette zone est occupée par des vignes et quelques habitations.

Elle présente une pente modérée de l'ordre de 15 à 20° d'orientation Sud à l'exception de la parcelle 91 qui présente une pente forte notamment dans sa partie Ouest avec des valeurs maximale de 30 à 35° orientée vers l'Est.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique grossière marron relayé par un granite altéré et friable à texture grossière, de couleur marron à rosée et devenant progressivement compact.

Le substratum granitique a été atteint entre 1,00 et 3.30 m de profondeur.

Le substratum granitique a présenté des résistances dynamiques bonnes avec
: $R_d > 10 \text{ MPa}$

Notons que la fouille F23 située sur la parcelle 91 a intercepté une circulation d'eau à 1.50 m de profondeur. Remarquons que cette parcelle est située à la base d'un important flanc de colline.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

La parcelle 91, compte tenu des pentes ponctuellement importantes et de la présence d'eau à faible profondeur, ne sera pas construite ou aménagée afin d'éviter une déstabilisation du massif par des terrassements.

Le reste de la zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements pourront nécessiter des engins de forte puissance de type BRH compte tenu de la présence du substratum granitique à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de type maisons individuelles pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.20 \leq q_{ELS8} \leq 0.40 \text{ MPa}$$

$$0.30 \leq q_{ELU8} \leq 0,60 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

Compte tenu de la présence du granite à faible profondeur, un drainage périphérique devra être prévu sur les futurs projets.

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

9. Secteur 9

Lieu-dit "Prion"

Section AL, parcelles N° 27 Sud, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 52, 53, 58, 59, 60, 424, 425, 429, 430, 459, 471, 472

sondages : F7, P11, P22

a) Présentation de la zone

Le secteur forme les 2 flancs d'un vallon où passe au centre un petit ruisseau au niveau des parcelles 41, 472 et 471.

La partie Ouest de la zone est construite. Les terrains libres sont occupés majoritairement par des vignes et ponctuellement par des pâtures.

La pente est modérée à forte avec notamment des valeurs de :

- 20 à 25° d'orientation Nord-Est pour les parcelles 58, 59, 60 et 429.
- 22 à 25° d'orientation Sud-Est pour les parcelles 27 et 38.
- 15° d'orientation Sud-Est pour la parcelle 40.
- 25 à 30° d'orientation Sud-Est pour la parcelle 460.

D'autre part les parcelles déjà construites de la partie extrême Ouest de la zone sont adossées à un talus très raide de pente supérieure à 30°.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'argile marron à beige à éléments arénisés puis d'une arène granitique grossière rosée à beige relayé par un granite altéré à texture grossière, de couleur beige à rosé.

Le granite altéré a été rencontré à partir d'une profondeur comprise 0.80 et 2.60 m. Le substratum granitique a présenté des résistances dynamiques bonnes avec : $R_d > 10 \text{ MPa}$

Notons la présence d'un bassin de rétention d'eau de dimension 5 * 25 m au niveau de la parcelle 41.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

Cependant, compte tenu de la pente importante du secteur, on limitera la constructibilité à des ouvrages de type constructions individuelles (R+1 avec une emprise au sol maximale de l'ordre de 100 m² et une largeur maximale de 9 m parallèlement à la pente).

La réalisation de sous-sol est à écarter, en première approche, des terrassements importants étant susceptibles de déstabiliser les matériaux. Toutefois, ceux-ci pourront être envisagés au cas par cas, mais devront faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique (dimensionnement des soutènements, ...).

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements pourront nécessiter des engins de forte puissance de type BRH compte tenu de la présence de granite sain parfois à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Pour les parcelles 471 et 472, compte tenu des faibles caractéristiques mécaniques des formations géologiques rencontrées, les projets devront être fondés par l'intermédiaire de fondations spéciales (radiers, pieux, ...).

Pour les parcelles 471 et 472, des études spécifiques menées au droit de chaque projet seront nécessaires pour dimensionner ces fondations. Dans le cadre d'extension, celles ci devront être désolidarisées des existants.

Dans le reste de la zone, les projets de type maisons individuelles pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.15 \leq q_{ELS9} \leq 0.20 \text{ MPa}$$

$$0.22 \leq q_{ELU9} \leq 0,30 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence d'argiles peu perméables, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

En remblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 3H/2V. Les remblais éventuels seront mis en œuvre sur des surfaces horizontales (des redans seront réalisés dans la pente naturelle avant la mise en œuvre). Un soin particulier sera apporté au drainage des remblais et à leur protection contre les infiltrations.

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

10. Secteur 10**Lieu-dit "Hameau des Vaux"****Section AL, parcelles n° 73, 74, 128, 161, 162, 163, 164, 165, 315, 316, 317, 413****sondages : F6, P21****a) Présentation de la zone**

Le site présente une pente orientée globalement vers le Sud-Est.

Cette zone est occupée par des vignes, quelques habitations et une pâture en 165.

La pente est modérée, de 10 à 15°, à l'exception des parcelles 161 et 162 où elle atteint 15 à 20° d'orientation vers le Sud.

La fouille F6 réalisée sur la partie Sud de la parcelle 74 a rencontrée de 0.70 à 2.10 m de profondeur de nombreux blocs de granite dans une faible matrice argileuse à éléments arénisés. Ces blocs pourraient correspondre au comblement des abords d'une ancienne carrière qui au dire des habitants se situait au niveau de la parcelle 413.

Notons la présence d'un affleurement de granite rosé à texture grossière dans le talus sous le chemin passant à la limite des parcelles 74 et 161 ainsi que 20 m au-dessus F6, au niveau de la limite de 73 et 74.

D'autre part, un bassin de rétention d'eau est situé à la limite Sud-Est de la parcelle 317.

Notons également la présence de zone humide sur la parcelle 165 ainsi qu'un bassin de rétention d'eau dans sa partie Nord.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements pourront nécessiter localement des engins de forte puissance de type BRH compte tenu de la présence de granite sain parfois à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Pour les parcelles 74 et 165, compte tenu des faibles caractéristiques mécaniques des formations géologiques rencontrées, les projets devront être fondés par l'intermédiaire de fondations spéciales (radiers, pieux, ...).

Pour les parcelles 74 et 165, des études spécifiques menées au droit de chaque projet seront nécessaires pour dimensionner ces fondations. Dans le cadre d'extension, celles ci devront être désolidarisées des existants.

Dans le reste de la zone, les projets pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.20 \leq q_{ELS10} \leq 0.40 \text{ MPa}$$

$$0.30 \leq q_{ELU10} \leq 0,60 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence d'argiles peu perméables ou de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

11. Secteur 11**Lieu-dit "Adule"**

**Section AO, parcelles n° 221, 225, 226, 227, 228, 229, 235, 236, 237, 238, 239Sud, 241, 244, 245, 246Sud, 247, 248 Sud-Est, 274, 275, 293, 297Sud
sondages : F10, P6, P20**

a) Présentation de la zone

Le site présente une pente orientée vers le Sud.

La zone est occupée principalement par des vignes ainsi que quelques habitations et hangars.

La pente est modérée avec des valeurs comprises entre 15 et 20° d'orientation Sud à l'exception de la parcelle 239 qui est orientée vers l'Est à Sud-Est.

En surface, dans les vignes, il est possible d'observer une arène granitique grossière de couleur rosée.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique relayée par un granite à texture grossière de couleur beige-marron à rosé.

Le granite compact a été rencontré (à l'exception de la fouille F10 d'un contexte particulier) à partir d'une profondeur comprise 0.70 et 1.50 m. Le substratum granitique a présenté des résistances dynamiques bonnes avec : $R_d > 10 \text{ MPa}$

Notons que la fouille F10 réalisée sur la parcelle 237 a rencontré jusqu'à 2.20 m de profondeur un horizon de remblai à blocs. Remarquons qu'à ce niveau passe un léger vallon qui a dû être partiellement remblayé par le passé.

D'autre part, un puits existe à la limite des parcelles 237 et 238. Il n'a pas été possible d'en mesurer le niveau d'eau.

Par ailleurs, il est possible d'observer un granite rose à texture grossière dans le fossé du chemin délimitant les parcelles 239 et 246 ainsi qu'en bordure de la route dans l'angle Sud-Est de la parcelle 246.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

Cependant, pour les parcelles 237 et 238, au vu de la présence de remblais et de venues d'eau, on limitera la constructibilité à des ouvrages de type constructions individuelles (R+1 avec une emprise au sol maximale de l'ordre de 100 m²).

Pour ces 2 parcelles, aucun sous-sol ne sera envisagé du fait de la présence d'eau à faible profondeur.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements pourront nécessiter des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Pour les parcelles 237 et 238, compte tenu des faibles caractéristiques mécaniques des formations géologiques rencontrées, les projets devront être fondés par l'intermédiaire de fondations spéciales (radiers, pieux, ...).

Des études spécifiques menées au droit de chaque projet seront nécessaires pour dimensionner ces fondations. Dans le cadre d'extension, celles ci devront être désolidarisées des existants.

Dans le reste de la zone, les projets pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.20 \leq q_{ELSII} \leq 0.40 \text{ MPa}$$

$$0.30 \leq q_{ELUII} \leq 0,60 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

Compte tenu de la présence de granites sains parfois à faible profondeur un drainage périphérique devra être prévu sur les futurs projets afin de capter les eaux de ruissellement.

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

12. Secteur 12

Section AN, parcelles n° 203Nord, 204, 206, 244, 245Ouest, 246Sud,
sondages : F8, P7

a) Présentation de la zone

La zone est occupée par des vignes, deux fermes et quelques pâtures.

La pente est modérée avec des valeurs comprises entre 18 et 20° d'orientation Sud-Ouest.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique grossière de couleur marron relayée par un granite plus ou moins altéré. Le recouvrement a été rencontré jusqu'à une profondeur comprise entre 1.00 et 3.80 m (arrêt de la fouille F8).

Le substratum granitique rencontré en P7 a présenté des résistances dynamiques bonnes avec : $R_d > 10 \text{ MPa}$

Notons la présence d'une zone humide avec végétations hydrophiles en contrebas de la fouille F8.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements nécessiteront des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, à l'exception de la parcelle 246, les projets de constructions pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.20 \leq q_{ELS12} \leq 0.40 \text{ MPa}$$

$$0.30 \leq q_{ELU12} \leq 0,60 \text{ MPa}$$

Pour la parcelle 246, compte tenu des faibles caractéristiques mécaniques des formations géologiques rencontrées, les projets devront être fondés par l'intermédiaire de fondations spéciales (radiers, pieux, ...).

Pour la parcelle 246, des études spécifiques menées au droit de chaque projet seront nécessaires pour dimensionner ces fondations. Dans le cadre d'extension, celles-ci devront être désolidarisées des existants.

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

13. Secteur 13**Lieu-dit "Les Labourons"**

Section AN, parcelles n° 79, 80, 81, 82, 170, 171, 172, 177, 179, 181, 182, 183, 289, 290, 293

sondages : F9, P8, P19

a) Présentation de la zone

La zone est occupée par des vignes et des pâtures entourant plusieurs habitations et hangars.

La zone présente généralement une pente modérée avec notamment des valeurs de :

- 15 à 20° d'orientation Ouest à Nord-Ouest pour les parcelles de la partie Nord-Est de la zone.
- 10 à 20° d'orientation Sud-Ouest pour les parcelles de la partie Sud-Ouest de la zone.

La parcelle 293, correspondant à un vallon localement assez raide, présente une pente variant de 5 à 35° d'orientation Nord-Ouest.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique relayée par un granite devenant progressivement compact.

Ce granite a été atteint à des profondeurs comprises entre 1.20 et 1.30 m à l'exception de la fouille F9.

En effet, pour cette fouille F9 effectuée sur la partie extrême Ouest de la parcelle 170, une arène granitique dans une matrice argileuse marron a été rencontrée jusqu'à l'arrêt du sondage à 3.30 m de profondeur. De plus, cette arène était humide et les parois de la fouille se sont avérées très instables nous obligeant à arrêter prématurément le sondage.

Le substratum granitique rencontré en P8 et P19 a présenté des résistances dynamiques bonnes avec : $R_d > 10 \text{ MPa}$

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

Pour la parcelle 293, compte tenu de la pente et de la présence d'eau, on limitera la constructibilité à des ouvrages de type constructions individuelles (R+1 avec une emprise au sol maximale de l'ordre de 100 m² et une largeur maximale de 9 m parallèlement à la pente).

Pour cette parcelle 293, aucun sous-sol ne sera envisagé du fait de la présence d'eau à faible profondeur.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements pourront nécessiter des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain parfois à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, à l'exception de la parcelle 293, les projets de constructions pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.20 \leq q_{ELS13} \leq 0.40 \text{ MPa}$$

$$0.30 \leq q_{ELU13} \leq 0,60 \text{ MPa}$$

Pour la parcelle 293, compte tenu des faibles caractéristiques mécaniques des formations géologiques rencontrées, les projets devront être fondés par l'intermédiaire de fondations spéciales (radiers, pieux, ...).

Pour la parcelle 293, des études spécifiques menées au droit de chaque projet seront nécessaires pour dimensionner ces fondations. Dans le cadre d'extension, celles ci devront être désolidarisées des existants.

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur ou d'argiles peu perméables, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

En remblai, pour la parcelle 293, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 3H/2V. Les remblais éventuels seront mis en œuvre sur des surfaces horizontales (des redans seront réalisés dans la pente naturelle avant la mise en œuvre). Un soin particulier sera apporté au drainage des remblais et à leur protection contre les infiltrations.

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

14. Secteur 14**Lieu-dit "Les Laverts – Roche Guillon"**

Section AO, parcelles n° 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 210, 211, 212, 213, 269, 270, 278, 279, 280, 288, 289

Section AP, parcelles n° 187, 188, 213, 214, 216, 217, 219, 220, 221, 222, 225, 227, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 241, 252, 254, 255, 257, 263 Nord, 267, 268, 269, 270, 297 Nord, 317

sondages : F11, F12, F13, E3, P3, P4, P5

a) Présentation de la zone

Cette vaste zone est occupée par des vignes, des pâtures ainsi que des habitations et hangars.

Le site présente une pente faible globalement orientée vers le Sud.

La pente est modérée pour la majorité du secteur et forte sur quelques parcelles. Les valeurs rencontrées sont notamment de :

- 10 à 12° d'orientation Sud pour les parcelles 225, 227, 232, 233, 234 et 252.
- 15 à 20° d'orientation Sud pour les parcelles 211, 212, 213, 219 et 222.
- 15 à 30° d'orientation Sud pour les parcelles 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 289.
- 15 à 20° d'orientation Nord pour les parcelles 269 et 270.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique (localement important) relayée par un granite devenant progressivement compact.

Ce granite a été atteint à des profondeurs comprises entre 1.20 et 3.90 m à l'exception de la fouille F11 qui a été arrêtée à 3.80 m de profondeur.

Le substratum granitique a présenté des résistances dynamiques bonnes avec : $R_d > 10 \text{ MPa}$

Notons que les sondages P3 et F13 ont rencontré des arènes granitiques humides de très mauvaise qualité avec des résistances dynamiques comprises entre 0 et 3 MPa sur 2.00 à 3.00 m de profondeur.

Les parois de la fouille à la pelle mécanique F13 se sont avérées instables jusqu'à 3.00 m de profondeur.

D'autre part, le substratum granitique sain affleure en bordure d'un chemin sur la parcelle 219, dans le talus de la route à l'extrême Sud de la parcelle 183 et dans le talus de la route à l'extrême Ouest de la parcelle 211.

Au niveau de la parcelle 225, notons la présence de 2 bassins de rétention d'eau de petites dimensions ainsi qu'un puits dont le niveau d'eau est situé à 1.00 m de profondeur.

Notons également qu'en limite Nord-Est des parcelles 269 et 270 passe un ruisseau.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

Pour les parcelles 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188 et 289, compte tenu de la pente importante, on limitera la constructibilité à des ouvrages de type constructions individuelles (R+1 avec une emprise au sol maximale de l'ordre de 100 m² et une largeur maximale de 9 m parallèlement à la pente).

Pour ces parcelles, la réalisation de sous-sol est à écarter, en première approche, des terrassements importants étant susceptibles de déstabiliser les matériaux. Toutefois, ceux-ci pourront être envisagés au cas par cas, mais devront faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique (dimensionnement des soutènements, ...).

Aucun sous-sol ne sera envisagé sur les parcelles 225, 231 et 241 du fait de la présence d'eau à faible profondeur.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements pourront nécessiter des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Pour les parcelles 210, 225, 231, 241, 269 et 270 compte tenu des faibles caractéristiques mécaniques des formations géologiques rencontrées, les projets devront être fondés par l'intermédiaire de fondations spéciales (radiers, pieux, ...).

Pour les parcelles 210, 225, 231, 241, 269 et 270, des études spécifiques menées au droit de chaque projet seront nécessaires pour dimensionner ces fondations. Dans le cadre d'extension, celles ci devront être désolidarisées des existants.

Pour le reste de la zone, les projets de type maisons individuelles pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.20 \leq q_{ELS14} \leq 0.40 \text{ MPa}$$

$$0.30 \leq q_{ELU14} \leq 0,60 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

Compte tenu de la présence du substratum parfois à faible profondeur, un drainage périphérique devra être prévu sur les futurs projets.

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

En remblai, pour les parcelles 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188 et 289, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 3H/2V. Les remblais éventuels seront mis en œuvre sur des surfaces horizontales (des redans seront réalisés dans la pente naturelle avant la mise en œuvre). Un soin particulier sera apporté au drainage des remblais et à leur protection contre les infiltrations.

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

15. Secteur 15**Lieu-dit "Poncié"**

Section AP, parcelles n° 30, 31, 32, 45, 49, 72, 73, 74, 76Ouest, 251, 265, 273Est, 276Sud, 307, 308, 309

sondages : F14, F15, F16, P2, P18

a) Présentation de la zone

La zone est occupée par des vignes et quelques habitations.

La pente est moyenne avec des valeurs de :

- 10 à 15° d'orientation Est pour les parcelles 49 et 251
- 10 à 15° d'orientation Nord pour les parcelles 72 et 73
- variable de 10 à 20° d'orientation Sud pour les autres parcelles.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique (localement important) relayée par un granite altéré et friable devenant progressivement compact.

Ce granite a été atteint à des profondeurs comprises entre 0.60 et 3.20 m à l'exception de la fouille F16 qui a été arrêtée à 3.90 m de profondeur.

L'horizon de granite altéré a présenté des résistances dynamiques moyennes avec : $3.5 \leq Rd \leq 5.0$ MPa

Le substratum granitique sain a présenté des résistances dynamiques bonnes avec : $Rd > 10$ MPa

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements pourront nécessiter des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain parfois à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Pour la parcelle 273 compte tenu des faibles caractéristiques mécaniques des formations géologiques rencontrées, les projets devront être fondés par l'intermédiaire de fondations spéciales (radiers, pieux, ...).

Pour la parcelle 273 des études spécifiques menées au droit de chaque projet seront nécessaires pour dimensionner ces fondations. Dans le cadre d'extension, celles ci devront être désolidarisées des existants.

Pour le reste de la zone, les projets de type maisons individuelles pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.15 \leq q_{ELS15} \leq 0.20 \text{ MPa}$$

$$0.22 \leq q_{ELU15} \leq 0,30 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

Compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur un drainage périphérique devra être prévu sur les futurs projets afin de capter les eaux de ruissellement.

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

16. Secteur 16**Lieu-dit "Hameau de Poncié"**

Section AP, parcelles n° 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 121, 122, 123, 124, 180, 181, 182, 183, 184, 283

sondages : F17, E2, P1

a) Présentation de la zone

La zone est occupée par des habitations, des jardins et des vignes.

La pente est faible avec des valeurs maximales de 12 à 15° d'orientation Ouest à Nord pour la partie Est.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique grossière relayée par un granite altéré devenant compact.

Le granite a été atteint à des profondeurs comprises entre 0.80 et 1.60 m.

Le substratum granitique sain a présenté des résistances dynamiques bonnes avec : $R_d > 10 \text{ MPa}$

Notons qu'en limite Ouest des parcelles 123 et 124, dans le talus de la RD 68, il est possible d'observer un important affleurement de granite en falaise d'une hauteur maximale de 4.00 m. Ce granite est compact et montre un passage d'une texture grossière à une texture plus fine de type microgranite.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements pourront nécessiter des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de type maisons individuelles pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.20 \leq q_{ELS16} \leq 0.40 \text{ MPa}$$

$$0.30 \leq q_{ELU16} \leq 0,60 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

Compte tenu de la présence de granites sains parfois à faible profondeur un drainage périphérique devra être prévu sur les futurs projets afin de capter les eaux de ruissellement.

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

17. Secteurs 17**Lieu-dit "hameau Clos des Garants"****Section AC, parcelles n° 331Sud, 364****sondages : F18, F19, P10****a) Présentation de la zone**

La zone est occupée par des vignes.

La pente est faible avec des valeurs comprises entre 10 et 15° d'orientation vers le Sud-Ouest.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique relayé par un granite à texture grossière de couleur orangé à rosé et accompagné de quelques passages de microgranite fracturé.

Le granite a été atteint à des profondeurs comprises entre 0.50 et 1.20 m.

Le substratum granitique sain a présenté des résistances dynamiques bonnes avec : $R_d > 10 \text{ MPa}$

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements pourront nécessiter des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain parfois à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de type maisons individuelles pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.20 \leq q_{ELS17} \leq 0.40 \text{ MPa}$$

$$0.30 \leq q_{ELU17} \leq 0,60 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

Compte tenu de la présence de granites sains parfois à faible profondeur un drainage périphérique devra être prévu sur les futurs projets afin de capter les eaux de ruissellement.

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

18. Secteurs 17 bis**Lieu-dit "hameau des Garants"**

Section AC, parcelles n° 204, 205, 210, 211, 212, 215, 219, 225, 226, 230, 256Est, 257 Est, 378, 372, 373, 390, 391

a) Présentation de la zone

La zone est occupée par des habitations, des jardins et des vignes.

La pente est faible avec des valeurs comprises entre 10 et 15° d'orientation vers le Sud-Ouest.

En surface des vignes, il est possible d'observer une arène granitique grossière accompagnée de quelques morceaux de microgranite.

D'autre part, dans le petit fossé situé à la limite entre les parcelles 210 et 211, il est possible d'observer un granite de texture grossière et de couleur rosée.

D'après la morphologie du site, la géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique relayé par un granite à texture grossière et accompagné de quelques passages de microgranite fracturé.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements pourront nécessiter des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain parfois à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de type maisons individuelles pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.15 \leq q_{ELS17bis} \leq 0.20 \text{ MPa}$$

$$0.22 \leq q_{ELU17bis} \leq 0,30 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

Compte tenu de la présence de granites sains parfois à faible profondeur un drainage périphérique devra être prévu sur les futurs projets afin de capter les eaux de ruissellement.

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

19. Secteur 18**Lieu-dit "Clos du Point du Jour"****Section AC, parcelles n° 77, 78, 79, 131, 133Sud, 150Sud, 320Sud****Section AD, parcelles n° 188, 360, 397, 458, 459****sondages : F20, P17****a) Présentation de la zone**

La zone est occupée par des vignes entourant quelques habitations.

La pente est faible avec des valeurs maximales comprises entre 10 et 15° d'orientation vers l'Est à Sud Sud-Est.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique avec localement un horizon d'argile bariolée relayée par un granite à texture grossière de couleur orangé.

Notons qu'au niveau de la route orientée Nord-Ouest Sud-Est passe un filon de roche siliceuse très compacte de couleur rougeâtre à blanchâtre. Ce filon qui se poursuit notamment jusqu'au hameau des Roches aurait une extension latérale d'environ 15 m. C'est la désagrégation de ce filon qui est à l'origine de l'épandage de petits blocs siliceux de couleur rougeâtre à la surface des vignes environnantes.

D'autre part, dans le fossé de la route à la limite Sud de la parcelle 189, il est possible d'observer un granite grossier de couleur rosé.

Le granite a été atteint par nos sondages à des profondeurs comprises entre 1.20 et 3.50 m.

L'horizon d'arène granitique a présenté des résistances dynamiques moyennes avec : $3.0 \leq R_d \leq 5.0$ MPa

Le substratum granitique sain a présenté des résistances dynamiques bonnes avec : $R_d > 10$ MPa

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements nécessiteront des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain ou du filon de roche siliceuse à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de type maisons individuelles pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites ou dans la roche siliceuse pour les secteurs immédiatement situés de part et d'autre de la route arrivant du hameau des Roches.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.15 \leq q_{ELS18} \leq 0.20 \text{ MPa}$$

$$0.22 \leq q_{ELU18} \leq 0,30 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

Compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur un drainage périphérique devra être prévu sur les futurs projets afin de capter les eaux de ruissellement.

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

20. Secteur 19**Lieu-dit "Les Combes"****Section AC, parcelles n° 263, 272, 273, 274Sud, 366, 367****sondages : F21, E1, P9****a) Présentation de la zone**

La zone est occupée par des pâtures ou des vignes à l'exception de la parcelle 263 qui est traversée en partie Nord par un important ruisseau et qui présente des zones remblayées en partie centrale.

La pente est faible avec des valeurs maximales de 10° d'orientation vers l'Est.

La géologie est ici constituée d'un important horizon d'argile orangé à beige avec éléments arénisés relayé par un granite à texture grossière.

Le granite a été atteint par nos sondages à des profondeurs comprises entre 1.50 et 3.70 m.

L'horizon d'argile présente des résistances dynamiques moyennes avec : $1.0 \leq R_d \leq 4.0$ MPa

Notons que sur la parcelle 263 se trouvent des remblais sur une épaisseur qui n'a pas pu être déterminée.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

A l'exception de la parcelle 263, la zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Pour la parcelle n° 263, du fait du passage d'un important ruisseau, une bande de terrain sera neutralisé de part et d'autre du lit principal. La largeur en sera définie à partir du niveau des plus hautes eaux connu dans cette partie du bassin versant.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, à l'exception de la parcelle 263, les projets de type maisons individuelles pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les argiles.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces argiles :

$$0.08 \leq q_{ELSI9} \leq 0.10 \text{ MPa}$$

$$0.12 \leq q_{ELUI9} \leq 0,15 \text{ MPa}$$

Pour la parcelle 263, du fait de la présence de remblais, des études spécifiques menées au droit de chaque projet seront nécessaires pour dimensionner des fondations spéciales (radiers, pieux, ...).

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence d'argiles peu perméables à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

21. Secteur 20**Lieu-dit "Les Déduits"****Section AE, parcelles n° 184, 187, 278, 279****sondages : F22****a) Présentation de la zone**

La zone est occupée par des pâtures et par quelques habitations et hangars.

La pente est faible avec des valeurs maximales inférieures à 15°.

Notons qu'à la limite entre les parcelles 187 et 279 passe un important ruisseau qui entaille le fond du vallon sur environ 1.00 m de profondeur.

La géologie est ici constituée d'un couvert végétal peu épais relayé par un granite altéré et friable devenant progressivement compact.

Le granite altéré a été atteint par la fouille F22 à une profondeur de 0.55 m.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Un ruisseau passant à la limite des parcelles 187 et 279, une bande de 15 m de large de part et d'autre du lit principal sera interdite à la construction.

Le reste de la zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements nécessiteront des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de type maisons individuelles pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.15 \leq q_{ELS20} \leq 0.20 \text{ MPa}$$

$$0.22 \leq q_{ELU20} \leq 0,30 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

Compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur un drainage périphérique devra être prévu sur les futurs projets afin de capter les eaux de ruissellement.

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

22. Secteur 21**Lieu-dit "Hameau des Rochaux"****Parcelles n° 103, 105, 106, 107, 110, 111, 113, 114, 136, 290, 294 Ouest, 410, 411, 484****a) Présentation de la zone**

La zone est occupée par des vignes entourant quelques habitations.

La pente est faible à modérée avec des valeurs comprises entre 10 et 20° d'orientation globale vers l'Est.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique relayée par un granite à texture grossière.

Des terrassements récents au niveau de la parcelle n° 114 ont montré un granite devenant compact sous un recouvrement de 0.50 m d'arène granitique.

L'horizon d'arène granitique présente des résistances dynamiques moyennes avec : $3.0 \leq R_d \leq 5.0$ MPa

Le substratum granitique sain présente des résistances dynamiques bonnes avec : $R_d > 10$ MPa

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements nécessiteront des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de type maisons individuelles pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.15 \leq q_{ELS21} \leq 0.20 \text{ MPa}$$

$$0.22 \leq q_{ELU21} \leq 0,30 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

23. Secteur 22**Lieu-dit "Hameau du Tari"**

Parcelles n° 171, 173, 182, 183, 255, 256, 285, 389, 394, 402, 403, 408, 431, 432, 435, 437, 439, 440, 441, 442, 443

a) Présentation de la zone

La zone est occupée par des vignes et des jardins entourant des habitations.

La pente est faible à modérée avec des valeurs comprises entre 10 et 15° d'orientation variable.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique relayée par un granite à texture grossière.

L'horizon d'arène granitique présente des résistances dynamiques moyennes avec : $3.0 \leq Rd \leq 5.0$ MPa

Le substratum granitique sain présente des résistances dynamiques bonnes avec : $Rd > 10$ MPa

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements nécessiteront des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de type maisons individuelles pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.15 \leq q_{ELS22} \leq 0.20 \text{ MPa}$$

$$0.22 \leq q_{ELU22} \leq 0,30 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

24. Secteur 23

Lieu-dit "Hameau de la Chapelle des Bois"

Parcelles n° 127, 128, 129, 130, 132 Est, 133, 134 Est, 148, 149, 150, 151, 152, 353, toutes celles du vieux hameau

a) Présentation de la zone

La zone est occupée par les maisons du hameau, des vignes et des jardins entourant des habitations.

La pente est faible à modérée avec des valeurs inférieure à 15° et d'orientation variable.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique relayée par un granite à texture grossière.

L'horizon d'arène granitique présente des résistances dynamiques moyennes avec : $3.0 \leq R_d \leq 5.0$ MPa

Le substratum granitique sain présente des résistances dynamiques bonnes avec : $R_d > 10$ MPa

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements nécessiteront des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain parfois à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de type maisons individuelles pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.15 \leq q_{ELS23} \leq 0.20 \text{ MPa}$$

$$0.22 \leq q_{ELU23} \leq 0,30 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

25. Secteur 24**Lieu-dit "Le Bourg – La Dime – Les Quatre Vents"****Parcelles : toutes celles du secteur qui sont classés en UA, AU ou UM, parcelle n°178****a) Présentation de la zone**

La zone est occupée par les maisons du centre du village et leurs jardins.

La pente est faible à modérée avec des valeurs inférieure à 15° et d'orientation variable.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement d'arène granitique relayée par un granite à texture grossière.

L'horizon d'arène granitique présente des résistances dynamiques moyennes avec : $3.0 \leq R_d \leq 5.0$ MPa

Le substratum granitique sain présente des résistances dynamiques bonnes avec : $R_d > 10$ MPa

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00-m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements nécessiteront des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain parfois à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de type maisons individuelles pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.15 \leq q_{ELS24} \leq 0.20 \text{ MPa}$$

$$0.22 \leq q_{ELU24} \leq 0,30 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

Dans la cas de granites sains à faible profondeur un drainage périphérique devra être prévu sur les futurs projets afin de capter les eaux de ruissellement.

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

26. Maisons isolées en zone Ap

Parcelles : les abords de l'ensemble des unités bâties se trouvant en zone Ap

a) Présentation de la zone

Les abords de ces maisons la plupart isolées sont occupés par des jardins ou des vignes et sont de pentes variables (de 5° à des valeurs localement supérieures à 20°).

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Ces zones ne présentent pas de risque d'instabilité particulier.

Cependant, dans les zones de pente supérieure à 20°, on limitera la constructibilité à des ouvrages de type constructions individuelles (R+1 avec une emprise au sol maximale de l'ordre de 100 m² et une largeur maximale de 9 m parallèlement à la pente).

Pour les zones de pentes supérieures à 20°, la réalisation de sous-sol est à écarter, en première approche, des terrassements importants étant susceptibles de déstabiliser les matériaux. Toutefois, ceux-ci pourront être envisagés au cas par cas, mais devront faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique (dimensionnement des soutènements, ...).

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements nécessiteront des engins de forte puissance de type BRH ou même l'emploi d'explosifs compte tenu de la présence de granite sain (ou du filon de roche siliceuse) parfois à faible profondeur.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ces secteurs, les projets d'extension de type maisons individuelles pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les formations granites saines.

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence de granites sains à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

En remblai, les talus seront réalisés avec des pentes limitées à 3H/2V. Les remblais éventuels seront mis en œuvre sur des surfaces horizontales (des redans seront réalisés dans la pente naturelle avant la mise en œuvre). Un soin particulier sera apporté au drainage des remblais et à leur protection contre les infiltrations.

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

*
* *

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

GENAS, le 12 décembre 2006

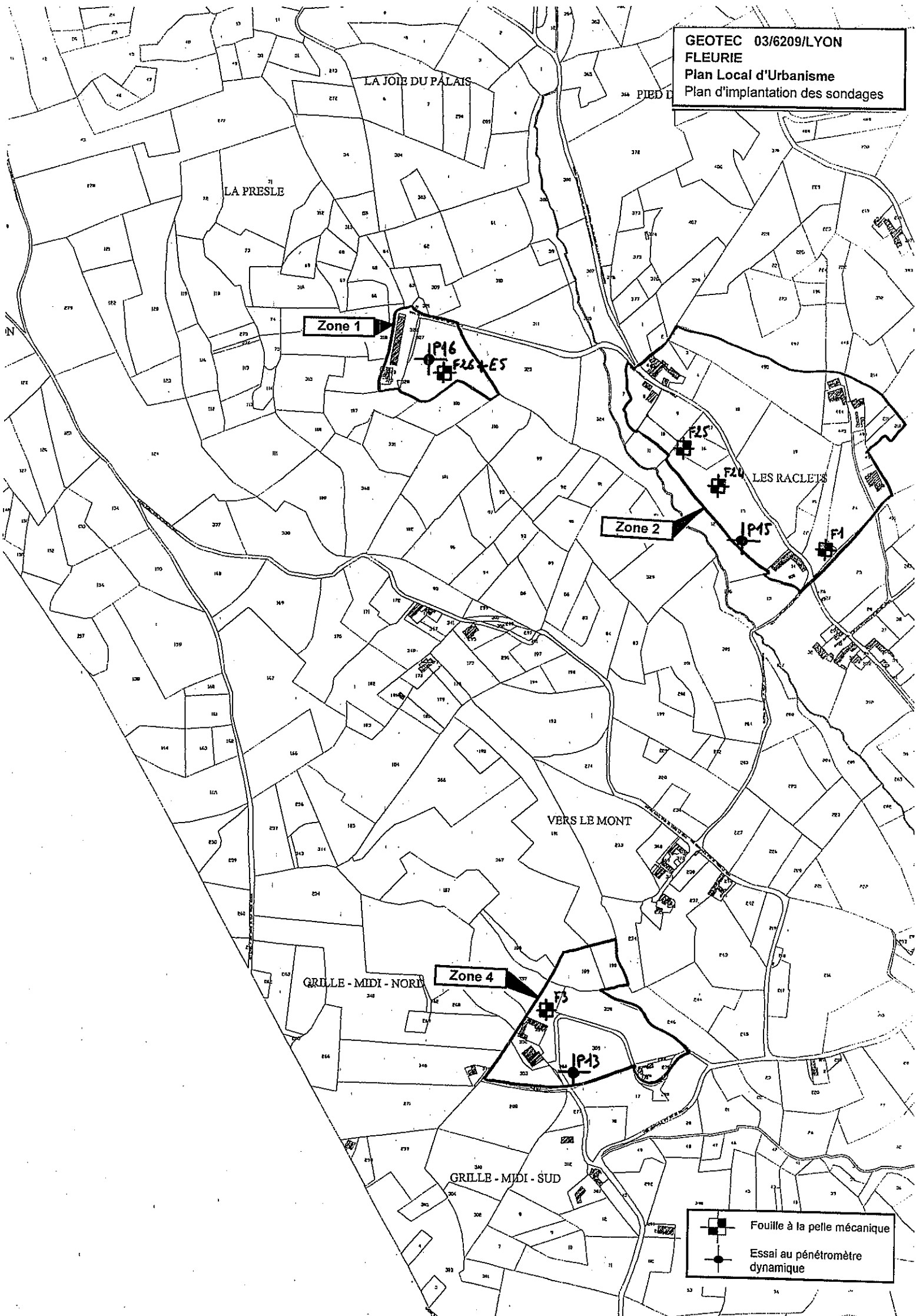
R. CAVALLO
Chargé de l'Etude

F. DUVANT
Responsable Régional

F. BARNOUD
Le Président Directeur Général

ANNEXES

- * Plan de situation,
- * Plans d'implantations,
- * Sondages F1 à F26,
- * Pénétrromètres P1 à P25,
- * Essais de perméabilité Porchet E1 à E5.

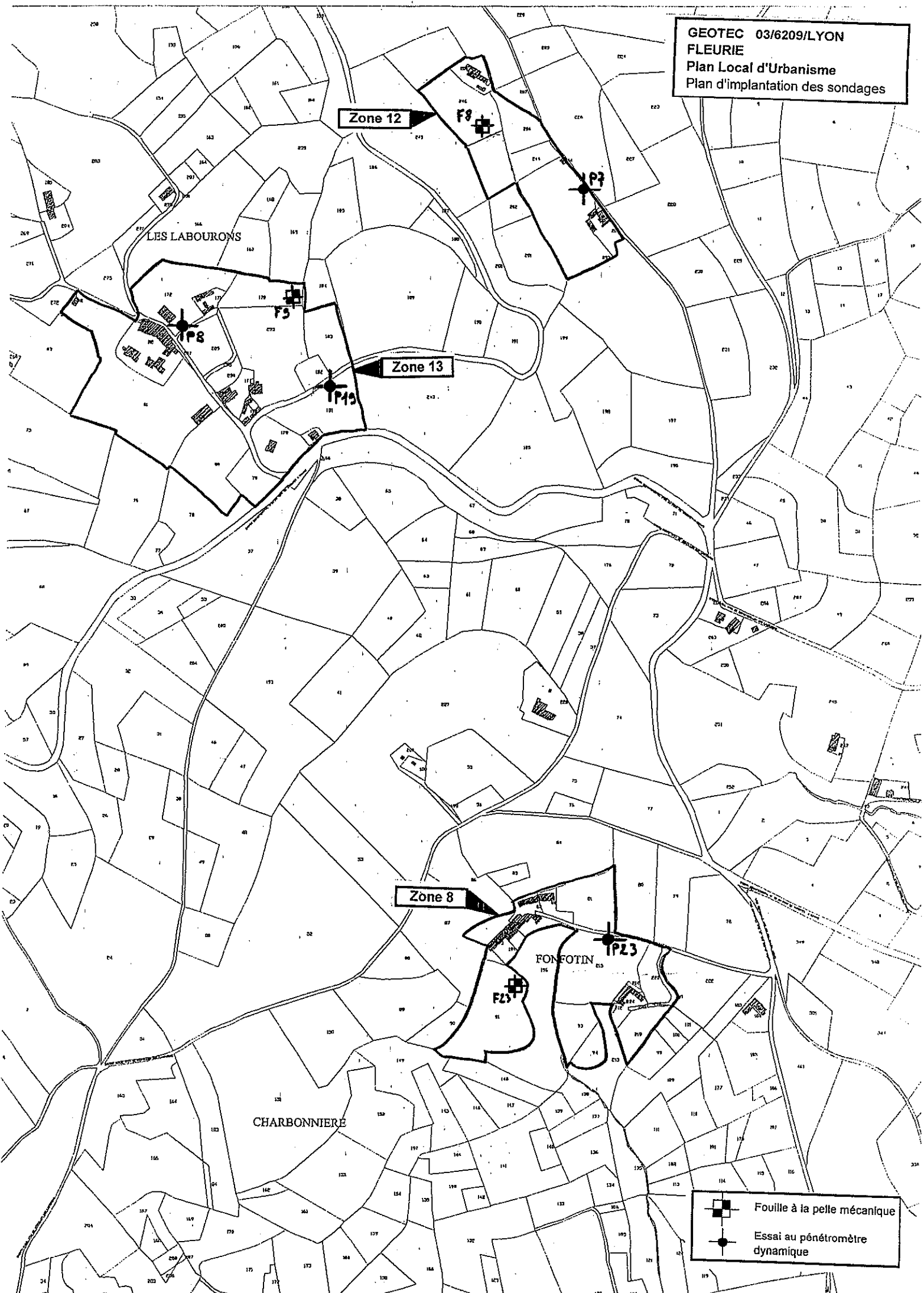


■ Fouille à la pelle mécanique
● Essai au pénétromètre dynamique





□+ Fouille à la pelle mécanique
● Essai au pénétromètre dynamique



Zone 12

Zone 13

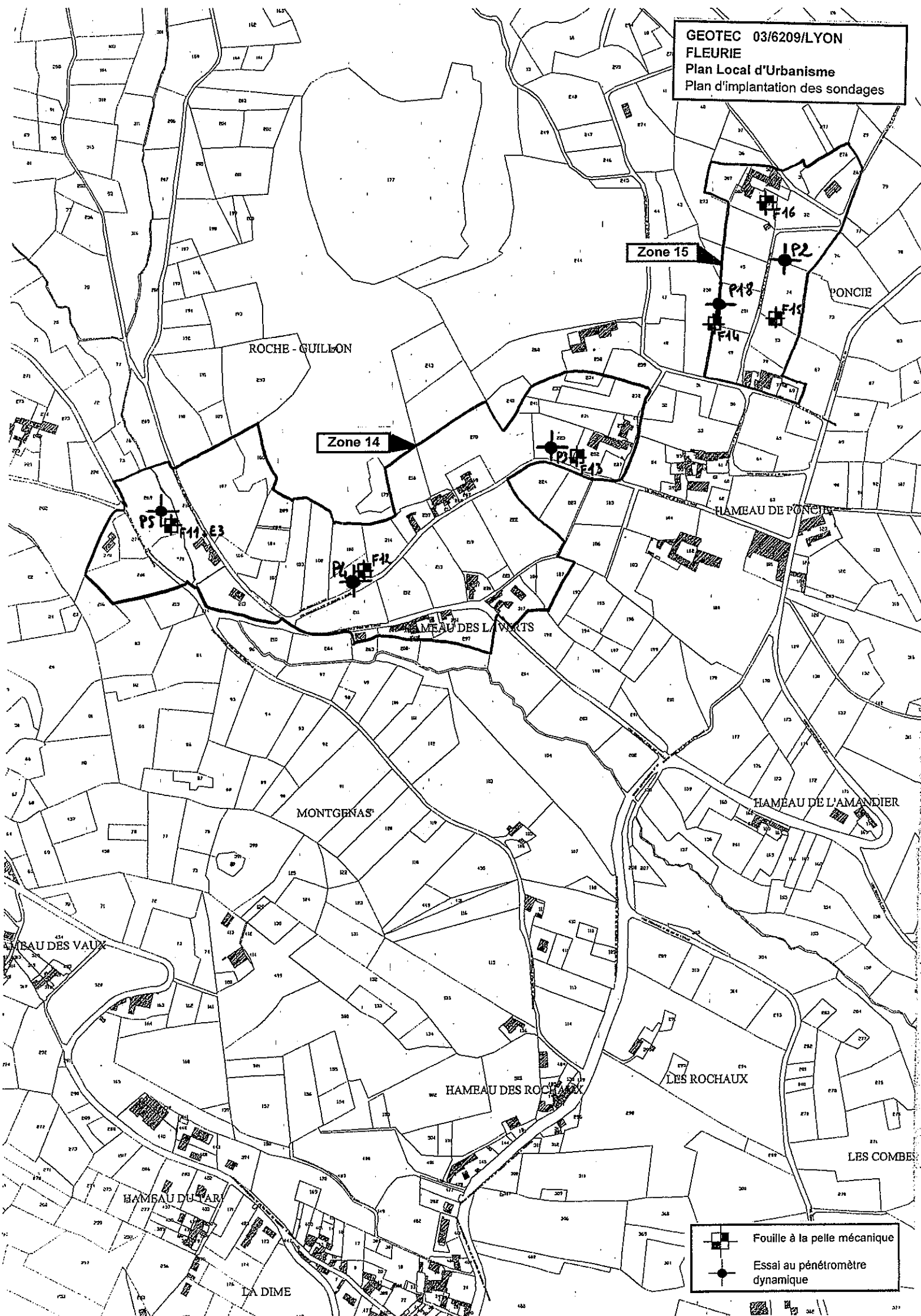
Zone 8

LES LABOURONS

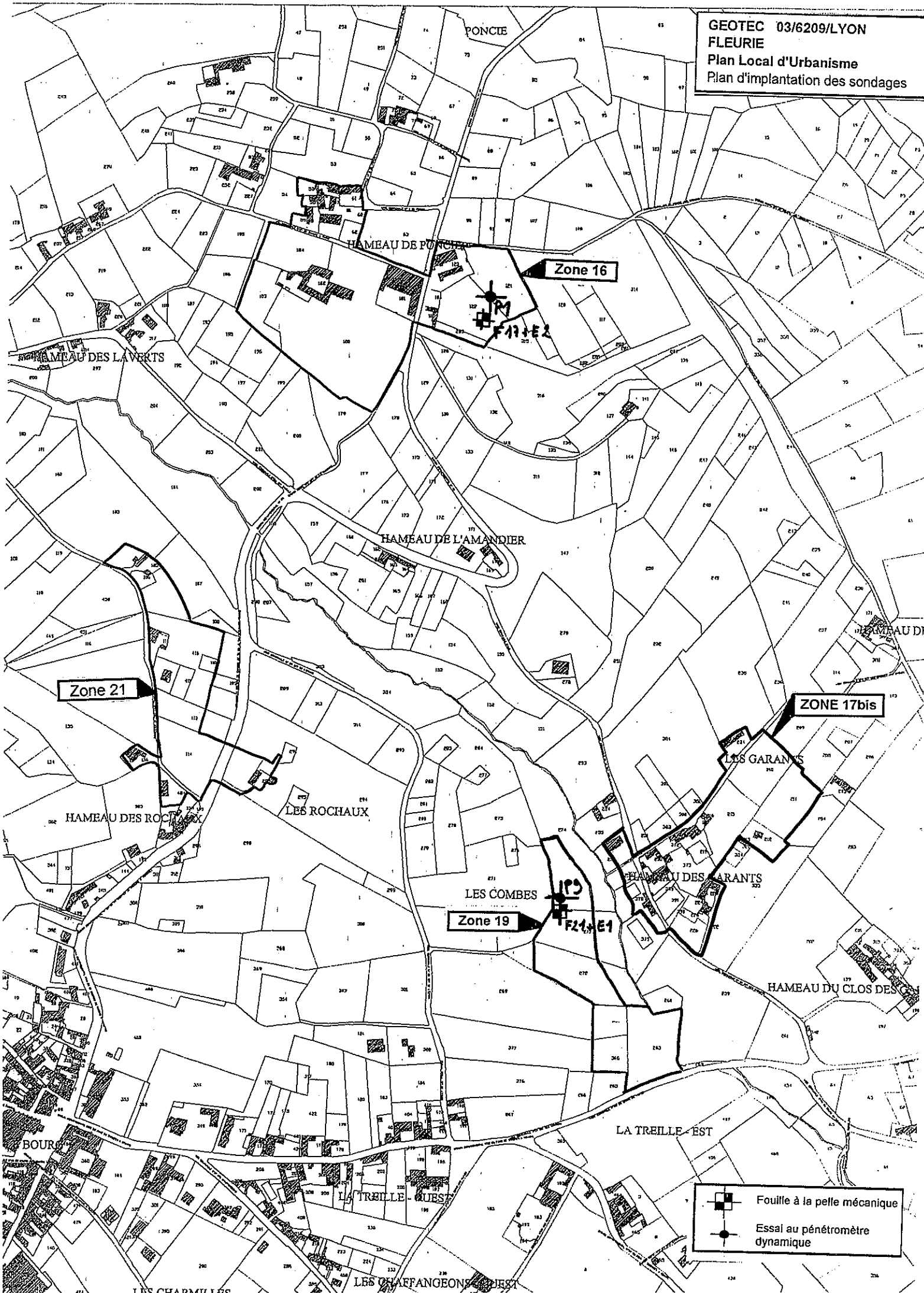
CHARBONNIERE

FONFOIN

□+ Fosse à la pelle mécanique
●+ Essai au pénétromètre dynamique



□+ Fouille à la pelle mécanique
● Essai au pénétromètre dynamique





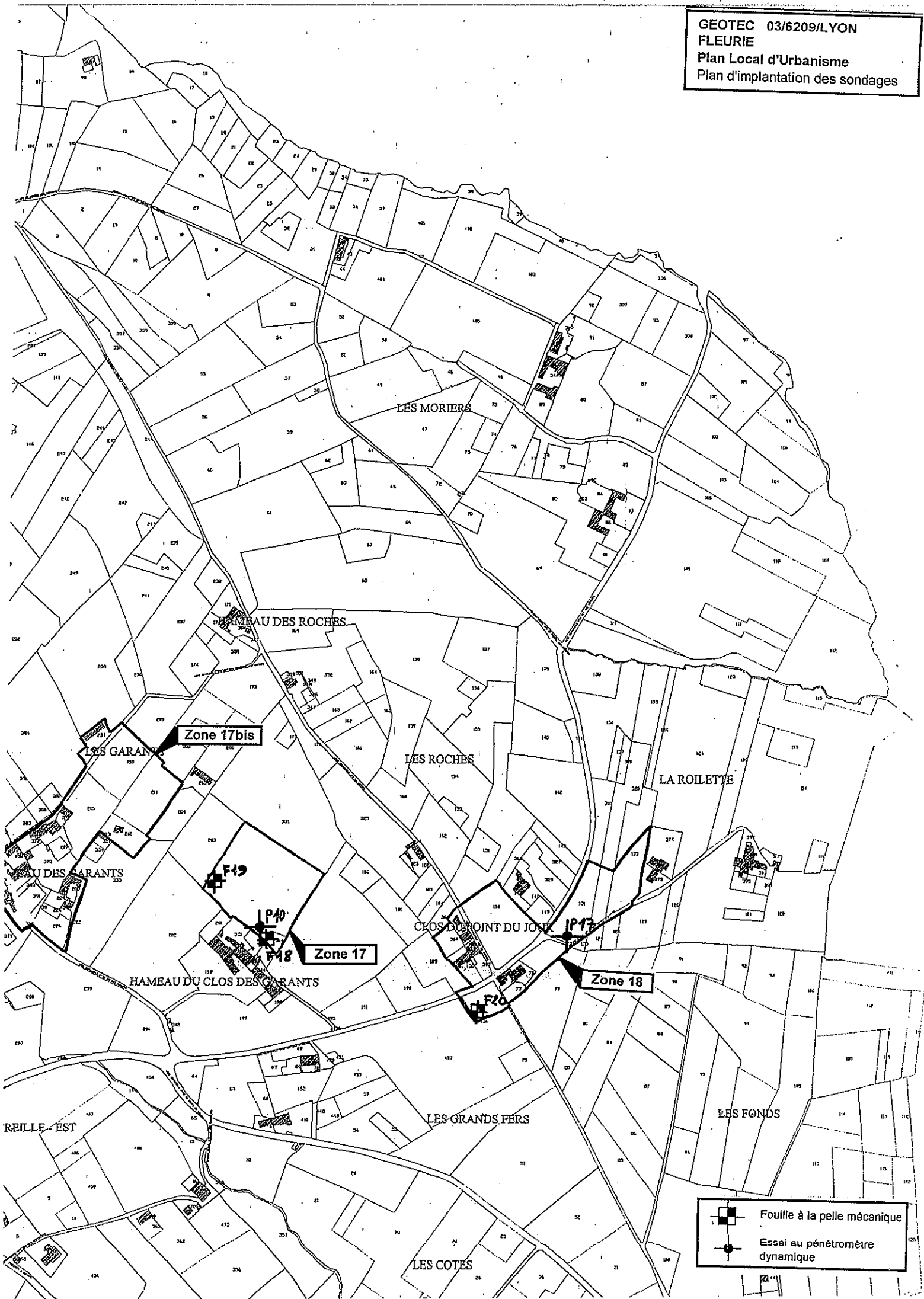
Zone 16

Zone 21

Zone 19

ZONE 17bis

 Fouille à la pelle mécanique
 Essai au pénétromètre dynamique





GEOTEC 03/6209/LYON
FLEURIE
Plan Local d'Urbanisme
Plan d'implantation des sondages



Zone 20

Legend for survey types:

-  Fouille à la pelle mécanique
-  Essai au pénétromètre dynamique

ARRANS

GEOTEC 03/6209/Lyon.
FLEURIE
Plan local d'Urbanisme
Plan de situation





GÉOTEC

Fouille : F1

Date : 03/05/2004

Site : FLEURIE

x =


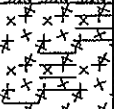
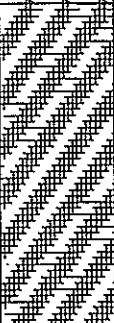

Echelle : 1/50


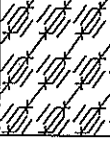
Affaire : 03/6209/LYON

y =

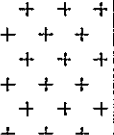
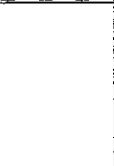
z =


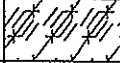
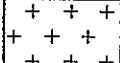
4

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-1.00	1.00	 terre végétale à quelques blocs (remblai sur 0.50m) puis sable argileux arénisé		
-1.70	1.70	 arène granitique grossière marron à beige rosée à matrice argileuse		
-3.80	3.80	 granite très altéré et friable beige rosée à marron à zones argileuses	2.40m 	
<p>Arrêt à 3.80m bonne stabilité des parois légère arrivée d'eau à 2.40m</p>				

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
0,00				
-0.60	0.60	 arène granitique marron à rosée		
-1.50	1.50	 granite fracturé et altéré marron orangé à texture moyenne à assez fine		
<p>REFUS PELLE SUR GRANITE A 1.50m</p> <p>bonne stabilité des parois</p> <p>pas arrivée d'eau</p>				



Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-0.60	0.60	 arène granitique dans matrice argileuse marron		
-1.50	1.50	 granite compact rosé à texture grossière et à éléments noir		
<p>REFUS PELLE SUR GRANITE A 1.50m</p> <p>bonne stabilité des parois</p> <p>pas arrivée d'eau</p>				

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-0.40	0.40	 arène grossière marron avec blocs (remblai?)		
-0.80	0.80	 granite friable et altéré beige rosé à texture grossière		
-1.30	1.30	 granite compact rosé à beige à texture grossière et à quelques zones verdâtre		
REFUS PELLE SUR GRANITE A 1.30m bonne stabilité des parois pas arrivée d'eau				



Fouille : F5

Date : 03/05/2004

Site : FLEURIE

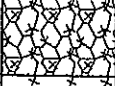

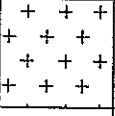
x=



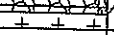
Echelle : 1/50

Affaire : 03/6209/LYON

y=

z=

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-0.50	0.50	 blocs dans arène grossière marron		
-1.30	1.30	 arène dans importante matrice argileuse marron beige		
-2.00	2.00	 granite compact rosé à texture grossière		
<p>REFUS PELLE SUR GRANITE A 2.00m bonne stabilité des parois pas arrivée d'eau</p>				

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-0.70	0.70	 arène grossière dans matrice argileuse à quelques blocs		
-2.10	2.10	 blocs de granite compact dans matrice argileuse arénisé à texture grossière		
-2.20	2.20	 granite compact		
REFUS PELLE SUR GRANITE A 2.20m mauvaise stabilité des parois entre de 0.70 à 2.10m pas arrivée d'eau				



GÉOTEC

Fouille : F7

Date : 03/05/2004

Site : FLEURIE

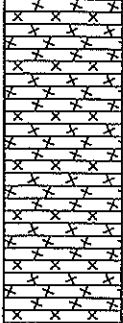
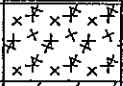
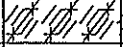
x =

Echelle : 1/50



Affaire : 03/6209/LYON

y =

z =

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-2.10	2.10	 argile arénisé marron à beige		
-2.60	2.60	 arène granitique grossière rosée à beige		
-2.90	2.90	 granite altéré rosé à beige à texture grossière		
<p>— REFUS PELLE SUR GRANITE A 2.90m bonne stabilité des parois pas arrivée d'eau</p>				



Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-2.20	2.20	 <p>arène granitique grossière dans une faible matrice argileuse beige marron</p>		
-3.80	3.80	 <p>quelques morceaux de granite friable à texture grossière dans arène granitique beige marron</p>		
<p>Arrêt à 3.80m bonne stabilité des parois pas arrivée d'eau</p>				



GÉOTEC

Fouille : F9

Date : 03/05/2004

Site : FLEURIE

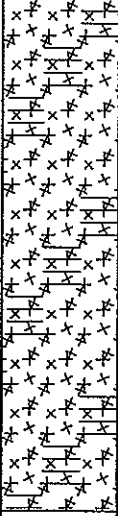

x =

Echelle : 1/50

Affaire : 03/6209/LYON

y =

z =

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
-3.30	3.30	 <p>arène granitique dans une matrice argileuse marron</p>	0.50m 	
		<p>Arrêt à 3.30m mauvaise stabilité des parois sur toute la hauteur humide à 0.50m</p>		



GÉOTEC

Fouille : F10

Date : 03/05/2004

Site : FLEURIE

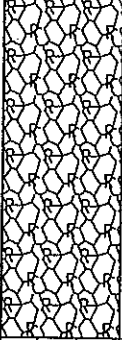
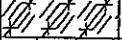

x =

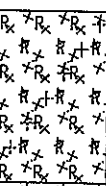

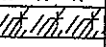
Echelle : 1/50

Affaire : 03/6209/LYON

y =

z =

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-2.20	2.20	 remblai de blocs et débris de briques rouges	1.50m	
-2.50	2.50	 granite altéré et friable beige à marron et à texture grossière		
-2.80	2.80	 granite moins altéré à texture grossière devenant plus compact		
<p>REFUS PELLE SUR GRANITE A 2.80m stabilité moyenne des parois légère arrivée d'eau à 1.50m</p>				

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-1.10	1.10	 remblai : arène granitique marron avec blocs et morceaux de briques rouges et de tuiles		
-1.60	1.60	 arène granitique beige orangé		
-1.80	1.80	 granite altéré à texture grossière beige orangé à rosé		
REFUS PELLE SUR GRANITE A 1.80m mauvaise stabilité des parois entre 0.00 et 1.10m pas arrivée d'eau				



GÉOTEC

Fouille : F13

Date : 03/05/2004

Site : FLEURIE

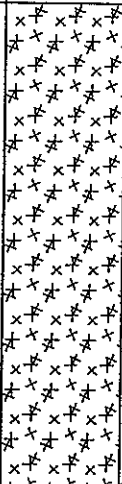
x =

Echelle : 1/50

Affaire : 03/6209/LYON

y =

z =

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00	 arène granitique grossière marron		
-3.10	3.10	granite altéré à texture grossière marron à rosé		
		<p>Arrêt à 3.20m</p> <p>instabilité des parois de 0.00 à 3.00m</p> <p>pas arrivée d'eau, humide localement</p>		



GEOTEC

Fouille : F14

Date : 03/05/2004

Site : FLEURIE

x =


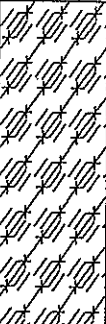
Echelle : 1/50

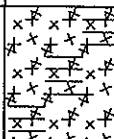
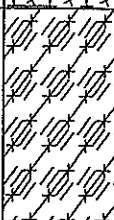
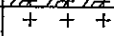
Affaire : 03/6209/LYON

y =

z =

4

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-1.10	1.10	 arène granitique marron à rosé		
-3.20	3.20	 granite altéré et friable à texture grossière orangé à rosé		
		<p>REFUS PELLE SUR GRANITE A 3.20m bonne stabilité des parois pas arrivée d'eau</p>		

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-0.90	0.90	 arène granitique grossière marron dans une matrice argileuse		
-2.30	2.30	 granite altéré et friable à texture grossière orangé à rosé à lentille de roche siliceuse rougeâtre		
-2.50	2.50	 granite devenant compact à texture grossière beige à rosé		
<p>REFUS PELLE SUR GRANITE A 2.50m</p> <p>bonne stabilité des parois</p> <p>pas arrivée d'eau</p>				



GÉOTEC

Fouille : F16

Date : 03/05/2004

Site : FLEURIE


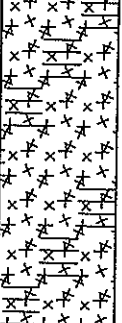
x =

Echelle : 1/50

Affaire : 03/6209/LYON

y =

z =

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-1.70	1.70	 blocs de roche siliceuse dans matrice argileuse arénisè marron		
-3.90	3.90	 arène granitique grossière orangé dans une matrice argileuse parfois blanchâtre et localement humide		
		Arrêt à 3.90m bonne stabilité des parois pas arrivée d'eau		



GÉOTEC

Fouille : F17

Date : 03/05/2004

Site : FLEURIE

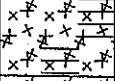
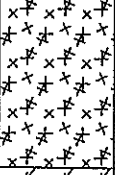
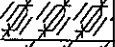
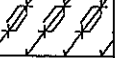
x =

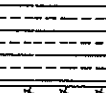
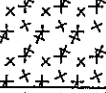
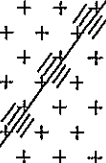
Echelle : 1/50

Affaire : 03/6209/LYON

y =

z =

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-0.50	0.50	 arène granitique grossière marron dans une matrice argileuse		
-1.60	1.60	 arène granitique grossière orange à rosé		
-1.90	1.90	 granite altéré et friable à texture grossière orangé marron		
-2.30	2.30	 granite moins altéré orangé à rosé à texture grossière devenant plus compact		
<p>REFUS PELLE SUR GRANITE A 2.30m</p> <p>bonne stabilité des parois</p> <p>pas arrivée d'eau</p>				

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-0.60	0.60	 limon argileux marron foncé		
-1.20	1.20	 arène granitique grossière orangé		
-2.30	2.30	 granite devenant compact orangé à rosé à texture grossière avec lentilles de texture fine et fracturé		
REFUS PELLE SUR GRANITE A 2.30m bonne stabilité des parois pas arrivée d'eau				



Site : FLEURIE

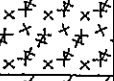
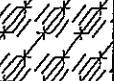
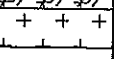
x =

Echelle : 1/50

Affaire : 03/6209/LYON

y =

z =

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-0.50	0.50	 arène granitique grossière marron		
-1.10	1.10	 granite altéré et friable à texture grossière orangé à rosé		
-1.35	1.35	 granite compact à texture grossière orange à rosé		
<p>REFUS PELLE SUR GRANITE A 1.35m instabilité des parois de 0.00 à 0.50m pas arrivée d'eau</p>				



GÉOTEC

Fouille : F20

Date : 03/05/2004

Site : FLEURIE

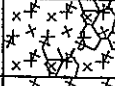

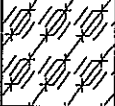
x =

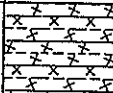

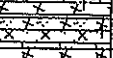
Echelle : 1/50

Affaire : 03/6209/LYON

y =

z =

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-0.50	0.50	 arène granitique grossière marron à petits blocs de roche rougeâtre		
-1.20	1.20	 argile bariolé beige marron localement rougeâtre à éléments arénisés		
-1.90	1.90	 granite friable à texture grossière orangé à petites lentilles de microgranite		
<p>REFUS PELLE SUR GRANITE A 1.90m bonne stabilité des parois pas arrivée d'eau</p>				

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-0.60	0.60	 limon argileux marron à éléments arénisés		
-3.50	3.50	 argile orangé à beige avec arène granitique grossière		
-3.70	3.70	 argile orangé à beige avec arène granitique grossière à passages sablo-argileux arène granitique grossière marron orangé passant rapidement à un granite compact grossier		
		<p style="text-align: center;">REFUS PELLE SUR GRANITE A 3.80m</p> <p style="text-align: center;">bonne stabilité des parois</p> <p style="text-align: center;">pas arrivée d'eau</p>		



GÉOTEC

Fouille : F22

Date : 03/05/2004

Site : FLEURIE

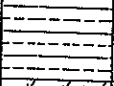
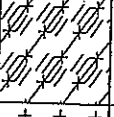
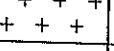
x =

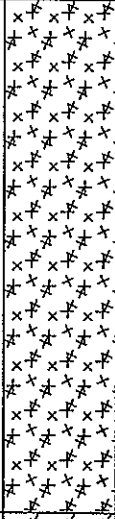

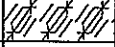
Echelle : 1/50

Affaire : 03/6209/LYON

y =

z =

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-0.55	0.55	 limon argileux marron		
-1.25	1.25	 granite altéré et friable à texture grossière orangé à rosé		
-1.60	1.60	 granite compact à texture grossière orange à rosé		
<p>REFUS PELLE SUR GRANITE A 1.60m bonne stabilité des parois pas arrivée d'eau</p>				

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00	 arène granitique grossière marron à rosé	1.50m 	
-3.30	3.30	 granite altéré et friable à texture grossière marron orangé		
		<p style="text-align: center;">REFUS PELLE SUR GRANITE A 3.60m</p> <p style="text-align: center;">bonne stabilité des parois</p> <p style="text-align: center;">légère arrivée d'eau à 1.50m</p>		



GÉOTEC

Fouille : F25

Date : 03/05/2004

Site : FLEURIE


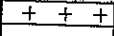
x =

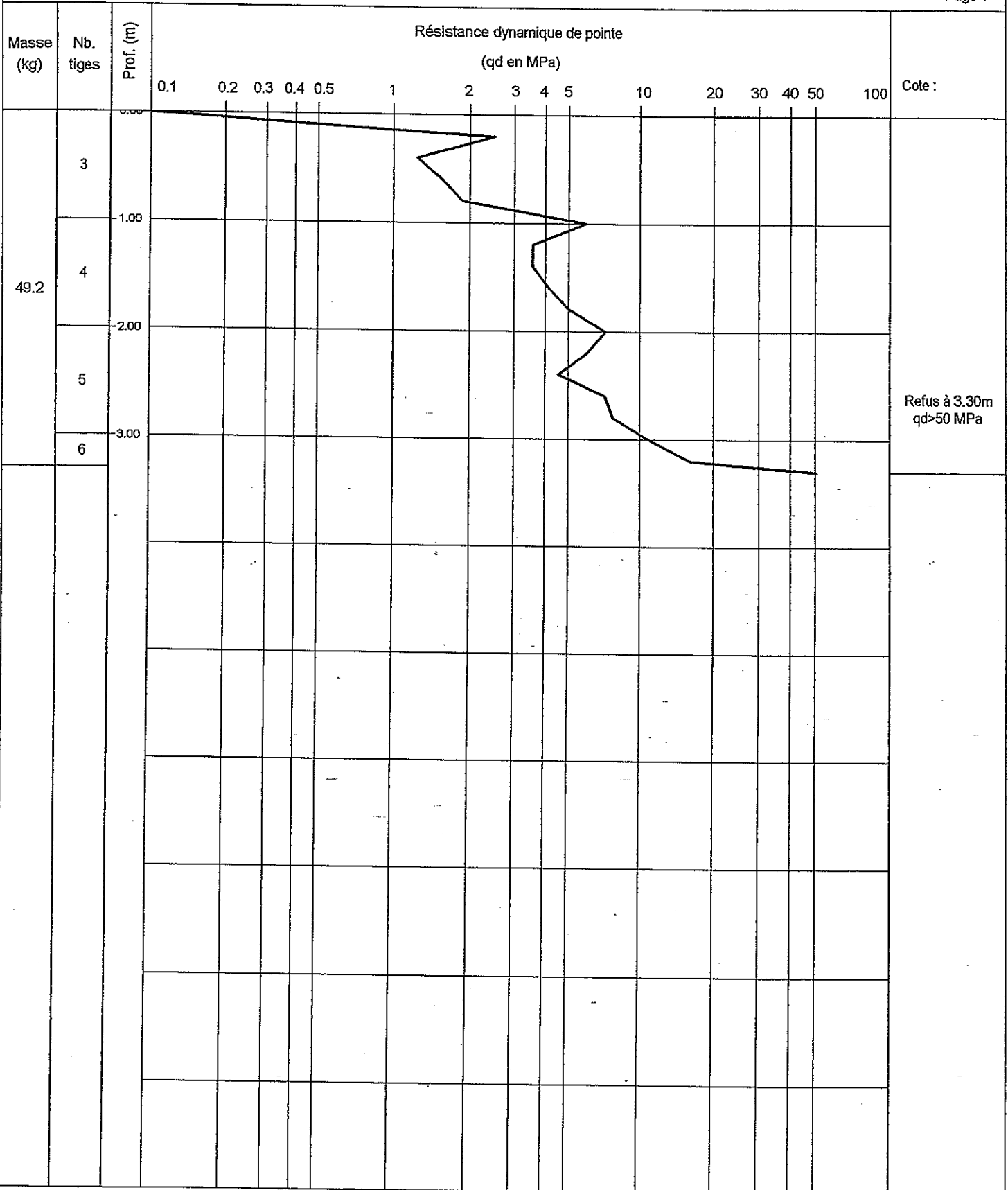
Echelle : 1/50

Affaire : 03/6209/LYON

y =

z =

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-0.60	0.60	 arène granitique grossière marron		
-0.75	0.75	 granite compact à texture grossière rosé		
REFUS PELLE SUR GRANITE A 0.75m bonne stabilité des parois pas arrivée d'eau				


Caractéristiques du pénétrromètre dynamique

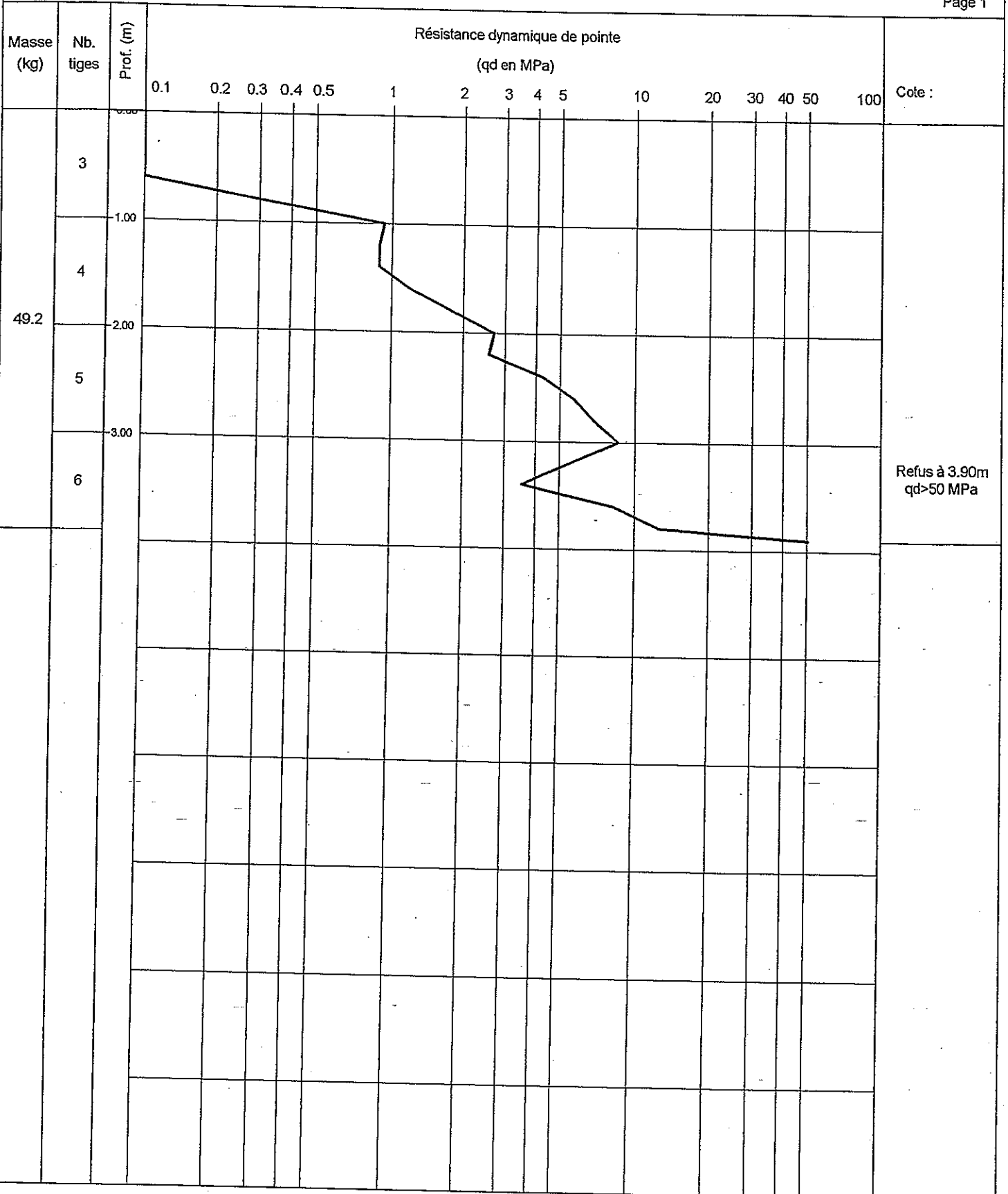
 Masse mouton : 29.2 kg
 Hauteur de chute : 20 cm
 Section pointe : 9.6 cm²

 Masse enclume : 5.7 kg
 Masse tiges : 2.9 kg/m
 Masse pointe : 0.6 kg

 Modèle pendyn2_1
 Sous modèle

Site : FLEURIE
 Affaire : 03/6209/LYON

 x =
 y =
 z =

 Date : 05/05/2004
 Echelle : 1/50
 Type : bevac

 Refus à 3.90m
 qd > 50 MPa

Caractéristiques du pénétrromètre dynamique

 Masse mouton : 29,2 kg
 Hauteur de chute : 20 cm
 Section pointe : 9,6 cm²

 Masse enclume : 5,7 kg
 Masse tiges : 2,9 kg/m
 Masse pointe : 0,6 kg

 Modèle pendyn2_1
 Sous modèle

Site : FLEURIE

x =

Date : 05/05/2004

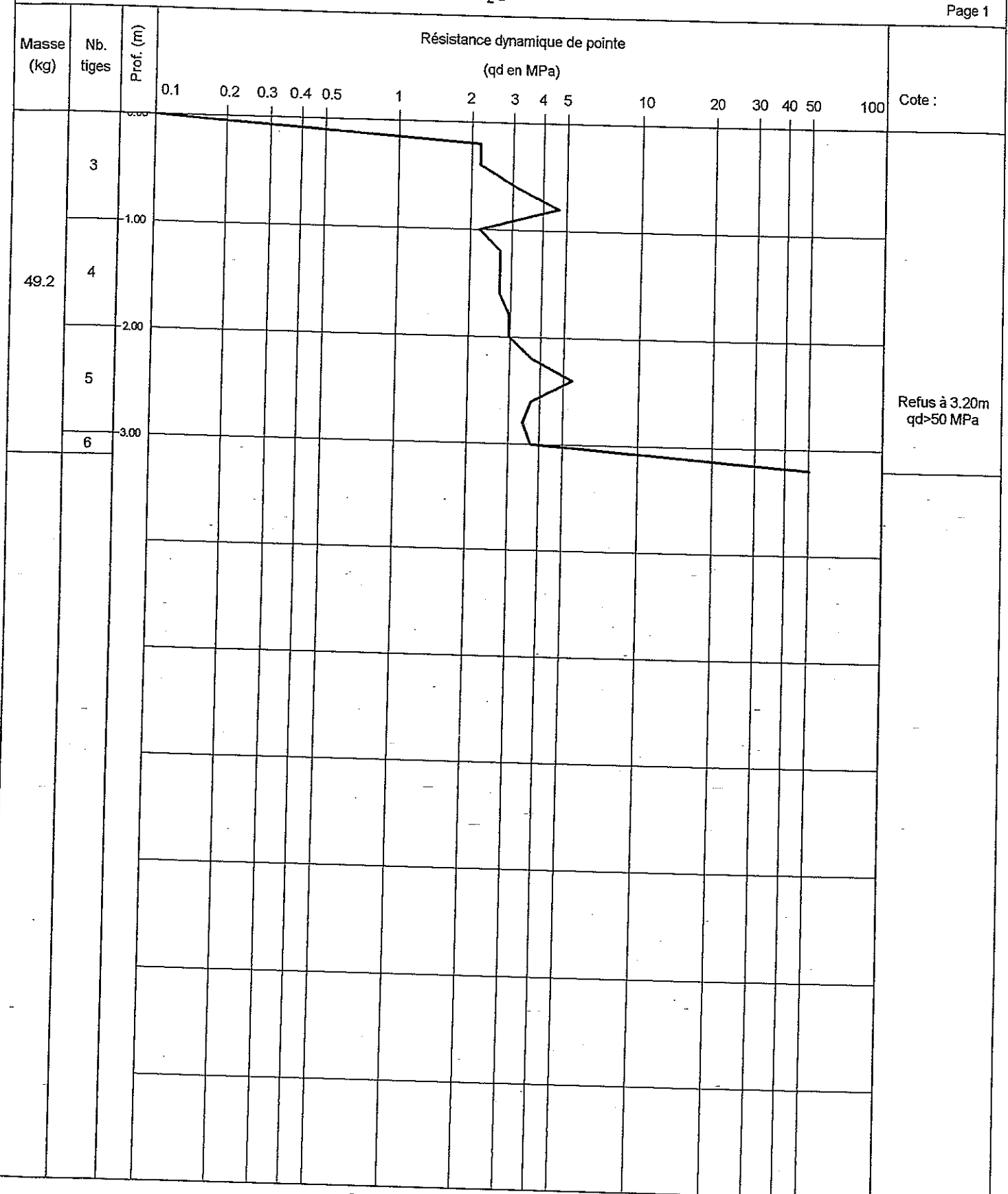
y =

Echelle : 1/50

Affaire : 03/6209/LYON

z =

Type : bevac


Caractéristiques du pénétrromètre dynamique

 Masse mouton : 29.2 kg
 Hauteur de chute : 20 cm
 Section pointe : 9.6 cm²

 Masse enclume : 5.7 kg
 Masse tiges : 2.9 kg/m
 Masse pointe : 0.6 kg

 Modèle pendyn2_1
 Sous modèle

Site : FLEURIE

x =

Date : 05/05/2004

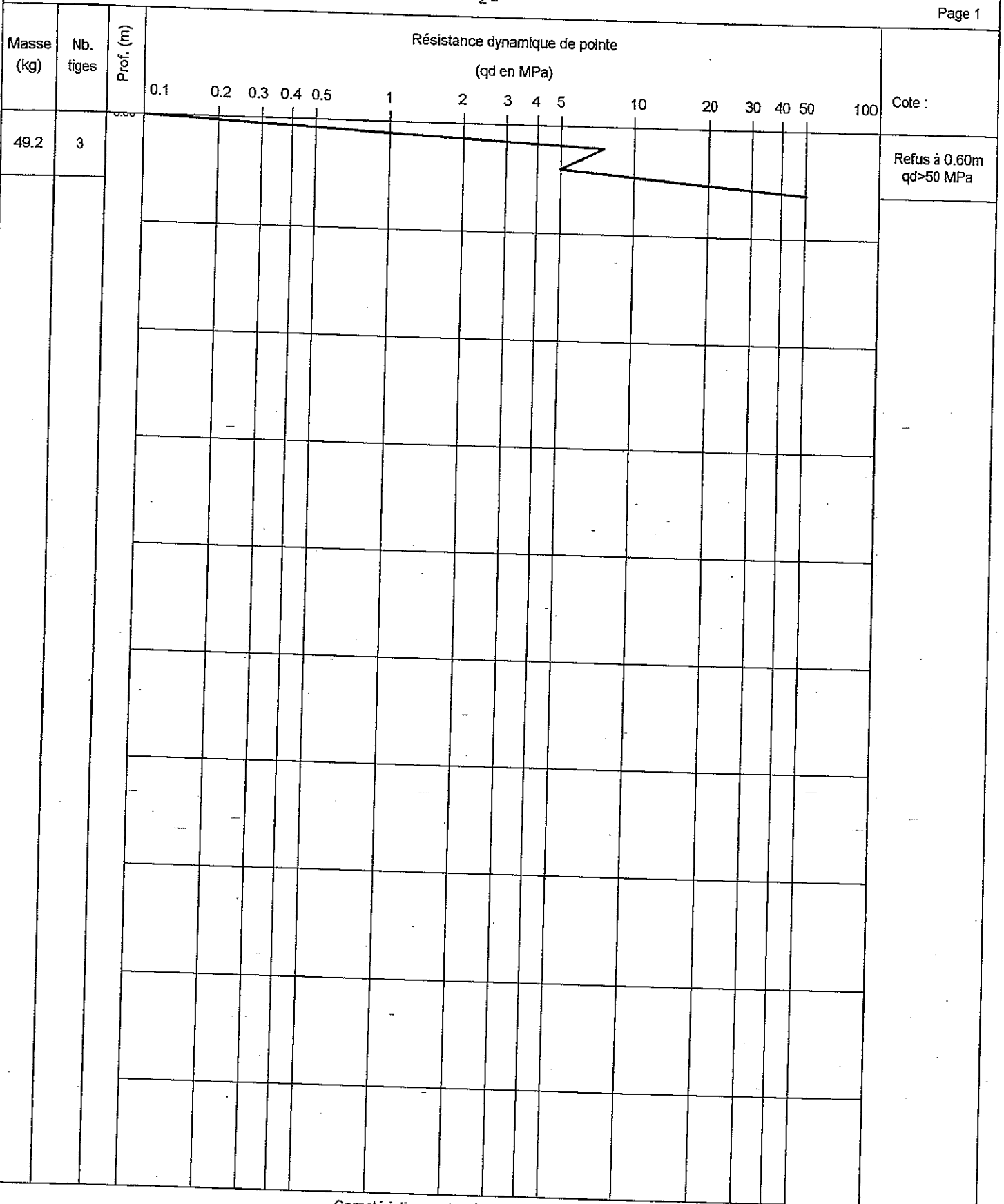
Echelle : 1/50

Affaire : 03/6209/LYON

y =

Type : bevac

z =


Caractéristiques du pénétrromètre dynamique

 Masse mouton : 29.2 kg
 Hauteur de chute : 20 cm
 Section pointe : 9.6 cm²

 Masse enclume : 5.7 kg
 Masse tiges : 2.9 kg/m
 Masse pointe : 0.6 kg

 Modèle pendyn2_1
 Sous modèle

Site : FLEURIE

x =

Date : 05/05/2004

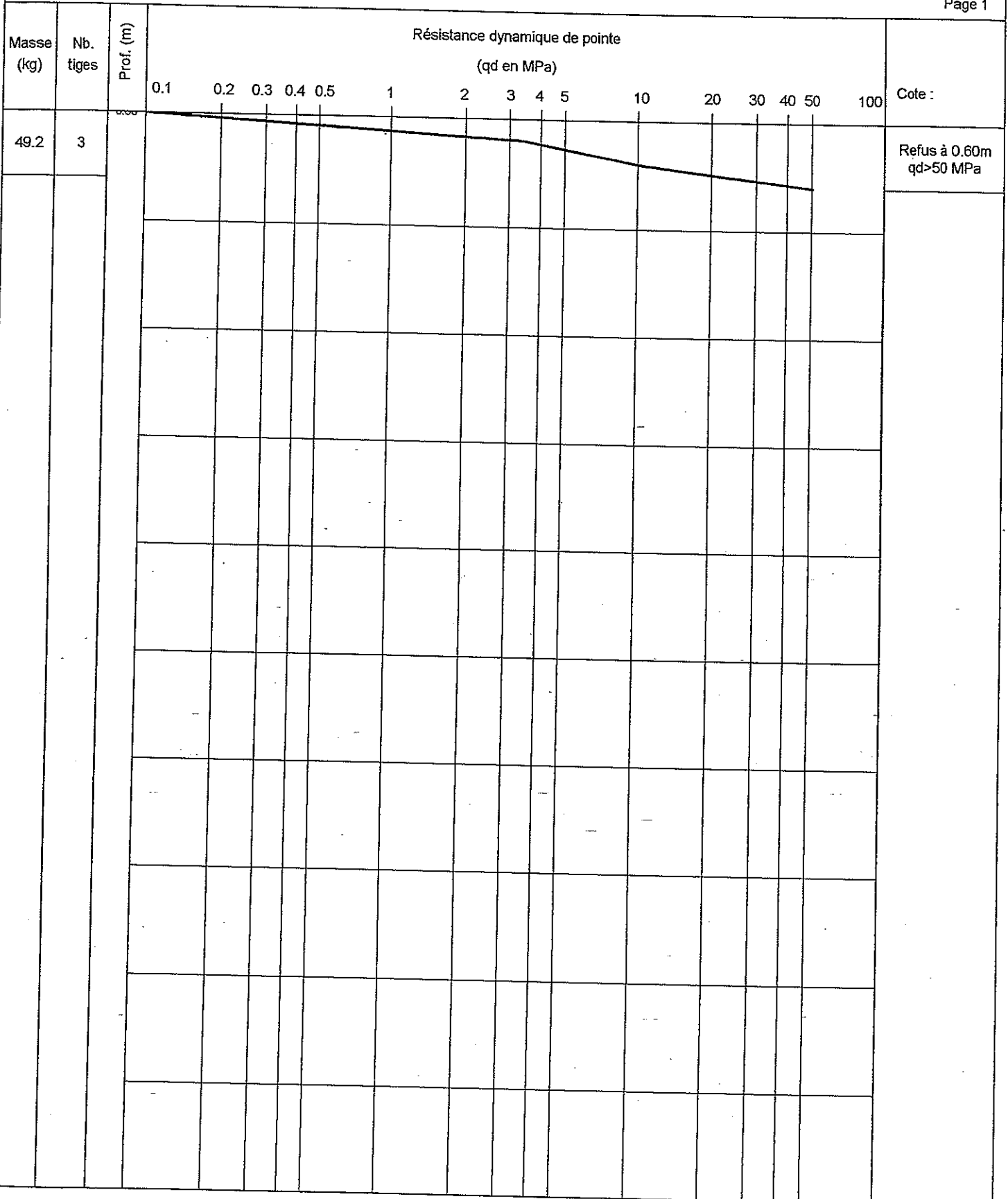
Affaire : 03/6209/LYON

y =

Echelle : 1/50

z =

Type : bevac


Caractéristiques du pénétrromètre dynamique

 Masse mouton : 29.2 kg
 Hauteur de chute : 20 cm
 Section pointe : 9.6 cm²

 Masse enclume : 5.7 kg
 Masse tiges : 2.9 kg/m
 Masse pointe : 0.6 kg

 Modèle pendyn2_1
 Sous modèle

Site : FLEURIE

x =

Date : 05/05/2004

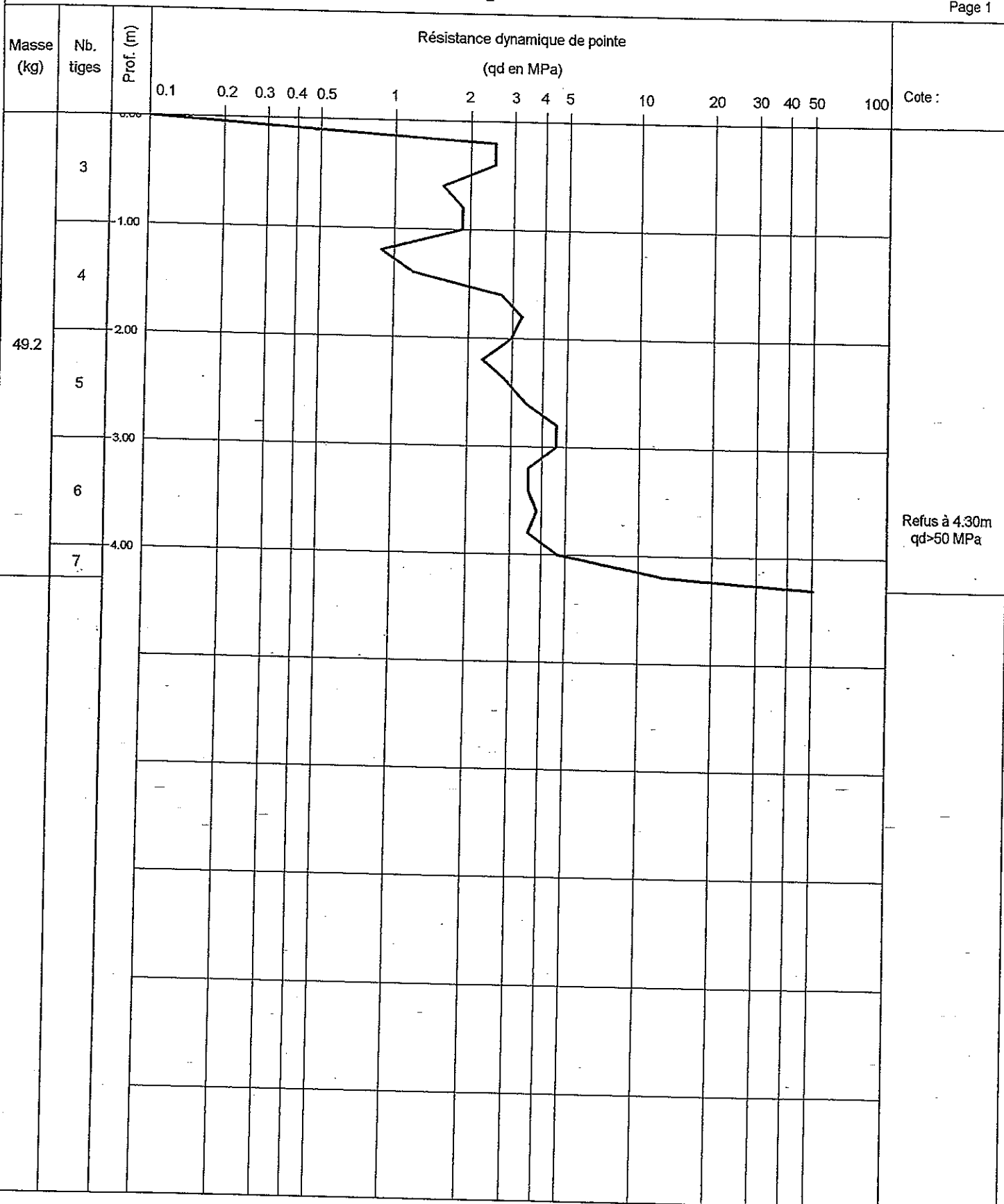
y =

Echelle : 1/50

Affaire : 03/6209/LYON

z =

Type : bevac


Caractéristiques du pénétrromètre dynamique

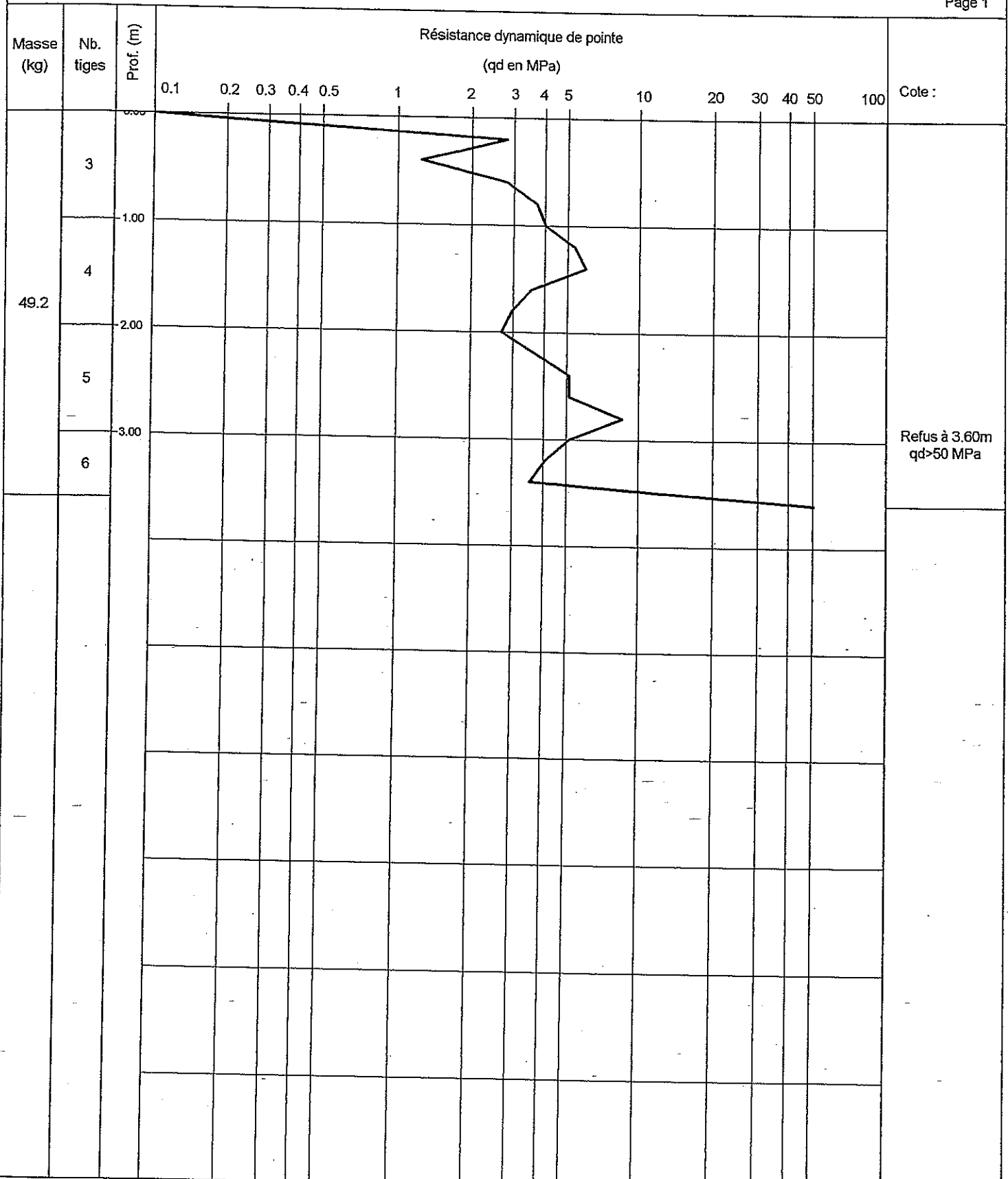
 Masse mouton : 29.2 kg
 Hauteur de chute : 20 cm
 Section pointe : 9.6 cm²

 Masse enclume : 5.7 kg
 Masse tiges : 2.9 kg/m
 Masse pointe : 0.6 kg

 Modèle pendyn2_1
 Sous modèle

Site : FLEURIE
 Affaire : 03/6209/LYON

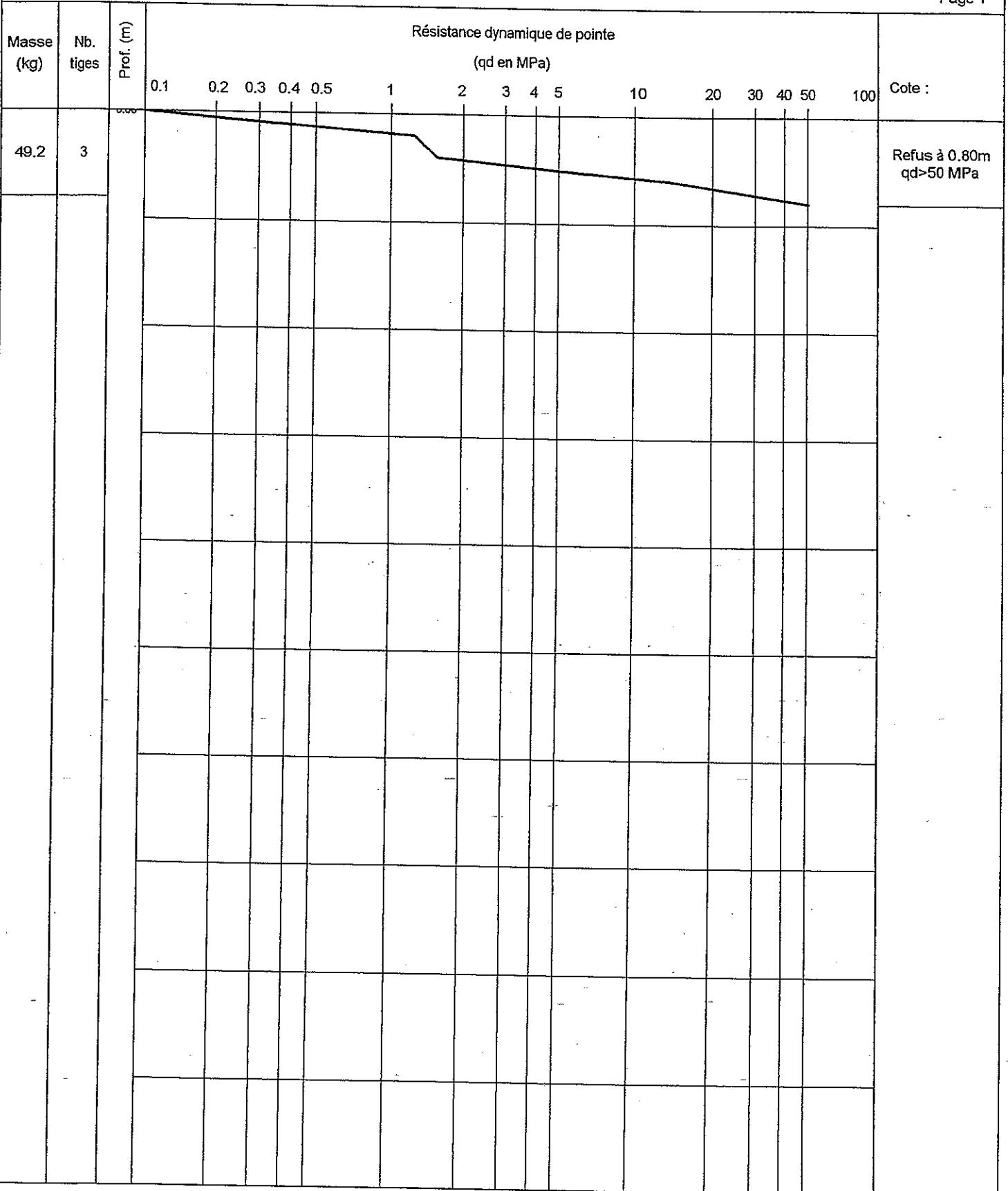
 x =
 y =
 z =

 Date : 06/05/2004
 Echelle : 1/50
 Type : bevac

Caractéristiques du pénétromètre dynamique

 Masse mouton : 29.2 kg
 Hauteur de chute : 20 cm
 Section pointe : 9,6 cm²

 Masse enclume : 5.7 kg
 Masse tiges : 2.9 kg/m
 Masse pointe : 0.6 kg

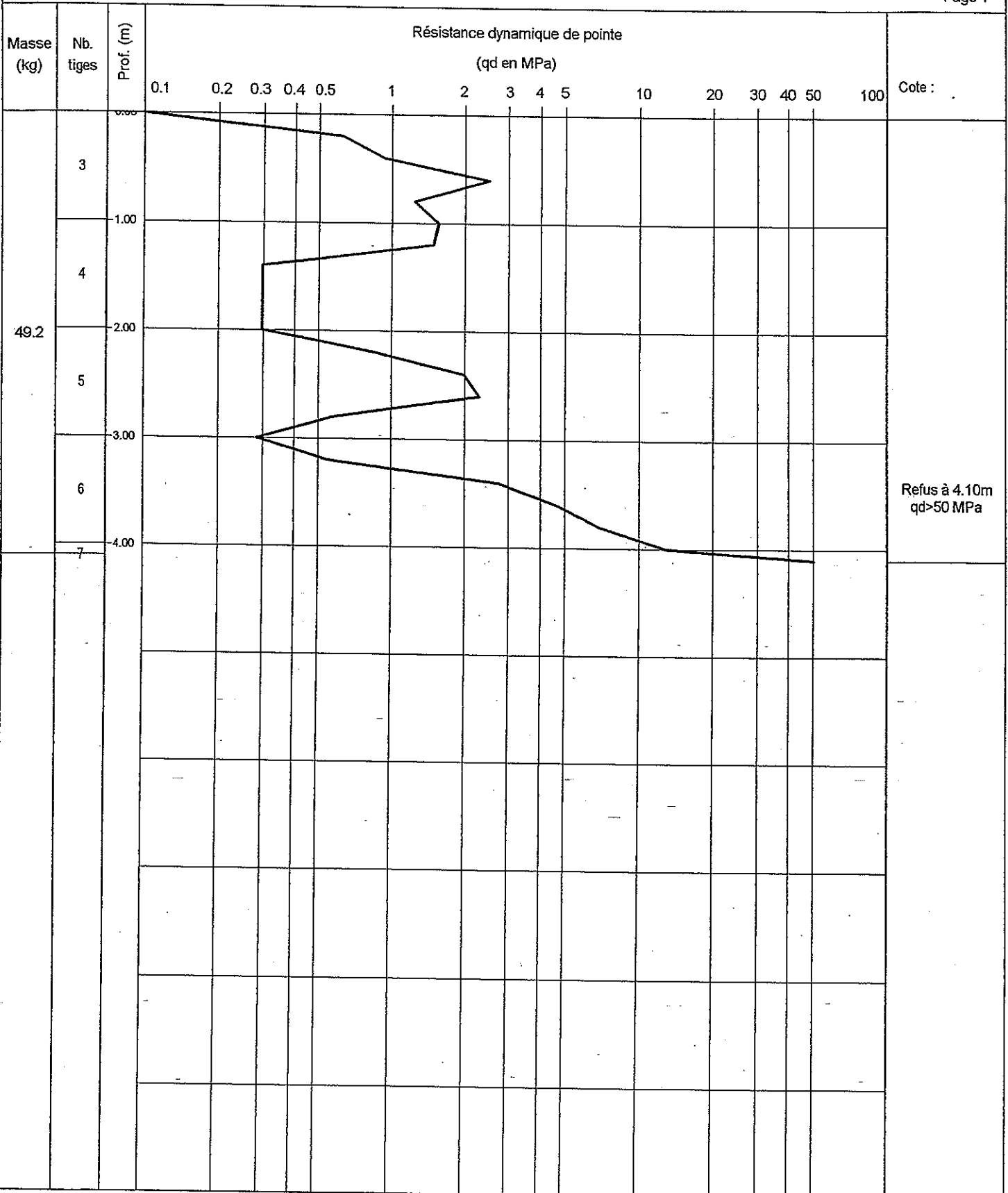
 Modèle pendyn2_1
 Sous modèle


Caractéristiques du pénétrromètre dynamique

 Masse mouton : 29.2 kg
 Hauteur de chute : 20 cm
 Section pointe : 9.6 cm²

 Masse enclume : 5.7 kg
 Masse tiges : 2.9 kg/m
 Masse pointe : 0.6 kg

 Modèle pendyn2_1
 Sous modèle


Caractéristiques du pénétrromètre dynamique

 Masse mouton : 29.2 kg
 Hauteur de chute : 20 cm
 Section pointe : 9.6 cm²

 Masse enclume : 5.7 kg
 Masse tiges : 2.9 kg/m
 Masse pointe : 0.6 kg

 Modèle pendyn2_1
 Sous modèle

Site : FLEURIE

x =

Date : 06/05/2004

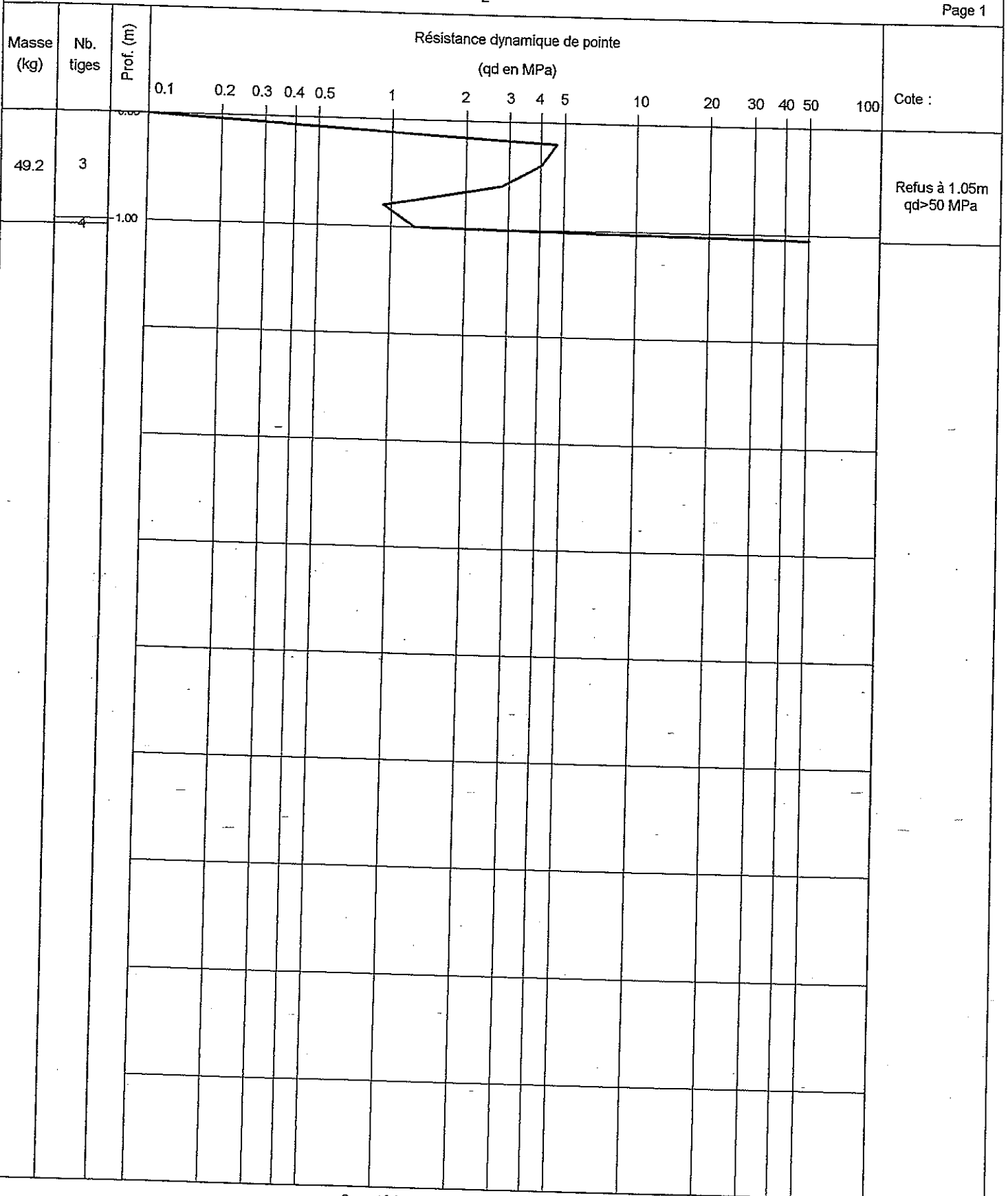
Affaire : 03/6209/LYON

y =

Echelle : 1/50

z =

Type : bevac


Caractéristiques du pénétrromètre dynamique

 Masse mouton : 29.2 kg
 Hauteur de chute : 20 cm
 Section pointe : 9.6 cm²

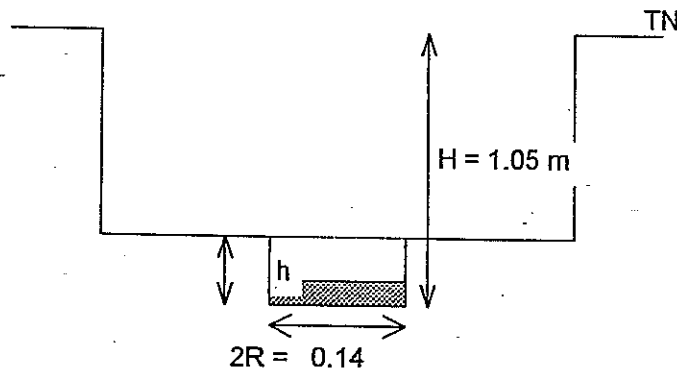
 Masse enclume : 5.7 kg
 Masse tiges : 2.9 kg/m
 Masse pointe : 0.6 kg

 Modèle pendyn2_1
 Sous modèle

ESSAI PORCHET

Affaire: 03/6209/LYON	Sondage: F21/E1
Lieu: FLEURIE	Date: 05/05/2004
Opérateur: R.CAVALLO	
Profondeur d'essai H : 1.05 m	
Emprise de la cavité 2R : 0.14 m	
Sol au niveau de l'essai: argile orange à beige	

t (en s)	h (en cm)
0	6.30
15	6.20
30	6.10
45	6.10
60	6.05
90	6.00
120	5.95
150	5.90
180	5.85
210	5.80
240	5.75
270	5.70
300	5.65
330	5.65
360	5.60
420	5.55
480	5.50
540	5.45
600	5.40
660	5.35
720	5.25
780	5.20
840	5.15
900	5.10
960	5.05
1020	5.00
1080	5.00
1140	4.95
1200	4.95
1260	4.90
1320	4.85
1380	4.85
1440	4.85
1500	4.80



t1 (s) = 60	h1 (cm) = 6.05
t2 (s) = 1500	h2 (cm) = 4.8

Coefficient de Porchet apparent :

$$K_a = \frac{h_1 - h_2}{t_2 - t_1}$$

$$K_a = 9E-06 \text{ m/s}$$

Perméabilité apparente du sol :

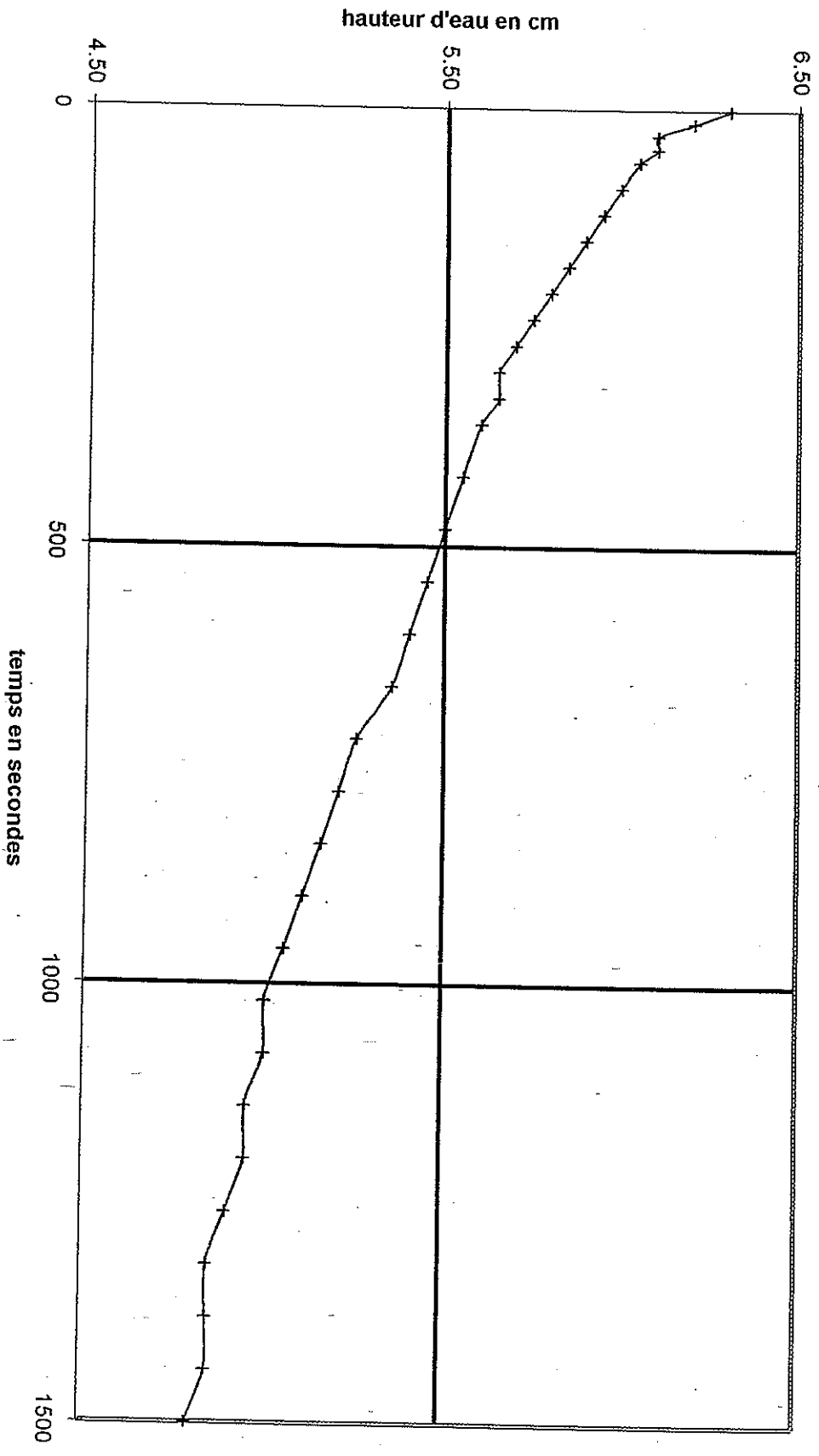
$$K = \frac{R}{2(t_2 - t_1)} \ln \frac{h_1 + R/2}{h_2 + R/2}$$

$$K = 3E-06 \text{ m/s}$$

03/6209/LYON
FLEURIE

Essai d'infiltration Porchet

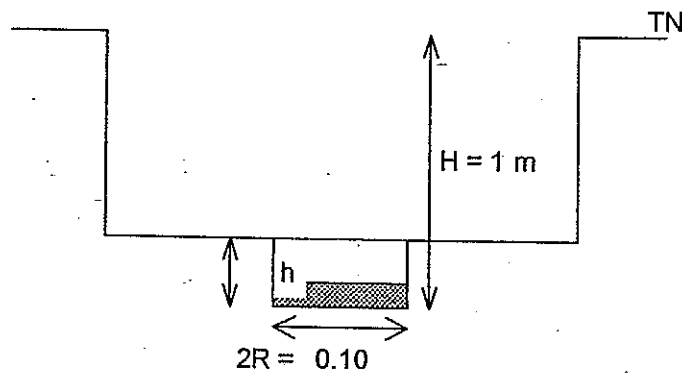
F21/E1 à 1.05 m



ESSAI PORCHET

Affaire: 03/6209/LYON	Sondage: F17/E2
Lieu: FLEURIE	Date: 05/05/2004
Opérateur: R.CAVALLO	
Profondeur d'essai H : 1.00 m	
Emprise de la cavité 2R : 0.10 m	
Sol au niveau de l'essai: arène granitique orange à rose	

t (en s)	h (en cm)
0	8.70
15	8.60
30	8.55
45	8.50
60	8.50
90	8.35
120	8.20
150	8.05
180	8.00
210	7.90
240	7.80
270	7.70
300	7.60
330	7.50
360	7.40
378	7.35
420	7.25
450	7.15
480	7.10
510	7.00
540	6.90
570	6.85
600	6.80
660	6.65
720	6.50
780	6.35
840	6.20
900	6.05
960	5.90
1020	5.75
1080	5.60
1140	5.50
1200	5.40
1260	5.25
1320	5.10
1380	5.00
1440	4.85
1500	4.70



t1 (s) = 150	h1 (cm) = 8.05
t2 (s) = 1500	h2 (cm) = 4.85

Coefficient de Porchet apparent :

$$K_a = \frac{h_1 - h_2}{t_2 - t_1}$$

$$K_a = 2E-05 \text{ m/s}$$

Perméabilité apparente du sol :

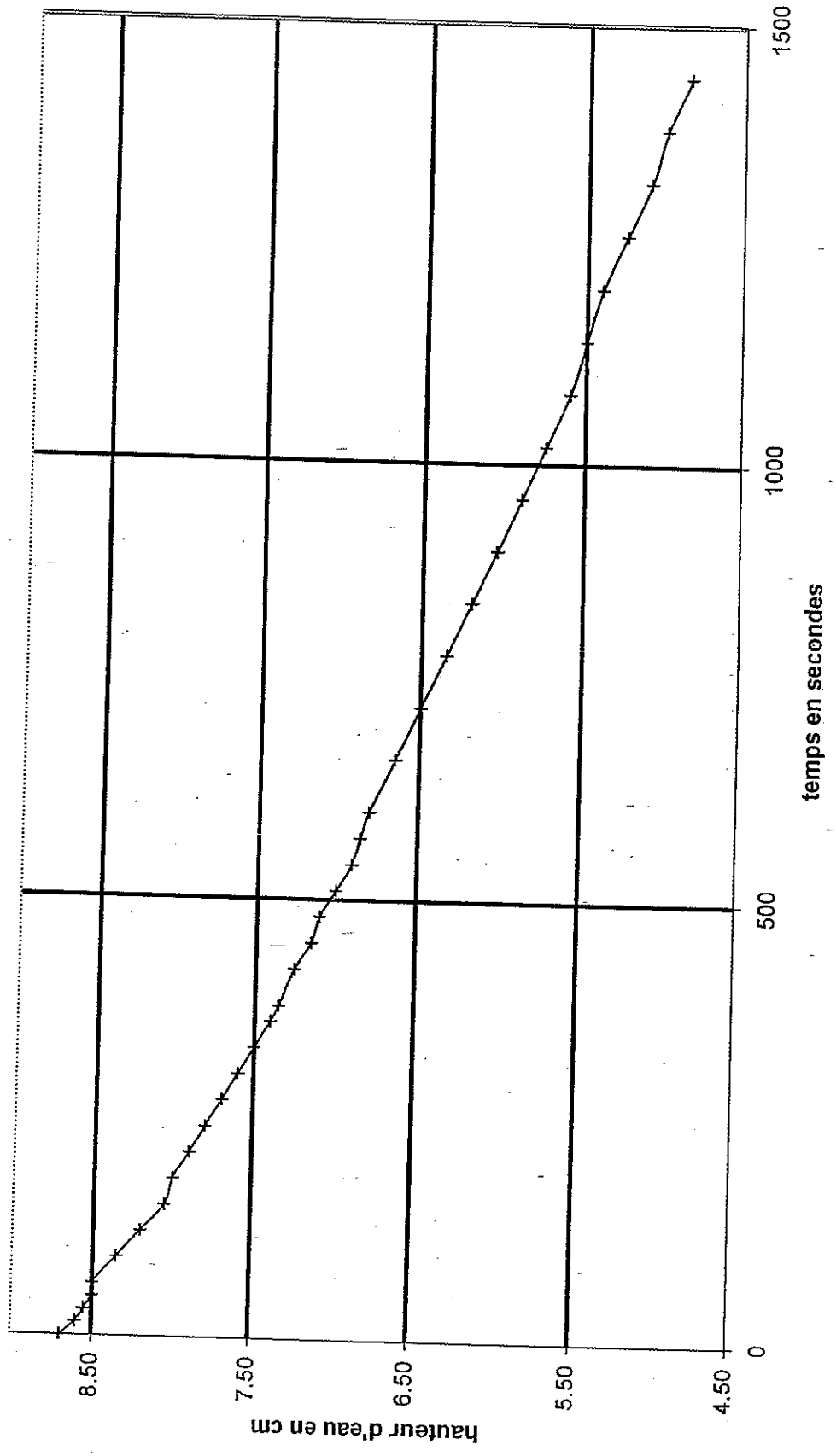
$$K = \frac{R}{2(t_2 - t_1)} \ln \frac{h_1 + R/2}{h_2 + R/2}$$

$$K = 7E-06 \text{ m/s}$$

03/6209/LYON
FLEURIE

Essai d'infiltration Porchet

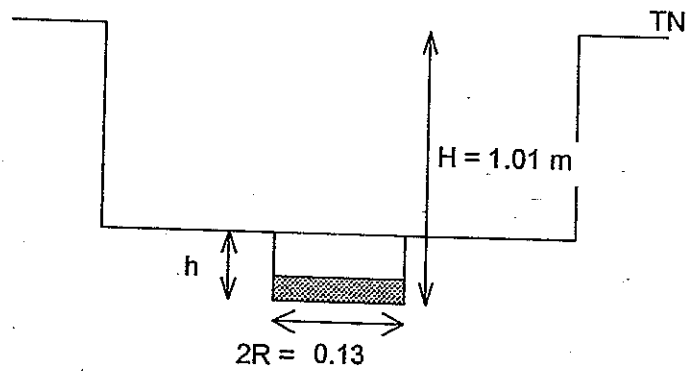
F17/E2 à 1.00 m



ESSAI PORCHET

Affaire: 03/6209/LYON	Sondage: F11/E3
Lieu: FLEURIE	Date: 05/05/2004
Opérateur: R.CAVALLO	
Profondeur d'essai H : 1.01 m	
Emprise de la cavité 2R : 0.13 m	
Sol au niveau de l'essai: arène granitique dans matrice argileuse	

t (en s)	h (en cm)
0	8.10
30	8.05
45	8.03
60	8.00
75	7.90
90	7.80
120	7.70
150	7.60
180	7.50
210	7.40
240	7.30
270	7.15
300	7.05
360	6.90
420	6.70
480	6.50
540	6.25
600	6.10
660	6.00
720	5.85
780	5.70
840	5.55
900	5.40
960	5.20
1020	5.05
1080	4.90
1140	4.75
1200	4.60



t1 (s) = 60	h1 (cm) = 8
t2 (s) = 1200	h2 (cm) = 4.6

Coefficient de Porchet apparent :

$$K_a = \frac{h_1 - h_2}{t_2 - t_1}$$

$$K_a = 3E-05 \text{ m/s}$$

Perméabilité apparente du sol :

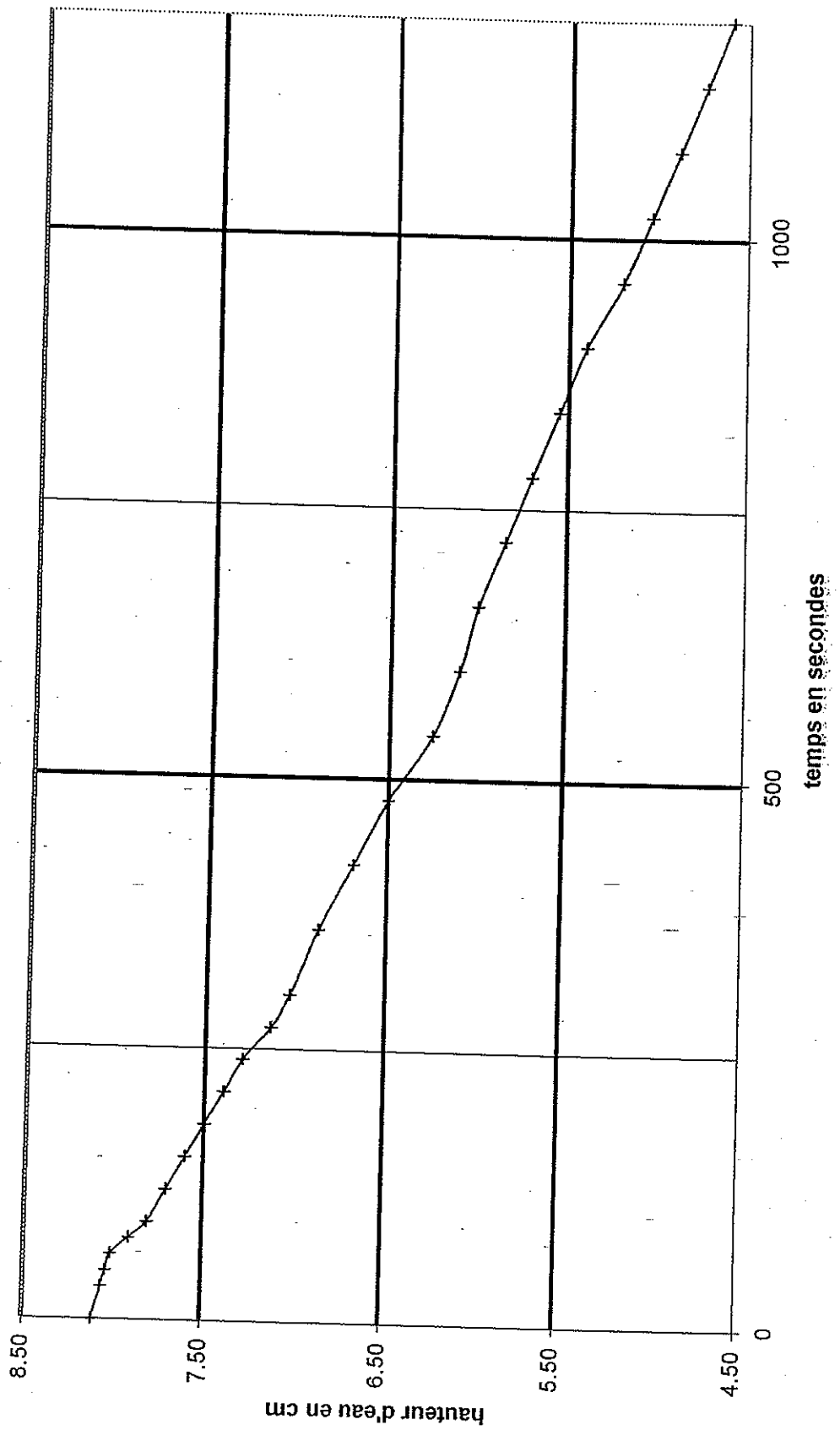
$$K = \frac{R}{2(t_2 - t_1)} \ln \frac{h_1 + R/2}{h_2 + R/2}$$

$$K = 1E-05 \text{ m/s}$$

03/6209/LYON
FLEURIE

Essai d'infiltration Porchet

F11/E3 à 1.01 m



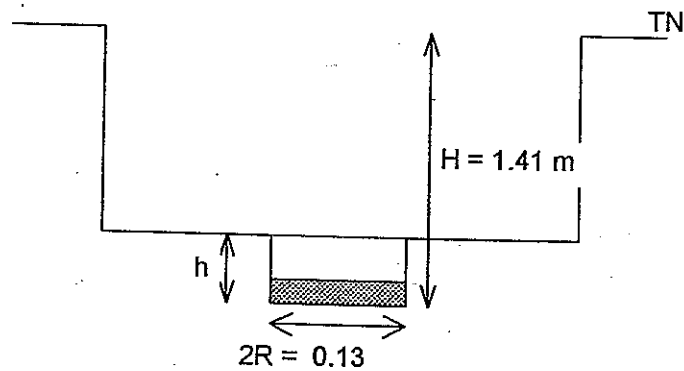
ESSAI PORCHET

Affaire: 03/6209/LYON
 Lieu: FLEURIE
 Opérateur: R.CAVALLO

Sondage: F5/E4
 Date: 05/05/2004

Profondeur d'essai H : 1.41 m
 Emprise de la cavité 2R : 0.13 m
 Sol au niveau de l'essai: limon argileux à éléments arénisés

t (en s)	h (en cm)
0	6.60
15	6.50
30	6.25
45	6.10
60	6.00
90	5.80
120	5.60
150	5.50
180	5.30
210	5.10
240	4.95
270	4.75
300	4.50
330	4.35
360	4.20
420	3.90
480	3.60
540	3.35
600	3.15
660	3.05
720	2.95



t1 (s) = 150	h1 (cm) = 5.5
t2 (s) = 540	h2 (cm) = 3.35

Coefficient de Porchet apparent :

$$K_a = \frac{h_1 - h_2}{t_2 - t_1}$$

$$K_a = 6E-05 \text{ m/s}$$

Perméabilité apparente du sol :

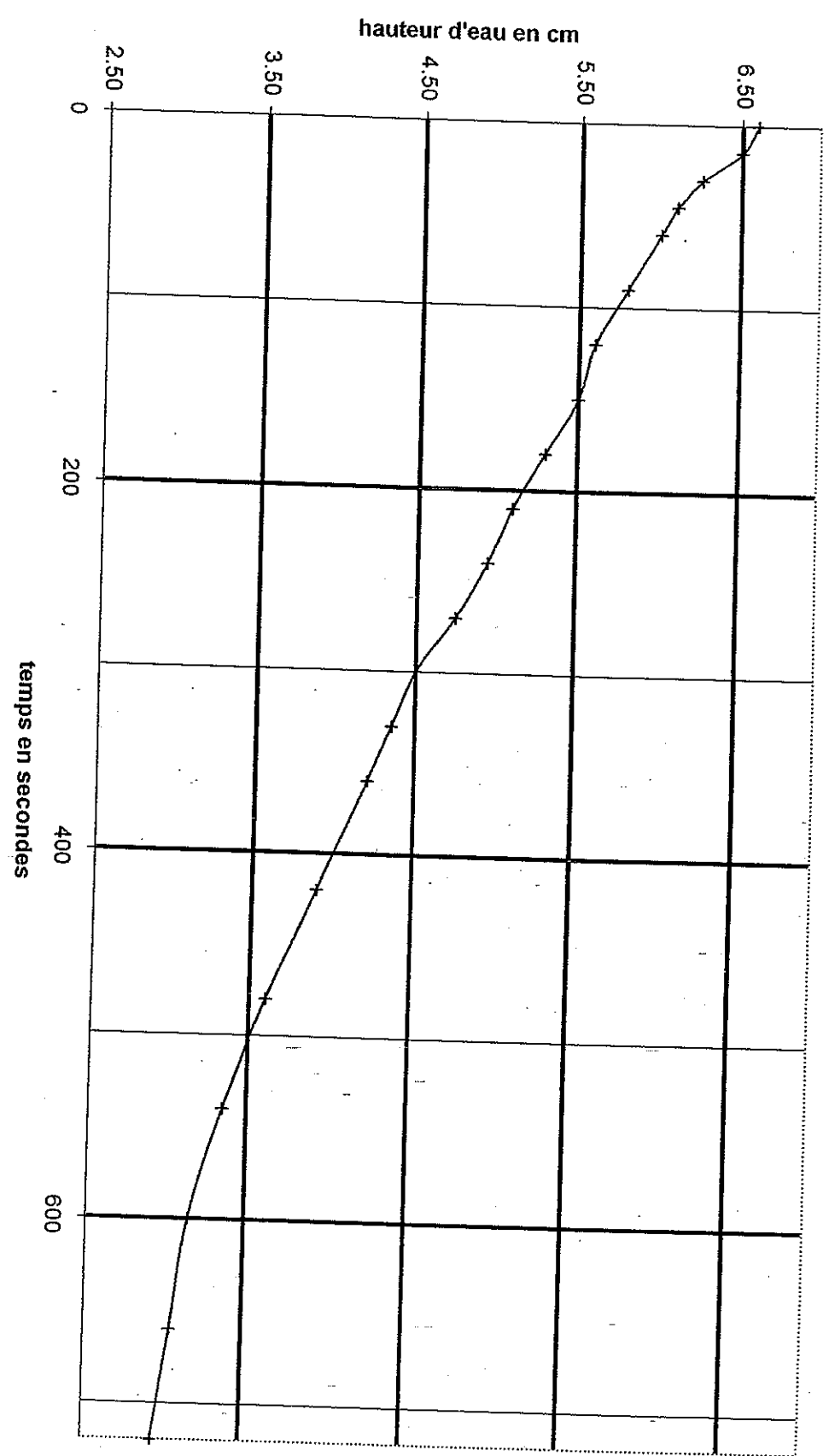
$$K = \frac{R}{2(t_2 - t_1)} \ln \frac{h_1 + R/2}{h_2 + R/2}$$

$$K = 2E-05 \text{ m/s}$$

03/6209/LYON
FLEURIE

Essai d'infiltration Porchet

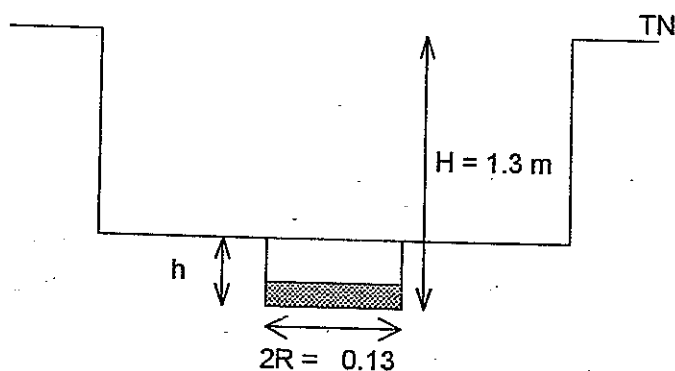
F5/E4 à 1.41 m



ESSAI PORCHET

Affaire: 03/6209/LYON	Sondage: F26/E5
Lieu: FLEURIE	Date: 05/05/2004
Opérateur: R.CAVALLO	
Profondeur d'essai H : 1.30 m	
Emprise de la cavité 2R : 0.13 m	
Sol au niveau de l'essai: arène granitique dans matrice argileuse marron	

t (en s)	h (en cm)
0	9.80
15	9.60
30	9.30
45	9.00
60	8.80
75	8.55
120	7.95
150	7.50
180	7.15
210	6.80
240	6.45
270	6.05
300	5.75
330	5.45
360	5.05
390	4.75
420	4.30
450	3.95
480	3.65
510	3.25



$t1 \text{ (s)} = 0$	$h1 \text{ (cm)} = 9.8$
$t2 \text{ (s)} = 510$	$h2 \text{ (cm)} = 3.25$

Coefficient de Porchet apparent :

$$K_a = \frac{h1 - h2}{t2 - t1}$$

$$K_a = 1E-04 \text{ m/s}$$

Perméabilité apparente du sol :

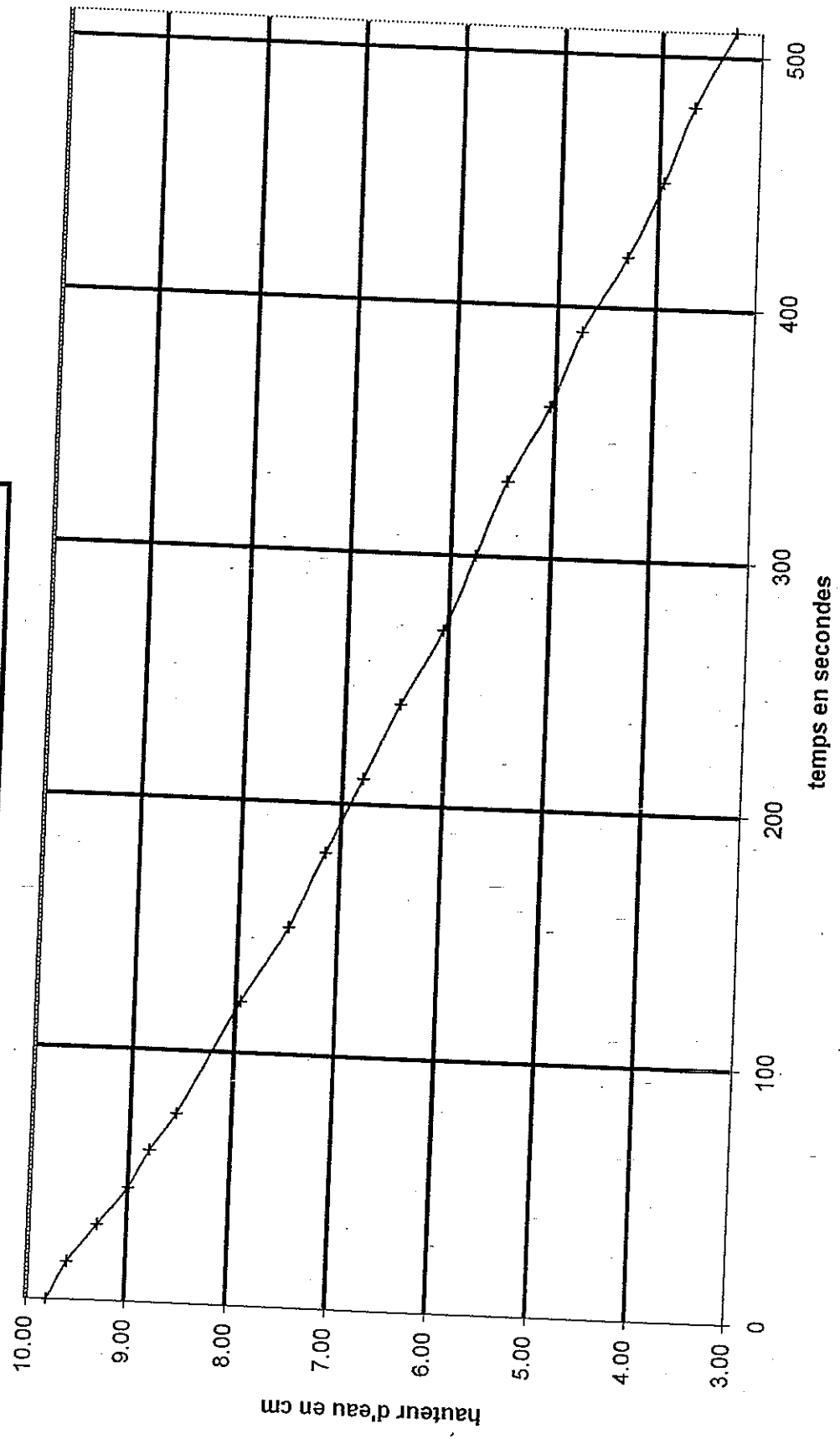
$$K = \frac{R}{2(t2 - t1)} \ln \frac{h1 + R/2}{h2 + R/2}$$

$$K = 4E-05 \text{ m/s}$$

03/6209/LYON
FLEURIE

Essai d'infiltration Porchet

F26/E5 à 1.30 m



GEOTEC
Agence Rhône Alpes
Rue Jean Perrin
69740 GENAS
Tél : 04.72.79.46.50 Fax : 04.72.79.46.51

GEOTEC
Siège Social
9, boulevard de l'Europe
21800 QUETIGNY LES DIJON
Tél : 03.80.48.93.20 Fax : 03.80.48.93.30

ETUDE DE SOL
2005/3436/LYON
FLEURIE (69)
Lieu-dit Prion
Plan Local d'Urbanisme
30 juin 2005

FLEURIE

Lieu-dit Prion

PLAN LOCAL D'URBANISME

RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE

N° AFFAIRE		2005/3436/LYON		ENV/GEOEN	MISSION :	G0 + G11	
INDICE	DATE	Nbre de Pages		ETABLI PAR	VERIFIE PAR	MODIFICATIONS - OBSERVATIONS	CONTROLE PAR
		Texte	Annexes				
0	30/06/05	11	2	R. CAVALLO	F. DUVANT	Première émission Complète le rapport n° 03/6209/LYON	F. BARNOUD
A							
B							
C							

SOMMAIRE

I - CADRE DE L'INTERVENTION	3
I.1 Intervenants	3
I.2. Projet et documents reçus et hypothèses	3
I.3. Missions	3
II - CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE	5
II.1 Le site	5
II.2 Nature et caractéristiques des sols	5
II.3 Sismicité	5
III – ETUDE DE LA CONSTRUCTIBILITE	6
III.1 Secteur 27 - Section AL - parcelles 57, 328 et 329	6
III.1.1 Présentation de la zone	6
III.1.2 Etude de la constructibilité	7
III.1.3 Nature des fondations et contraintes de calcul	7
III.1.4 Gestion des eaux	7
CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT	9
CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPE NFP 94-500	10
SCHEMA D'ENCHAINEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES NFP 94-500 ...	11
ANNEXES	
- Plan de situation	
- Plan d'implantation	

I - CADRE DE L'INTERVENTION

I.1 Intervenants

A la demande et pour le compte de : la MAIRIE de FLEURIE - 69 820 FLEURIE.

GEOTEC a réalisé la présente étude sur le site suivant : parcelles cadastrales AL N° 57, 328 et 329, lieu-dit Prion, commune de FLEURIE.

Les autres intervenants connus au moment de l'étude sont les suivants :

- bureau d'urbanisme : AUA - Place du Souvenir - 69390 VOURLES

I.2. Projet et documents reçus et hypothèses

D'après les documents à la disposition de GEOTEC :

Documents	Emetteur	Référence	Date	Echelle	Cote altimétrique
Plan de situation		IGN	-	1/2 500	non
Plan cadastral	Mairie	-	-	-	non
Plan de zonage	AUA		-	1/5 000	non

I.3. Missions

Conformément à son offre réf 05/3436/LYON du 17 mai 2005, GEOTEC a reçu pour mission l'étude complémentaire des risques géologiques susceptibles d'affecter une zone complémentaire d'urbanisme projetée sur la commune de FLEURIE (69).

Cette étude correspond aux missions :

- G0 pour les sondages et essais
- G11 pour l'étude selon les termes de la norme NF P 94-500 relative aux missions géotechniques (extraits joints).

Il est rappelé qu'une mission G0 + G11 seule ne peut suffire pour entreprendre les travaux et qu'il est indispensable de réaliser au minimum une mission G12, après définition précise du projet, en vue d'adapter l'ouvrage au contexte géotechnique.

Il est rappelé que la mission G12 doit être complétée par une mission G2 d'étude de projet géotechnique puis par des missions G3 et G4 (études et suivis d'exécution des ouvrages géotechniques) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réception des ouvrages. GEOTEC reste à disposition des intervenants, et notamment de l'équipe de maîtrise d'œuvre, pour l'exécution de ces missions complémentaires.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions d'utilisation du présent document » données en fin de rapport (cf. page 9).

*
* *

II - CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

II.1 Le site

Les terrains objets de l'étude se placent sur la commune de FLEURIE. Ils se situent au lieu-dit Prion, au niveau des parcelles cadastrales AL n° 57, 328 et 329 figurants sur le plan d'implantation et le plan de situation présentés en annexe.

D'après la carte géologique au 1/50 000 et nos connaissances locales acquises lors de notre première étude, la géologie attendue est la suivante :

- Granites et microgranites masqués par des limons et des matériaux d'altération d'épaisseur variable.

II.2 Nature et caractéristiques des sols

La campagne de reconnaissance a mis en évidence les formations suivantes :

- **un horizon de terre végétale** de faible épaisseur.
- **des arènes granitiques issues de l'altération du substratum granitique.** Au pénétromètre, cet horizon a présenté des résistances dynamiques faibles.

Ses caractéristiques mécaniques sont :

$$1.0 \leq R_d \leq 4.0 \text{ MPa}$$

- **le substratum granitique plus ou moins fracturé de couleur rosée à beige.** Au pénétromètre, ces granites présentent les caractéristiques mécaniques suivantes :

$$R_d \geq 10 \text{ MPa}$$

II.3 Sismicité

Le terrain se situe en zone 0 selon le "nouveau zonage sismique de la France" établi par la Délégation aux risques majeurs du Ministère de l'Environnement.

*
* *

III – ETUDE DE LA CONSTRUCTIBILITE

III.1 Secteur 27 - Section AL - parcelles 57, 328 et 329

III.1.1 Présentation de la zone

Les 3 parcelles étudiées se situent à proximité du lieu-dit « PRION » qui correspond au secteur 9 de notre première étude référencée 03/6209/LYON.

** La parcelle n° 57 correspond aux abords d'une villa existante avec :*

- une zone plane du côté Est (correspondant dans la partie extrême Est à des remblais),
- une route en surélévation du côté Ouest,
- un talus de pente 1H/1V à subvertical et d'environ 3.00 m de haut au Sud et au Nord. Notons, que ce talus présente des traces d'érosion ainsi que de petits glissements superficiels du fait de sa pente.

D'autre part, dans ce talus situé au Sud de la villa affleure une arène granitique à quelques blocs assez friables.

** Les parcelles n° 328 et 329, occupées par des vignes, sont situées dans un flanc de colline de pente globalement forte et se plaçant au-dessus la RD 32.*

Ces 2 parcelles sont caractérisées par une pente forte avec des valeurs de :

- 20 à 25° d'orientation Nord en partie basse
- 30° d'orientation Nord en partie haute

Notons la présence d'un talus d'environ 1.50 m de haut et de pente 1H/1V entre la route et la partie basse des 2 parcelles.

Pour la parcelle n° 57, d'après les sondages réalisés à proximité lors de notre première étude et la coupe visible dans le talus au Sud de la villa, la géologie est ici constituée d'un recouvrement d'argile à éléments arénisés et d'arène granitique grossière marron à beige.

L'horizon d'argile à éléments arénisés et les arènes granitiques ont présenté des résistances dynamiques faible avec :

$$1.0 \leq R_d \leq 4.0 \text{ MPa}$$

Pour les parcelles n° 328 et 329, d'après la morphologie du secteur, la géologie consiste en un recouvrement d'arène granitique masquant le substratum granitique.

Le substratum granitique présente des résistances dynamiques bonnes avec :

$$R_d > 10 \text{ MPa}$$

III.1.2 Etude de la constructibilité

Les parcelles n° 328 et 329, compte tenu des pentes importantes et du fort talus en pied des terrains, ne seront pas construites ou aménagées afin d'éviter une déstabilisation du flanc de versant par des terrassements.

Pour la parcelle n° 57, la hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les éventuels terrassements profonds (au-delà de l'horizon éventuel des granites altérés) pourront nécessiter l'emploi d'engins de terrassement de forte puissance de type brise roche hydraulique.

III.1.3 Nature des fondations et contraintes de calcul

Pour la parcelle n° 57, compte tenu des faibles caractéristiques mécaniques des formations géologiques, les projets devront être fondés par l'intermédiaire de fondations spéciales (radiers, pieux, ...).

Des études spécifiques menées au droit de chaque projet seront nécessaires pour dimensionner ces fondations.

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

III.1.4 Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence d'arène granitique plus ou moins argileuse, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées au voisinage des fondations des constructions et des talus.

III.1.5 Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

En remblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 3H/2V. Les remblais éventuels seront mis en œuvre sur des surfaces horizontales (des redans seront réalisés dans la pente naturelle avant la mise en œuvre). Un soin particulier sera apporté au drainage des remblais et à leur protection contre les infiltrations.

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

*
* *

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

R. CAVALLO
Chargé d'Etudes

F. DUVANT
Responsable Régional

F. BARNOUD
Président Directeur Général

CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

1. GEOTEC ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats car les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature, GEOTEC n'est donc tenu qu'à une obligation de moyens.
2. Le présent document et ses annexes constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la Société GEOTEC. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.
3. Toute modification du projet initial concernant la conception, l'implantation, le niveau ou la taille de l'ouvrage devra être signalée à GEOTEC. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caducs certains éléments ou la totalité des conclusions de l'étude.
4. Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, GEOTEC a été amené dans le présent document à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre, de communiquer par écrit ses observations éventuelles à GEOTEC sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à GEOTEC d'avoir établi son étude pour le projet décrit dans le présent document.
5. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de reconnaissances complémentaires ou lors de l'exécution des fouilles ou des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (par exemple : failles, remblais anciens ou récents, caverne de dissolution, hétérogénéité localisée, venue d'eau, pollution, etc.) peuvent rendre caduques les conclusions du présent document en tout ou en partie.

Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant au cours des travaux (éboulements des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, glissement de talus, etc.) doivent être immédiatement signalés à GEOTEC pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions complémentaires.
6. Pour les raisons développées au § 4, et sauf stipulation contraire explicite de la part de GEOTEC, l'utilisation de la présente étude pour chiffrer, à forfait ou non, le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de GEOTEC. Une mission G2 minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.
7. GEOTEC ne pourrait être rendu responsable des modifications apportées à la présente étude sans son consentement écrit.
8. Il est vivement recommandé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par GEOTEC lorsqu'elle est chargée d'une mission spécifique G4 de suivi de l'exécution des travaux de fondations. Le client est alors prié de prévenir GEOTEC en temps utile.

Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude. Elle donne lieu à l'établissement d'un compte-rendu.
9. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.
10. Le Maître d'Ouvrage devra informer GEOTEC de la Date Réelle d'Ouverture du Chantier (DROC) et faire réactualiser le présent document en cas d'ouverture de chantier plus de 2 ans après la date d'établissement du présent document. De même il est tenu d'informer GEOTEC du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.

CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES

(extraite de la norme NF P 94-500)

L'enchaînement des missions géotechniques suit les phases d'élaboration du projet. Les missions G 1, G 2, G 3, G 4 doivent être réalisées successivement. Une mission géotechnique ne peut contenir qu'une partie d'une mission géotechnique type qu'après accord explicite entre le client et le géotechnicien.

G 0 EXECUTION DE SONDAGES, ESSAIS ET MESURES GEOTECHNIQUES

- Exécuter les sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire selon un programme défini dans les missions de type G 1 à G 5 ;
- Fournir un compte rendu factuel donnant la coupe des sondages, les procès verbaux d'essais et les résultats des mesures.

Cette mission d'exécution exclut toute activité d'étude ou de conseil ainsi que toute forme d'interprétation.

G 1 ETUDE DE FAISABILITE GEOTECHNIQUE

Ces missions G 1 excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages qui entre dans le cadre exclusif d'une mission d'étude de projet géotechnique G 2.

G 11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et préciser l'existence d'avoisnants ;
- Définir si nécessaire une mission G 0 préliminaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Fournir un rapport d'étude préliminaire de faisabilité géotechnique avec certains principes généraux d'adaptation de l'ouvrage au terrain, mais sans aucun élément de prédimensionnement.

Cette mission G 11 doit être suivie d'une mission G 12 pour définir les hypothèses géotechniques nécessaires à l'établissement du projet.

G 12 Etude de faisabilité des ouvrages géotechniques (après une mission G 11)

Phase 1 - Définir une mission G 0 détaillée, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;

- Fournir un rapport d'étude géotechnique donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour la justification du projet, et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisnants).

Phase 2 - Présenter des exemples de prédimensionnement de quelques ouvrages géotechniques types envisagés (notamment : soutènements, fondations, amélioration de sols).

Cette étude sera reprise et détaillée lors de l'étude du projet géotechnique (mission G 2).

G 2 ETUDE DE PROJET GEOTECHNIQUE

Cette étude spécifique doit être prévue et intégrée dans le cadre de la mission de maîtrise d'œuvre.

Phase 1 - Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;

- Fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, fondations, dispositions spécifiques vis-à-vis des nappes et avoisnants), avec certaines notes de calculs de dimensionnement, une approche des quantités, délais et coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques.

Phase 2 - Etablir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et estimatif, planning prévisionnel) ;

- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

G 3 ETUDE GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Etudier dans le détail des ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasage, suivi, contrôle).

Pour la maîtrise des incertitudes et aléas géotechniques en cours d'exécution, ces missions G 2 et G 3 doivent être suivies d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G 4.

G 4 SUIVI GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Suivre et adapter si nécessaire l'exécution des ouvrages géotechniques, avec définition d'un programme d'auscultation et des valeurs seuils correspondantes, analyse et synthèse périodique des résultats des mesures ;
- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

G 5 DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE

L'objet d'une mission G 5 est strictement limitatif : il ne porte pas sur la totalité du projet ou de l'ouvrage.

G 51 Avant, pendant ou après construction d'un ouvrage sans sinistre

- Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Etudier de façon approfondie un élément géotechnique spécifique (notamment soutènement, rabattement) sur la base des données géotechniques fournies par une mission G 12, G 2, G 3 ou G 4 et validées dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans les autres domaines géotechniques de l'ouvrage ;

G 52 Sur un ouvrage avec sinistre

- Définir une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Rechercher les causes géotechniques du sinistre constaté, donner une première approche des remèdes envisageables.

Une étude de projet géotechnique G 2 doit être réalisée ultérieurement.

Voir le schéma d'enchaînement des missions géotechniques en page suivante

SCHEMA D'ENCHAINEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

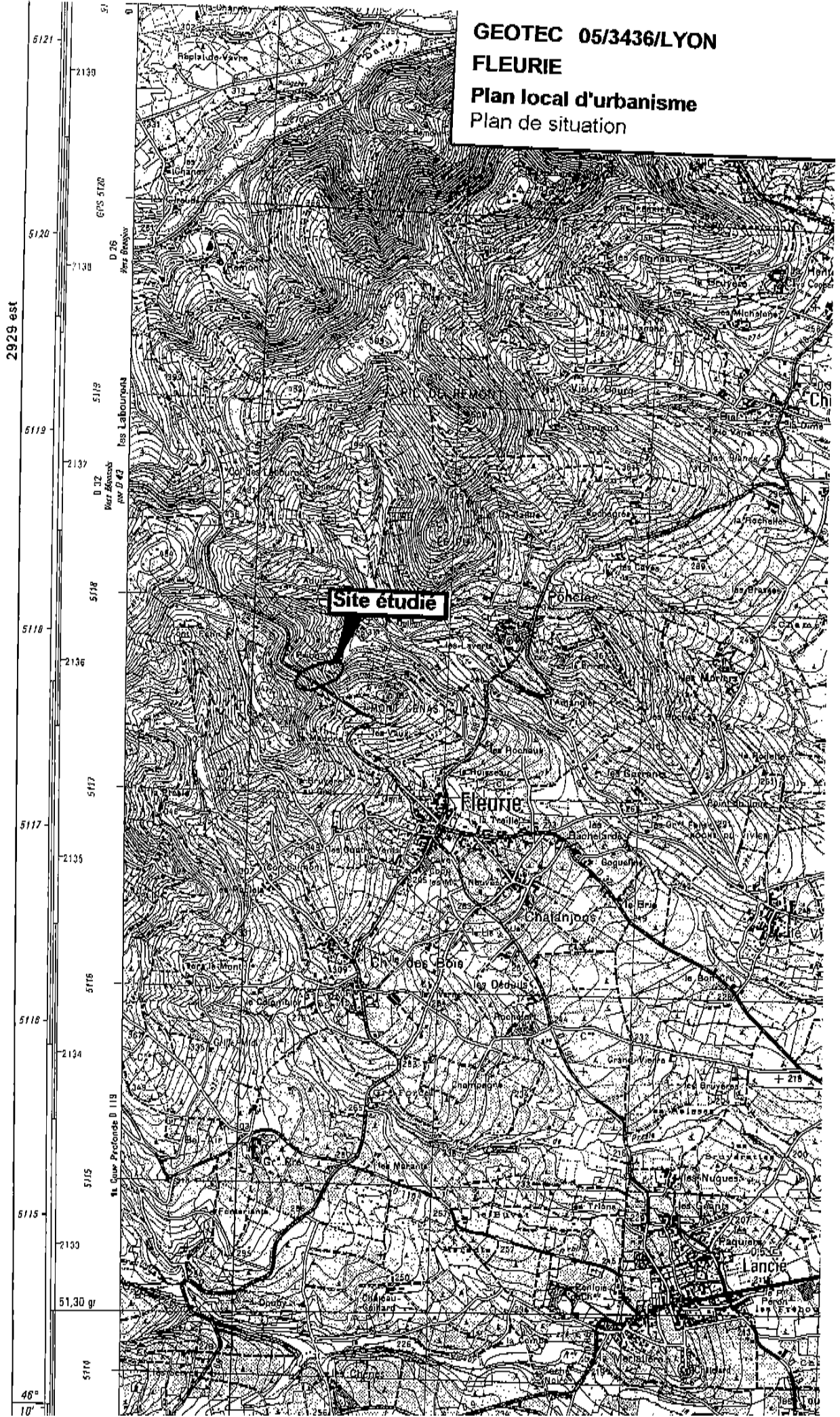
(Extrait de la norme NFP 94-500)

Etapes de réalisation de l'ouvrage	MISSIONS GEOTECHNIQUES					
		Etude et suivi des ouvrages géotechniques		Exécution de sondages, essais et mesures géotechniques		Diagnostic géotechnique
Etudes préliminaires	G 1	G 11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique	G 0	G 0 préliminaire si Nécessaire (1)	G 5	G 51
Avant projet		G 12 Etude de faisabilité géotechnique Phase 1 Phase 2		G 0 détaillée indispensable (1)		G 51
Projet	G 2	Etude de projet géotechnique Phase 1 Phase 2	G 0	G 0 spécifique si nécessaire (1)	G 5	G 51
Assistance Contrat Travaux	G 3	Etude géotechnique d'exécution		G 0 complémentaire Si nécessaire (1)		G 51
Exécution	G 4	Suivi géotechnique d'exécution				G 52
OUVRAGE EXISTANT				G 0 spécifique si nécessaire (1) G 0 spécifique (1)		G 51 : sans sinistre G 52 : avec sinistre

(1) : à définir par le géotechnicien chargé de la mission.

ANNEXES

GEOTEC 05/3436/LYON
FLEURIE
Plan local d'urbanisme
Plan de situation



2929 est

5119

5118

5117

5116

5115

46°
10'

5121
2139
5120
2130
5119
2137
5118
2136
5117
2135
5116
2134
5115
2130
5114
2130 gr

51
GPS 5120
D 26
Rue de la Vierge
5119
D 32
Rue de la Vierge
5118
D 47
Rue de la Vierge
5117
D 119
Rue de la Vierge
5116
D 118
Rue de la Vierge
5115
D 115
Rue de la Vierge
5114
D 114
Rue de la Vierge

Site étudié

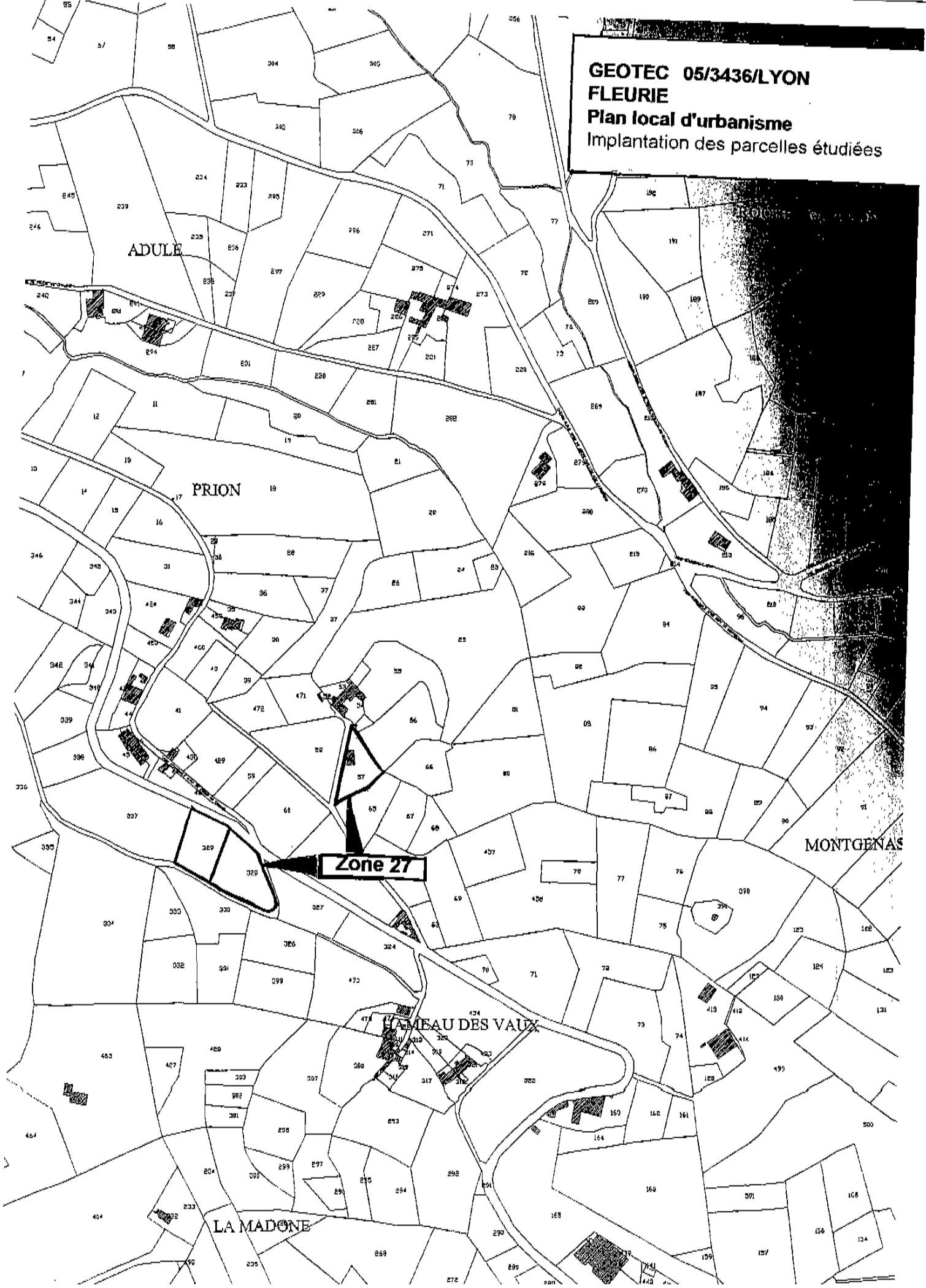
Fleurie

Châtillon

Châteauneuf

Lancia

GEOTEC 05/3436/LYON
FLEURIE
Plan local d'urbanisme
Implantation des parcelles étudiées





Agence Rhône-Alpes
Rue Jean Perrin
69740 GENAS
Tél. : 04 72 79 46 50 – Fax : 04 72 79 46 51



Siège Social
9 Boulevard de l'Europe
21800 QUETIGNY LES DIJON
Tél. : 03 80 48 93 20 – Fax : 03 80 48 93 30

ETUDE DE SOL

06/5627/LYON

69820 - FLEURIE

Plan Local d'Urbanisme
(étude de zones complémentaires)

17 octobre 2006

FLEURIE

Plan Local d'Urbanisme (étude de zones complémentaires)

Rapport d'Etude Géotechnique

N° AFFAIRE		06/5627/LYON		ENV/GEOEN	MISSION : G0 + G 11		
INDICE	DATE	Nbre de Pages		ETABLI PAR	VERIFIE PAR	MODIFICATIONS OBSERVATIONS	CONTROLE PAR
		Texte	Annexes				
0	17/10/2006	20	20	R. CAVALLO	F. DUVANT	Première émission Complète les rapports 03/6209/LYON et 05/3436/LYON	F. BARNOUD
A							
B							
C							

SOMMAIRE

<i>I – CADRE DE L'INTERVENTION</i>	4
<i>I.1. INTERVENANTS</i>	4
<i>I.2. PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES</i>	4
<i>I.3. MISSIONS</i>	4
<i>II – CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE</i>	6
<i>II.1. LE SITE</i>	6
<i>II.3. CONTENU DE LA RECONNAISSANCE</i>	6
<i>II.4. IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES</i>	6
<i>III – CADRE GEOLOGIQUE - RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE</i>	7
<i>III.1. NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS</i>	7
<i>III.2. SISMICITE</i>	7
<i>III.3. HYDROGEOLOGIE</i>	7
<i>IV – ETUDE DE LA CONSTRUCTIBILITE</i>	8
<i>IV.1. ZONE 1' – LIEU DIT « PONCIER »</i>	8
<i>PARCELLE N° 51</i>	8
<i>IV.2. ZONE 2' – LIEU DIT « LES LAVERTS »</i>	10
<i>PARCELLES N° 202 ET 203</i>	10
<i>IV.3. ZONE 3' – LIEU DIT « PONCIER »</i>	12
<i>PARCELLES N° 174 (PARTIEL) ET 423 (PARTIEL)</i>	12
<i>IV.4. ZONE 4' – LIEU DIT « LES RACLETS »</i>	14
<i>PARCELLE N° 13 (PARTIEL) ET 32 (PARTIEL)</i>	14
<i>V.5. ZONE 5' – LIEU DIT « PRION »</i>	16
<i>PARCELLE N° 328</i>	16
<i>CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT</i>	18
<i>CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES</i>	19
<i>SCHEMA D'ENCHAINEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES</i>	20

ANNEXES

- Plan de situation
- Plans d'implantation
- Sondages géologiques F1' à F6'
- Sondages pénétrométriques P1' à P8'

I – CADRE DE L'INTERVENTION

I.1. INTERVENANTS

A la demande et pour le compte de la MAIRIE de FLEURIE – 69820 FLEURIE,

GEOTEC a réalisé la présente étude sur 5 secteurs susceptibles de présenter des risques géologiques de type glissements de terrain notamment.

Ces 5 secteurs n'avaient pas été étudiés lors de notre première étude réalisée courant 2004 et référencée 03/6209/LYON.

I.2. PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

D'après les documents à la disposition de GEOTEC :

Documents	Emetteur	Référence	Date	Echelle	Cote altimétrique	Remarque
Plan de situation	IGN		-	1/25000	-	-
Plan cadastral	Mairie	-	-	-	non	-
Plan de zonage	AUA	-	-	-	non	-
Etude géotechnique	GEOTEC	03/6209/LYON	30/06/2005	-	non	-
Etude géotechnique	GEOTEC	05/3436/LYON	30/06/2005	-	non	-

les groupes de parcelles à étudier sont les suivants :

- Zone 1 : parcelle 51 au Nord du hameau de Poncié,
- Zone 2 : parcelles 202 et 203 à l'Est du Hameau des Laverts,
- Zone 3 : parcelles 174 (partiel) et 423 (partiel) vers le lieu dit La Dime,
- Zone 4 : parcelles 13 (partiel) et 32 (partiel) vers le lieu dit Les Raclets,
- Zone 5 : parcelle 328 située à proximité du lieu dit Le Prion.

I.3. MISSIONS

Conformément à son offre réf 06/5627/LYON du 30 août 2006, GEOTEC a reçu pour mission l'étude complémentaire des risques géologiques susceptibles d'affecter 5 zones complémentaires d'urbanisme projetée sur la commune de FLEURIE (69).

Cette étude correspond aux missions :

- G0 pour les sondages et essais
- G11 pour l'étude selon les termes de la norme NF P 94-500 relative aux missions géotechniques (extraits joints).

Il est rappelé qu'une mission G0 + G11 seule ne peut suffire pour entreprendre les travaux et qu'il est indispensable de réaliser au minimum une mission G12, après définition précise du projet, en vue d'adapter l'ouvrage au contexte géotechnique.

Il est rappelé que la mission G12 doit être complétée par une mission G2 d'étude de projet géotechnique puis par des missions G3 et G4 (études et suivis d'exécution des ouvrages géotechniques) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réception des ouvrages. GEOTEC reste à disposition des intervenants, et notamment de l'équipe de maîtrise d'œuvre, pour l'exécution de ces missions complémentaires.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions d'utilisation du présent document » données en fin de rapport (cf. page 18).

*

* *

II – CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

II.1. LE SITE

Les 5 nouvelles zones à étudier se trouvent dispersées sur la commune de Fleurie. Une description détaillée en est faite en introduction de chacun des paragraphes spécifiques à chaque zone.

D'après la carte géologique au 1/50000 et notre connaissance des secteurs (première étude référencée 03/6209/LYON concernant de nombreux secteurs répartis sur toute la commune), la géologie attendue est la suivante :

- des granites et microgranites masqués par des limons et des matériaux d'altération d'épaisseur variable.

II.3. CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

Suite à l'analyse morphologique des 5 zones d'étude, la campagne de reconnaissance définie par GEOTEC a consisté en l'exécution de :

- **6 sondages de reconnaissance géologique**, notés F1' à F6', réalisés à la pelle mécanique. Ces sondages ont été poussés au refus atteint à 2.30 m de profondeur en F1' ou arrêtés à des profondeurs comprises entre 3.00 et 3.50 m.
- **8 sondages pénétrométriques**, notés P1' à P8', descendus au refus atteint entre 0,60 et 5.60 m de profondeur. Couplés aux sondages de reconnaissance géologique, ils ont permis de mesurer en continue les caractéristiques mécaniques des différentes couches de sol.

II.4. IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES

La position des sondages et essais figure sur le schéma d'implantation en annexe.

L'implantation a été réalisée au mieux des conditions d'accès aux parcelles à étudier et en fonction de l'analyse morphologique préalable.

*

* *

III – CADRE GEOLOGIQUE - RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

III.1. NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS

La campagne de reconnaissance a mis en évidence différentes formations géologiques qui sont détaillées ci-après pour chacune des 5 zones d'étude.

III.2. SISMICITE

Le terrain se situe en zone 0 (*séismicité négligeable*) selon le "*nouveau zonage sismique de la France*" établi par la Délégation aux risques majeurs du Ministère de l'Environnement.

Sites consultés : prim.net

III.3. HYDROGEOLOGIE

Lors de notre campagne de reconnaissance (*octobre 2006*), des arrivées d'eau ont été rencontrées dans les fouilles à la pelle mécanique F2, F3 et F4.

Sondages	F2	F3	F4
Prof arrivée d'eau (m)	2.10 à 2.60	0.40 à 3.20	0.80 à 3.00

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'ensemble des circulations d'eau qui peuvent se produire en période pluvieuse.

Des circulations d'eau superficielles peuvent également se produire en période pluvieuse.

IV – ETUDE DE LA CONSTRUCTIBILITE

IV.1. ZONE 1' – LIEU DIT « PONCIER »

PARCELLE N° 51

Sondages F1', P1' et P2'

a) Présentation de la zone

La parcelle étudiée se situe en bordure d'une route. Il s'agit d'un terrain occupé par des vignes et de pente faible à nulle.

La géologie est ici constituée d'un recouvrement de sable limoneux marron relayé par un granite altéré de couleur marron orangé devenant progressivement compact rencontré à partir de 0.90 à 1.00 m de profondeur.

L'horizon sablo-limoneux a présenté des résistances dynamiques faibles avec :

$$0.5 \leq R_d \leq 4.0 \text{ MPa}$$

Le substratum granitique a présenté des résistances dynamiques bonnes avec :

$$R_d > 10 \text{ MPa}$$

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les éventuels terrassements profonds (au-delà de l'horizon des sables limoneux et des granites altérés) pourront nécessiter l'emploi d'engins de terrassement de forte puissance de type brise roche hydraulique.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de constructions pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.20 \leq q_{ELSI} \leq 0.40 \text{ MPa}$$

$$0.30 \leq q_{ELUI} \leq 0,60 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu des faibles perméabilités prévisibles du substratum granitique proche, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (sable et rocher altéré).

En remblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 3H/2V. Les remblais éventuels seront mis en œuvre sur des surfaces horizontales (des redans seront réalisés dans la pente naturelle avant la mise en œuvre). Un soin particulier sera apporté au drainage des remblais et à leur protection contre les infiltrations.

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

IV.2. ZONE 2' – LIEU DIT « LES LAVERTS »

PARCELLES N° 202 ET 203

Sondages F2', F3', F4', P3' et P4'

a) Présentation de la zone

Les 2 parcelles étudiées se situent en rive gauche du ruisseau de Chaume. Il s'agit d'un terrain herbeux de pente faible inférieure à 10° formant en partie un fond de vallon.

On note la présence d'une route en remblais en limite Est de la parcelle 202 de direction perpendiculaire à l'axe du ruisseau. Ce remblai routier est traversé par un ouvrage hydraulique mais constitué dans son ensemble une digue perpendiculaire à l'axe du ruisseau.

Notons également la présence d'un fossé et d'une zone humide à la limite des parcelles 202 et 203.

La géologie est ici constituée d'un important horizon de sable limoneux et d'argile sableuse marron à grise relayé localement par un granite altéré et fracturé se débitant en blocs. Il y a un plongement du toit des granites entre la partie amont et la partie aval des 2 parcelles.

Notons la présence d'importantes arrivées d'eau au droit des sondages à la pelle F3 et F4 à partir d'une profondeur respective de 0.40 et 0.80 m/TA. Les parois des fouilles à la pelle étaient instables et des éboulements se sont produits.

L'horizon sablo-argileux a présenté des résistances dynamiques très faibles avec :

- $0.2 \leq R_d \leq 2.0$ MPa de 0.00 à 3.00 m/TA
- $1.0 \leq R_d \leq 5.0$ MPa de 3.00 m/TA jusqu'au toit des granites altérés

Le substratum granitique rencontré en F2 au delà de 2.10 m/TA doit présenter des résistances dynamiques bonnes avec :

$$R_d > 10 \text{ MPa}$$

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

En l'état, cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier géologique et géotechnique.

Par contre, du fait de la présence du ruisseau en limite Sud des parcelles 202 et 203, une bande non constructible devra être prévue de manière à s'affranchir du risque d'inondation. La largeur de cette bande devra être définie en fonction de la topographie du site et des plus hautes eaux du ruisseau.

D'autre part, pour les parcelles 202 et 203, la réalisation de sous-sol est à écarter du fait de la présence d'eau à faible profondeur.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les éventuels terrassements profonds en partie extrême amont des 2 parcelles (au-delà de l'horizon des granites altérés) pourront nécessiter l'emploi d'engins de terrassement de forte puissance de type brise roche hydraulique.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Pour les parcelles 202 et 203, compte tenu des faibles caractéristiques mécaniques des formations géologiques rencontrées, les projets devront être fondés par l'intermédiaire de fondations spéciales (pieux, ...) permettant de solliciter les sols compacts présents en profondeur.

Des études spécifiques menées au droit de chaque projet seront nécessaires pour dimensionner ces fondations.

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu de la présence d'importantes arrivées d'eau à faible profondeur, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 3H/2V dans les horizons sablo-argileux et à 1H/1V dans le rocher sain.

En remblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 3H/2V. Les remblais éventuels seront mis en œuvre sur des surfaces horizontales (des redans seront réalisés dans la pente naturelle avant la mise en œuvre). Un soin particulier sera apporté au drainage des remblais et à leur protection contre les infiltrations.

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

IV.3. ZONE 3' – LIEU DIT « PONCIER »

PARCELLES N° 174 (PARTIEL) ET 423 (PARTIEL)

Sondage P5'

b) Présentation de la zone

La parcelle étudiée se situe en bordure d'une route. Il s'agit d'un terrain occupé par des vignes et de pente faible à nulle.

Notons la présence d'un muret séparant la route à l'amont et le terrain d'étude.

Les conditions d'accès à la parcelle (vignes, petit muret) ne nous ont pas permis de réaliser de sondage géologique à la pelle mécanique mais d'après la morphologie du secteur, la géologie est probablement constituée d'un recouvrement d'arène granitique relayé par un granite plus ou moins fracturé.

L'horizon arénisé a présenté des résistances dynamiques faible avec :

$$1.0 \leq R_d \leq 4.0 \text{ MPa}$$

Le substratum granitique a présenté des résistances dynamiques bonnes avec :

$$R_d > 10 \text{ MPa}$$

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les éventuels terrassements profonds (au-delà de l'horizon des granites altérés) pourront nécessiter l'emploi d'engins de terrassement de forte puissance de type brise roche hydraulique.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de constructions pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les granites.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces granites :

$$0.20 \leq q_{ELS3} \leq 0.40 \text{ MPa}$$

$$0.30 \leq q_{ELU3} \leq 0,60 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu des faibles perméabilités du substratum granitique, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

En remblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 3H/2V. Les remblais éventuels seront mis en œuvre sur des surfaces horizontales (des redans seront réalisés dans la pente naturelle avant la mise en œuvre). Un soin particulier sera apporté au drainage des remblais et à leur protection contre les infiltrations.

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

IV.4. ZONE 4' – LIEU DIT « LES RACLETS »

PARCELLE N° 13 (PARTIEL) ET 32 (PARTIEL)

Sondages F5', F6', P6', P7' et P8'

a) Présentation de la zone

Les parcelles étudiées se situent à proximité de fermes. Il s'agit de zones herbeuses et d'un jardin de pente faible.

La géologie est ici constituée d'un important recouvrement de limon et sable limoneux à quelques blocs relayé à partir de 2.10 à 2.80 m de profondeur par une arène granitique marron à rosée.

L'horizon limono-sableux a présenté des résistances dynamiques moyennes avec :

$$4.0 \leq R_d \leq 10.0 \text{ MPa}$$

L'arène granitique doit présenter des résistances dynamiques bonnes avec :

$$R_d > 10 \text{ MPa}$$

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Dans ce secteur, les projets de constructions pourront être fondés par l'intermédiaire de semelles implantées uniformément dans les limons et sable limoneux.

On retiendra en première approche les contraintes de calcul suivantes dans ces matériaux sablo-limoneux :

$$0.10 \leq q_{ELS4} \leq 0.20 \text{ MPa}$$

$$0.15 \leq q_{ELU4} \leq 0,30 \text{ MPa}$$

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu des perméabilités faibles dans l'horizon limoneux, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

En remblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 3H/2V. Les remblais éventuels seront mis en œuvre sur des surfaces horizontales (des redans seront réalisés dans la pente naturelle avant la mise en œuvre). Un soin particulier sera apporté au drainage des remblais et à leur protection contre les infiltrations.

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

V.5. ZONE 5' – LIEU DIT « PRION »

PARCELLE N° 328

a) Présentation de la zone

La parcelle étudiée se situe en amont d'une route. Il s'agit d'un terrain occupé par des vignes et de pente moyenne de l'ordre de 15°.

Notons que les parcelles plus à l'Ouest présente une pente plus forte supérieure à 20°.

Les contraintes d'accès (vignes et talus contre la route) ne nous ont pas permis de réaliser de sondages de reconnaissances sur cette parcelle mais d'après la morphologie et notre connaissance du secteur, la géologie doit constituée en un recouvrement d'arène granitique relayé par un granite plus ou moins altéré.

Notons que juste en amont de la parcelle, il est possible d'observer dans le talus d'un chemin un granite altéré sous une faible couverture limoneuse.

Les terrains du secteur ne présentent pas de signes apparents de glissement ni d'anomalie géologique.

b) Etude de la constructibilité

Cette zone ne présente pas de risque d'instabilité particulier.

Cependant, compte tenu de la pente assez importante, on limitera la constructibilité à des ouvrages de type constructions individuelles (R+1 avec une emprise au sol maximale de l'ordre de 200 m² et une largeur maximale de 12 m parallèlement à la pente).

La hauteur des talus en déblai ou remblai sera limitée à 3.00 m. Tout projet ne respectant pas ce principe devra faire l'objet d'une étude de stabilité spécifique. Les murs de soutènement sont autorisés (notamment dans le cas de rez-de-chaussée semi-enterré) et devront être dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

Notons que les terrassements profonds (au-delà de l'horizon des granites altérés) pourront nécessiter l'emploi d'engins de terrassement de forte puissance de type brise roche hydraulique.

c) Nature des fondations et contraintes de calcul

Des études spécifiques menées au droit de chaque projet seront nécessaires pour dimensionner les fondations.

Les projets devront être adaptés à la pente pour assurer l'implantation des fondations dans un horizon homogène.

d) Gestion des eaux

D'une manière générale, on évitera tout apport d'eau susceptible de s'infiltrer dans le sol au voisinage des fondations des constructions et des talus. On veillera notamment :

- à collecter les eaux de toiture et de ruissellement afin de les évacuer vers un exutoire non dangereux pour la stabilité de la zone ou de la construction,
- à capter toute venue d'eau observée lors des terrassements,
- compte tenu des perméabilités faibles du substratum granitique et de la pente, à proscrire le rejet des eaux pluviales ou usées à la parcelle.

e) Pentes de talus admissibles

En déblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 1H/1V dans le rocher sain et 3H/2V dans les horizons superficiels (limons et rocher altéré).

En remblai, les talus dans le secteur seront réalisés avec des pentes limitées à 3H/2V. Les remblais éventuels seront mis en œuvre sur des surfaces horizontales (des redans seront réalisés dans la pente naturelle avant la mise en œuvre). Un soin particulier sera apporté au drainage des remblais et à leur protection contre les infiltrations.

Ils seront végétalisés ou revêtus d'un parement afin de limiter leur érosion.

*

* *

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

1. **GEOTEC** ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats car les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature, **GEOTEC** n'est donc tenu qu'à une obligation de moyens.
2. Le présent document et ses annexes constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la Société **GEOTEC**. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.
3. Toute modification du projet initial concernant la conception, l'implantation, le niveau ou la taille de l'ouvrage devra être signalée à **GEOTEC**. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caducs certains éléments ou la totalité des conclusions de l'étude.
4. Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, **GEOTEC** a été amené dans le présent document à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre, de communiquer par écrit ses observations éventuelles à **GEOTEC** sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à **GEOTEC** d'avoir établi son étude pour le projet décrit dans le présent document.

5. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de reconnaissances complémentaires ou lors de l'exécution des fouilles ou des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de *reconnaissance (par exemple : failles, remblais anciens ou récents, caverne de dissolution, hétérogénéité localisée, venue d'eau, pollution, etc.)* peuvent rendre caduques les conclusions du présent document en tout ou en partie.

Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant au cours des travaux (*éboulements des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, glissement de talus, etc.*) doivent être immédiatement signalés à **GEOTEC** pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions complémentaires.

6. Pour les raisons développées au § 4, et sauf stipulation contraire explicite de la part de **GEOTEC**, l'utilisation de la présente étude pour chiffrer, à forfait ou non, le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de **GEOTEC**. Une mission G2 minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.
7. **GEOTEC** ne pourrait être rendu responsable des modifications apportées à la présente étude sans son consentement écrit.
8. Il est vivement recommandé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par **GEOTEC** lorsqu'elle est chargée d'une mission spécifique G4 de suivi de l'exécution des travaux de fondations. Le client est alors prié de prévenir **GEOTEC** en temps utile.

Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude. Elle donne lieu à l'établissement d'un compte-rendu.

9. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (*qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF*) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.
10. Le Maître d'Ouvrage devra informer **GEOTEC** de la Date Réelle d'Ouverture du Chantier (*DROC*) et faire réactualiser le présent document en cas d'ouverture de chantier plus de 2 ans après la date d'établissement du présent document. De même il est tenu d'informer **GEOTEC** du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.

CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES (extraite de la norme NF P 94-500)

L'enchaînement des missions géotechniques suit les phases d'élaboration du projet. Les missions **G1, G2, G3, G4** doivent être réalisées successivement. Une mission géotechnique ne peut contenir qu'une partie d'une mission géotechnique type qu'après accord explicite entre le client et le géotechnicien.

G0 - EXECUTION DE SONDAGES, ESSAIS ET MESURES GEOTECHNIQUES

- Exécuter les sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire selon un programme défini dans les missions de type **G 1 à G5** ;
 - Fournir un compte rendu factuel donnant la coupe des sondages, les procès verbaux d'essais et les résultats des mesures.
- Cette mission d'exécution exclut toute activité d'étude ou de conseil ainsi que toute forme d'interprétation.

G1 - ETUDE DE FAISABILITE GEOTECHNIQUE

Ces missions **G 1** excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages qui entre dans le cadre exclusif d'une mission d'étude de projet géotechnique **G2**.

. G11 - Etude préliminaire de faisabilité géotechnique

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et préciser l'existence d'avoisinants ;
 - Définir si nécessaire une mission **G 0** préliminaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
 - Fournir un rapport d'étude préliminaire de faisabilité géotechnique avec certains principes généraux d'adaptation de l'ouvrage au terrain, mais sans aucun élément de prédimensionnement.
- Cette mission **G 11** doit être suivie d'une mission **G 12** pour définir les hypothèses géotechniques nécessaires à l'établissement du projet.

. G12 - Etude de faisabilité des ouvrages géotechniques (après une mission G 11)

Phase 1 :

- Définir une mission **G 0** détaillée, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Fournir un rapport d'étude géotechnique donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour la justification du projet, et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Phase 2 :

- Présenter des exemples de prédimensionnement de quelques ouvrages géotechniques types envisagés (notamment : soutènements, fondations, amélioration de sols).
- Cette étude sera reprise et détaillée lors de l'étude du projet géotechnique (mission **G 2**).

G2 - ETUDE DE PROJET GEOTECHNIQUE

Cette étude spécifique doit être prévue et intégrée dans le cadre de la mission de maîtrise d'œuvre.

Phase 1 :

- Définir si nécessaire une mission **G 0** spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, fondations, dispositions spécifiques vis-à-vis des nappes et avoisinants), avec certaines notes de calculs de dimensionnement, une approche des quantités, délais et coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques.

Phase 2 :

- Etablir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et estimatif, planning prévisionnel) ;
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

G3 - ETUDE GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Définir si nécessaire une mission **G 0** complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
 - Etudier dans le détail des ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasage, suivi, contrôle).
- Pour la maîtrise des incertitudes et aléas géotechniques en cours d'exécution, ces missions **G 2** et **G 3** doivent être suivies d'une mission de suivi géotechnique d'exécution **G 4**.

G4 - SUIVI GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Suivre et adapter si nécessaire l'exécution des ouvrages géotechniques, avec définition d'un programme d'auscultation et des valeurs seuils correspondantes, analyse et synthèse périodique des résultats des mesures ;
- Définir si nécessaire une mission **G 0** complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

G5 - DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE

L'objet d'une mission **G 5** est strictement limitatif : il ne porte pas sur la totalité du projet ou de l'ouvrage.

G51 - Avant, pendant ou après construction d'un ouvrage sans sinistre :

- Définir si nécessaire une mission **G 0** spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Etudier de façon approfondie un élément géotechnique spécifique (*notamment soutènement, rabattement*) sur la base des données géotechniques fournies par une mission **G 12, G 2, G 3** ou **G 4** et validées dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans les autres domaines géotechniques de l'ouvrage ;

G52 - Sur un ouvrage avec sinistre :

- Définir une mission **G 0** spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
 - Rechercher les causes géotechniques du sinistre constaté, donner une première approche des remèdes envisageables.
- Une étude de projet géotechnique **G 2** doit être réalisée ultérieurement.

Voir le schéma d'enchaînement des missions géotechniques en page suivante

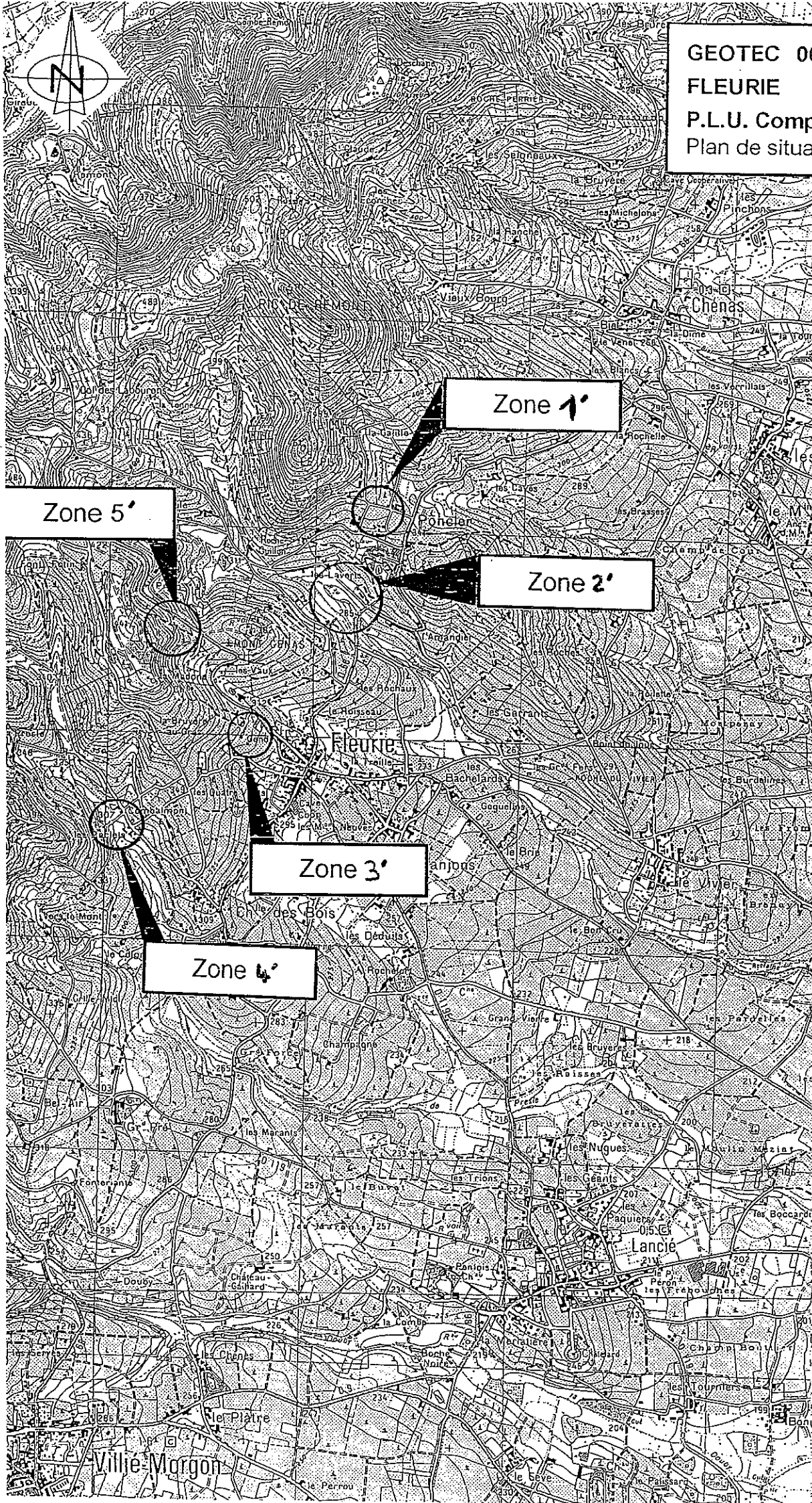
SCHEMA D'ENCHAINEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

(Extrait de la norme NFP 94-500)

Étapes de réalisation de l'ouvrage	MISSIONS GEOTECHNIQUES				
	Etude et suivi des ouvrages géotechniques	Exécution de sondages, essais et mesures géotechniques	Diagnostic géotechnique		
Etudes préliminaires	G 1	G 11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique	G 0	G 0 préliminaire si Nécessaire (1)	G 51
Avant projet		G 12 Etude de faisabilité géotechnique Phase 1 Phase 2		G 0 détaillée indispensable (1)	G 51
Projet Assistance Contrat Travaux	G 2	Etude de projet géotechnique Phase 1 Phase 2	G 0	G 0 spécifique si nécessaire (1)	G 5 G 51
Exécution	G 3	Etude géotechnique d'exécution	G 0	G 0 complémentaire Si nécessaire (1)	G 51
	G 4	Suivi géotechnique d'exécution			G 52
OUVRAGE EXISTANT				G 0 spécifique si nécessaire (1) G 0 spécifique (1)	G 51 : sans sinistre G 52 : avec sinistre

(1) : à définir par le géotechnicien chargé de la mission.

GEOTEC 06/5627/LYON
FLEURIE
P.L.U. Compléments
Plan de situation

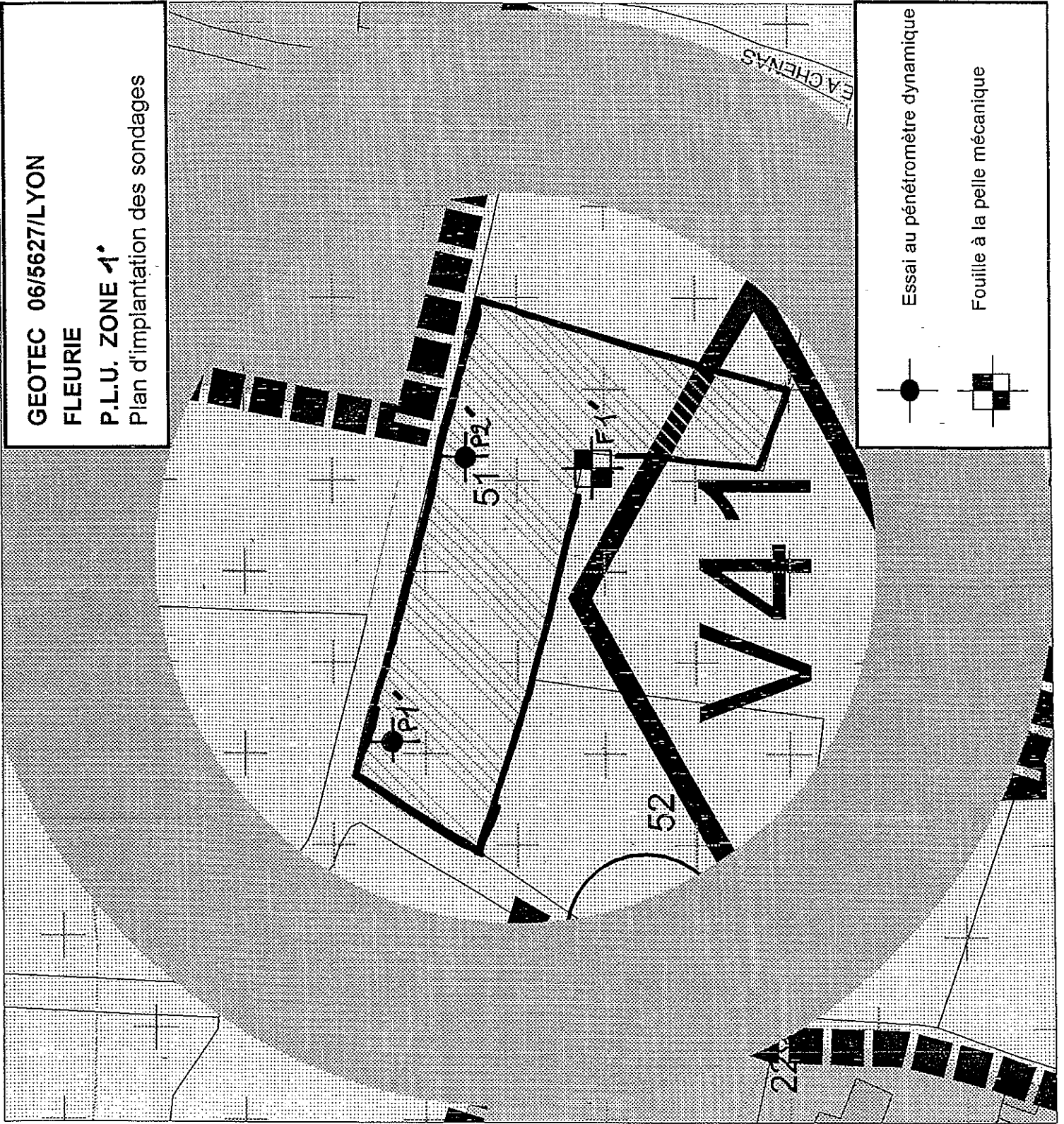


GEOTEC 06/5627/LYON

FLEURIE

P.L.U. ZONE 1°

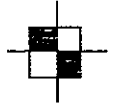
Plan d'implantation des sondages



Essai au pénétromètre dynamique



Fouille à la pelle mécanique



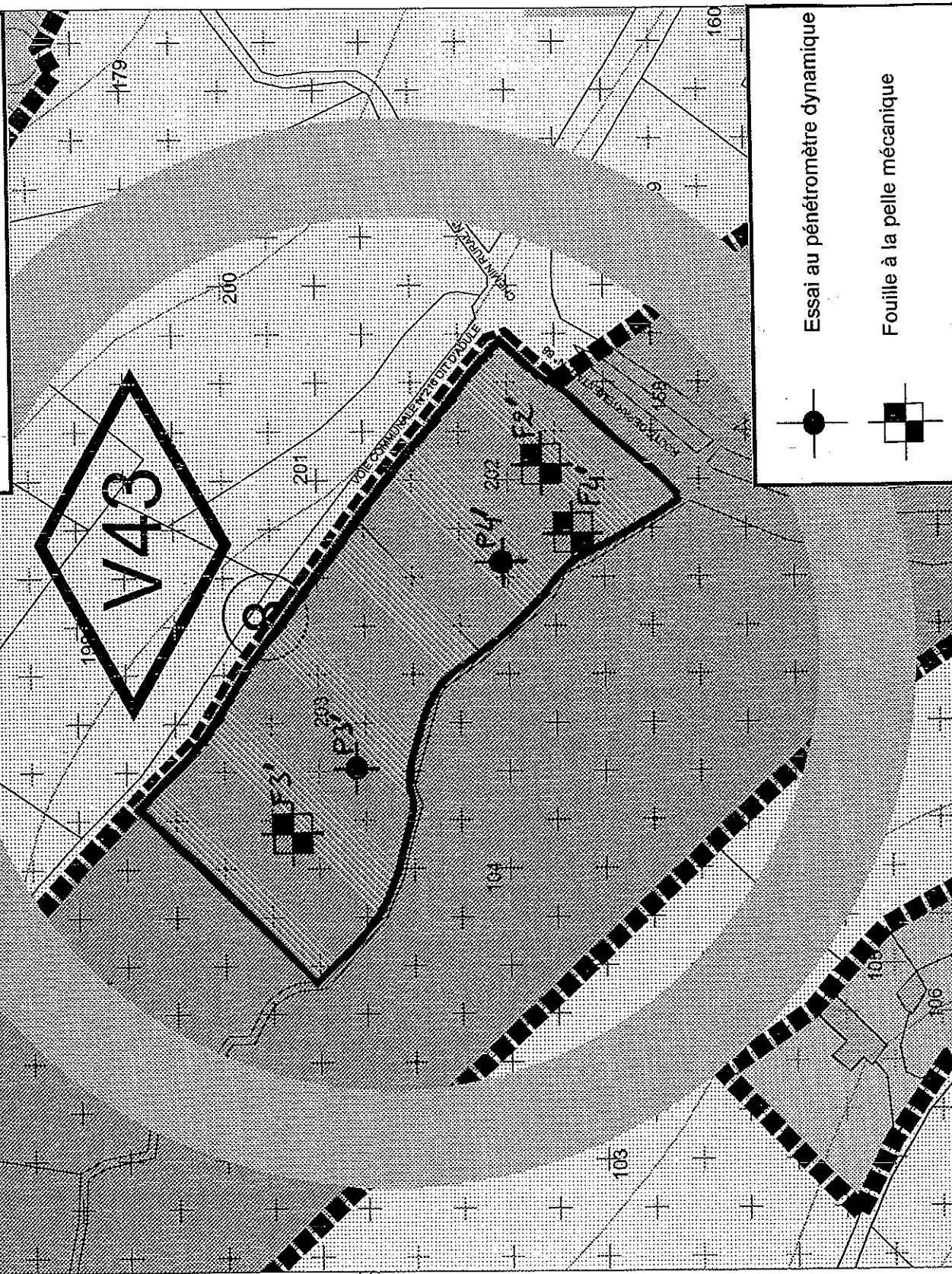
ESLAVATS

GEOTEC 06/5627/LYON

FLEURIE

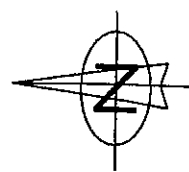
P.L.U. ZONE 2'

Plan d'implantation des sondages



Essai au pénétromètre dynamique

Fouille à la pelle mécanique

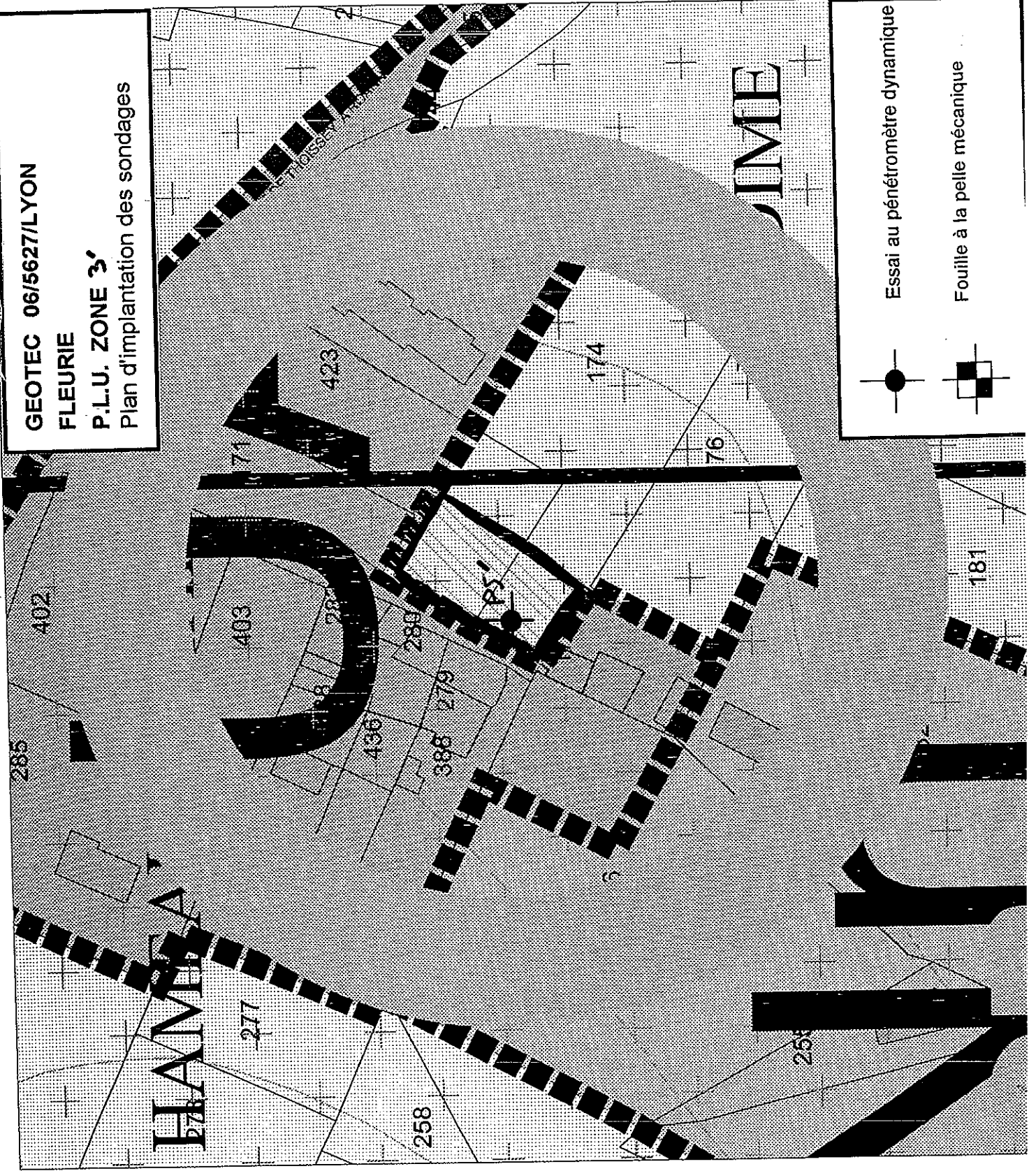


GEOTEC 06/5627/LYON

FLEURIE

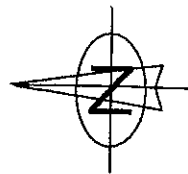
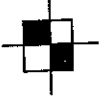
P.L.U. ZONE 3'

Plan d'implantation des sondages



Essai au pénétromètre dynamique

Fouille à la pelle mécanique

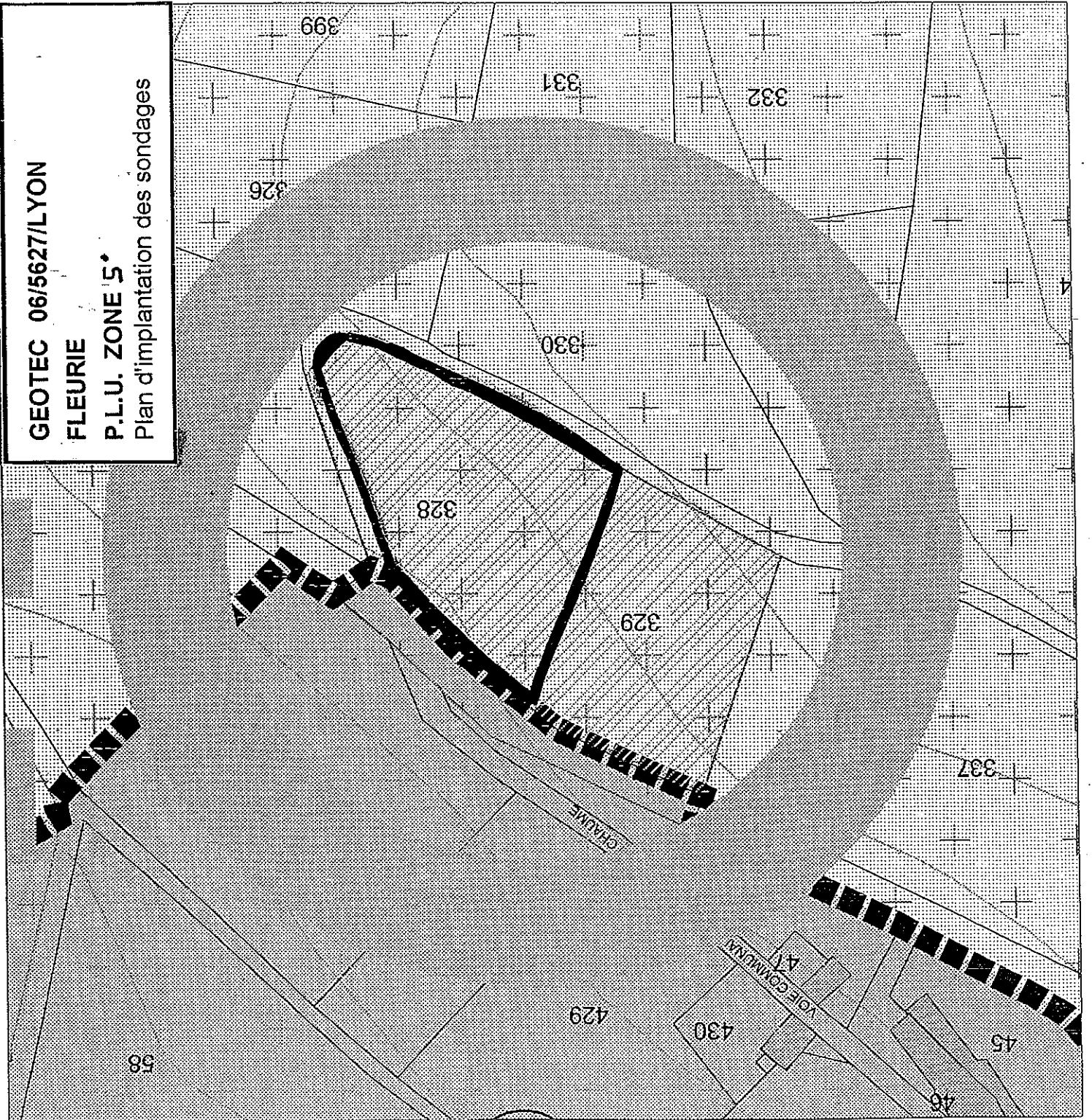
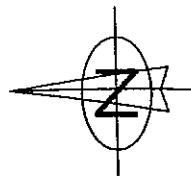


GEOTEC 06/5627/LYON

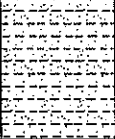
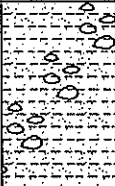
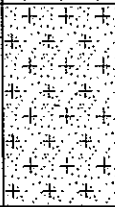
FLEURIE


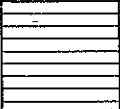
P.L.U. ZONE 5*

Plan d'implantation des sondages





Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-0.90	0.90	 sable limoneux marron à quelques cailloutis		
-2.10	2.10	 sable grossier limoneux à quelques blocs		
-3.40	3.40	 granite beige rosé altéré et fracturé avec débit en blocs	2.10m ↙	
<p>Arrêt à 3.40m</p> <p>Paroi légèrement instable de 2.10 à 2.60m</p> <p>Arrivée d'eau de 2.10 à 2.60m</p>				

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-2:50	2.50	 limon sableux marron beige à quelques blocs et à quelques passages argileux	0.40m	
-3:20	3.20	 argile grise à bleuté		
Arrêt à 3.20m Paroi instable. Eboulement important Arrivée d'eau dès 0.40m				



GÉOTEC

Fouille : F5'

Date : 05/10/2006

Site : FLEURIE

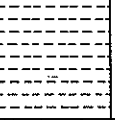
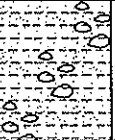
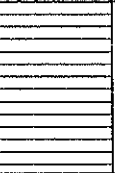
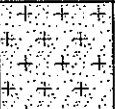
x =

Echelle : 1/50

Affaire : 06/5627/LYON

y =

z =

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-0.80	0.80	 limon marron légèrement sableux	NEANT	
-1.70	1.70	 sable limoneux marron à quelques blocs		
-2.80	2.80	 sable argileux bariolé marron grisâtre		
-3.50	3.50	 arène granitique rosé		
		Arrêt à 3.50m Paroi stable Pas d'arrivée d'eau		



GÉOTECH

Fouille : F6'

Date : 05/10/2006

Site : FLEURIE

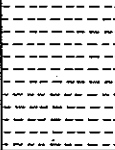
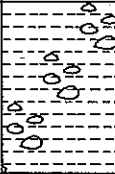
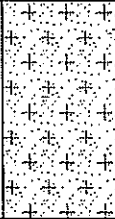
x =

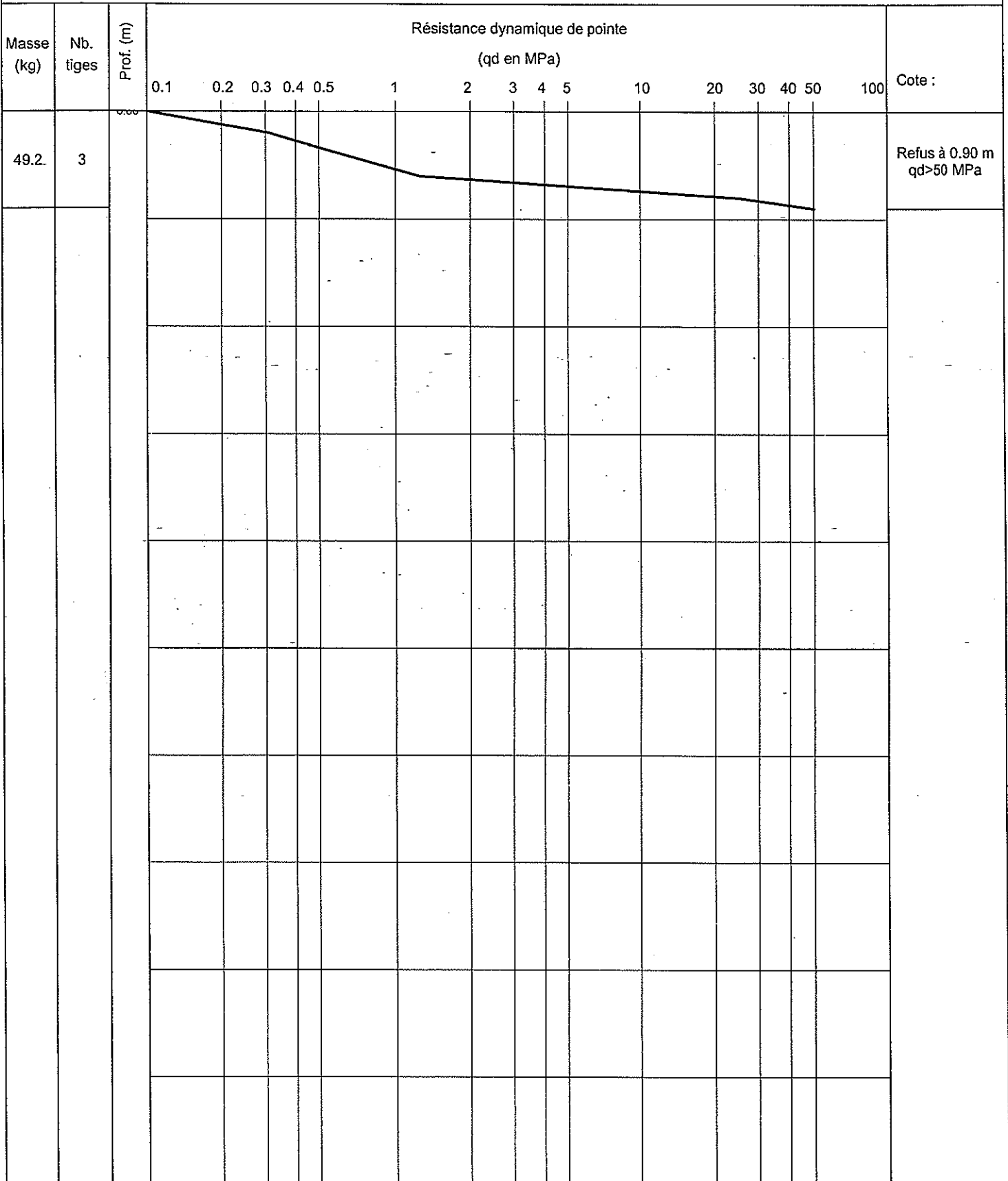
Echelle : 1/50

Affaire : 06/5627/LYON

y =

z =

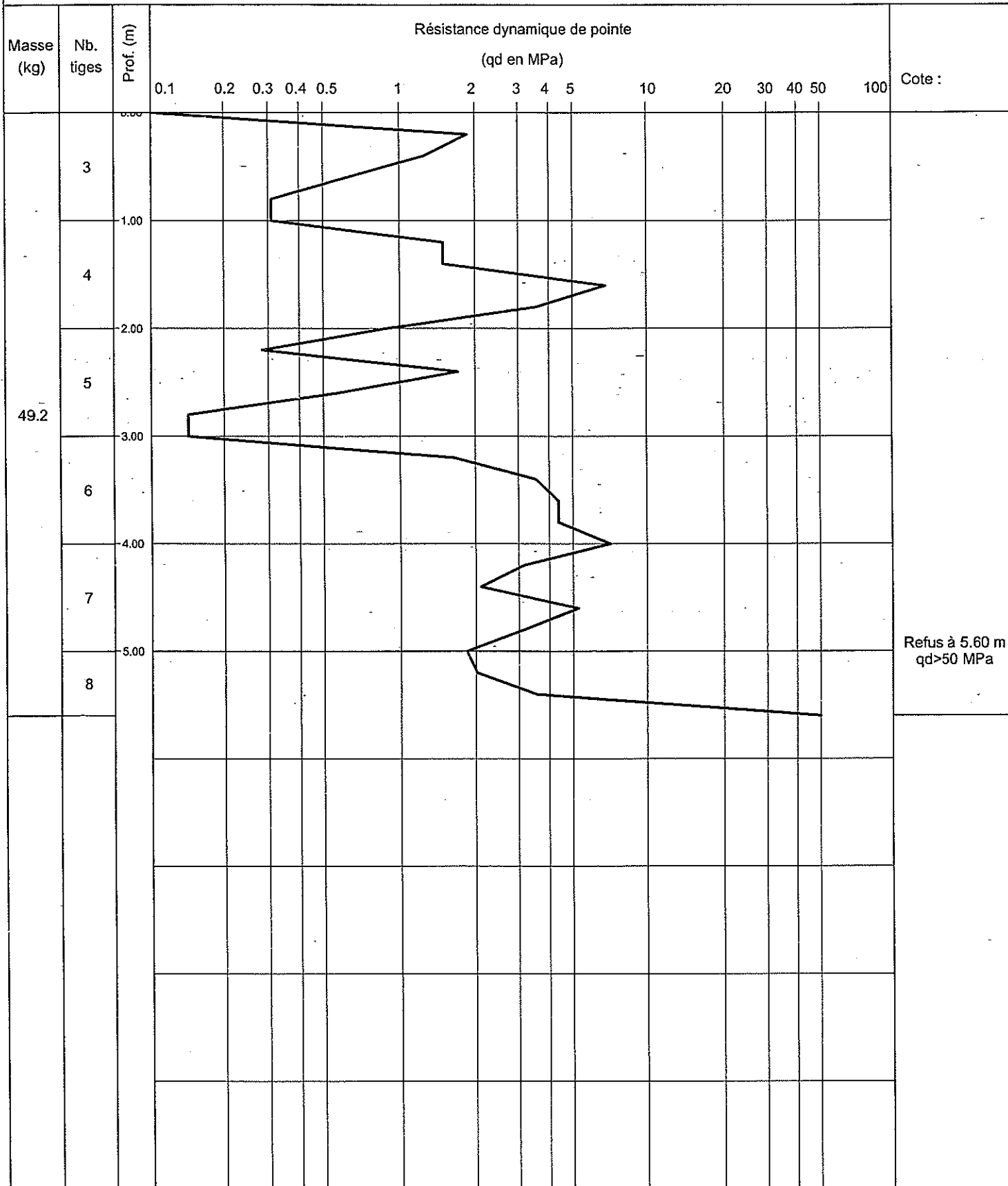
Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Ech
	0,00			
-1.00	1.00	 limon marron	NEANT	
-2.10	2.10	 limon marron à quelques blocs		
-3.50	3.50	 arène granitique marron à rosé avec débit en blocs		
<p>Arrêt à 3.50m Paroi stable Pas d'arrivée d'eau</p>				


Caractéristiques du pénétrromètre dynamique

 Masse moulon : 29.2 kg
 Hauteur de chute : 20 cm
 Section pointe : 9.6 cm²

 Masse enclume : 5.7 kg
 Masse tiges : 2.9 kg/m
 Masse pointe : 0.6 kg

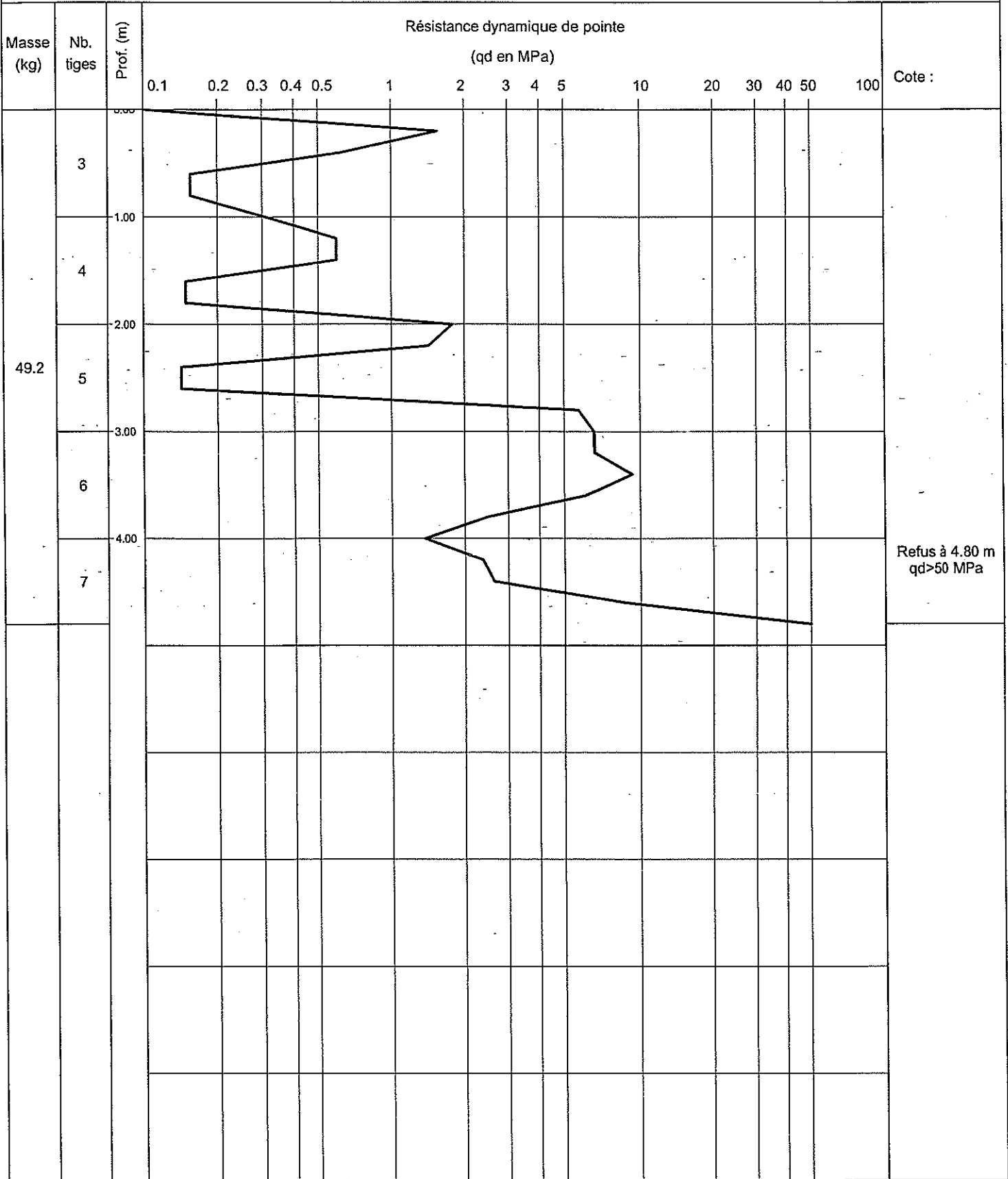
 Modèle pendyn1_1 gb
 Sous modèle


Caractéristiques du pénétrromètre dynamique

 Masse mouton : 29.2 kg
 Hauteur de chute : 20 cm
 Section pointe : 9.6 cm²

 Masse enclume : 5.7 kg
 Masse tiges : 2.9 kg/m
 Masse pointe : 0.6 kg

 Modèle pendyn1_1 gb
 Sous modèle



Caractéristiques du pénétrromètre dynamique

 Masse mouton : 29.2 kg
 Hauteur de chute : 20 cm
 Section pointe : 9.6 cm²

 Masse enclume : 5.7 kg
 Masse tiges : 2.9 kg/m
 Masse pointe : 0.6 kg

 Modèle pendyn1_1 gb
 Sous modèle

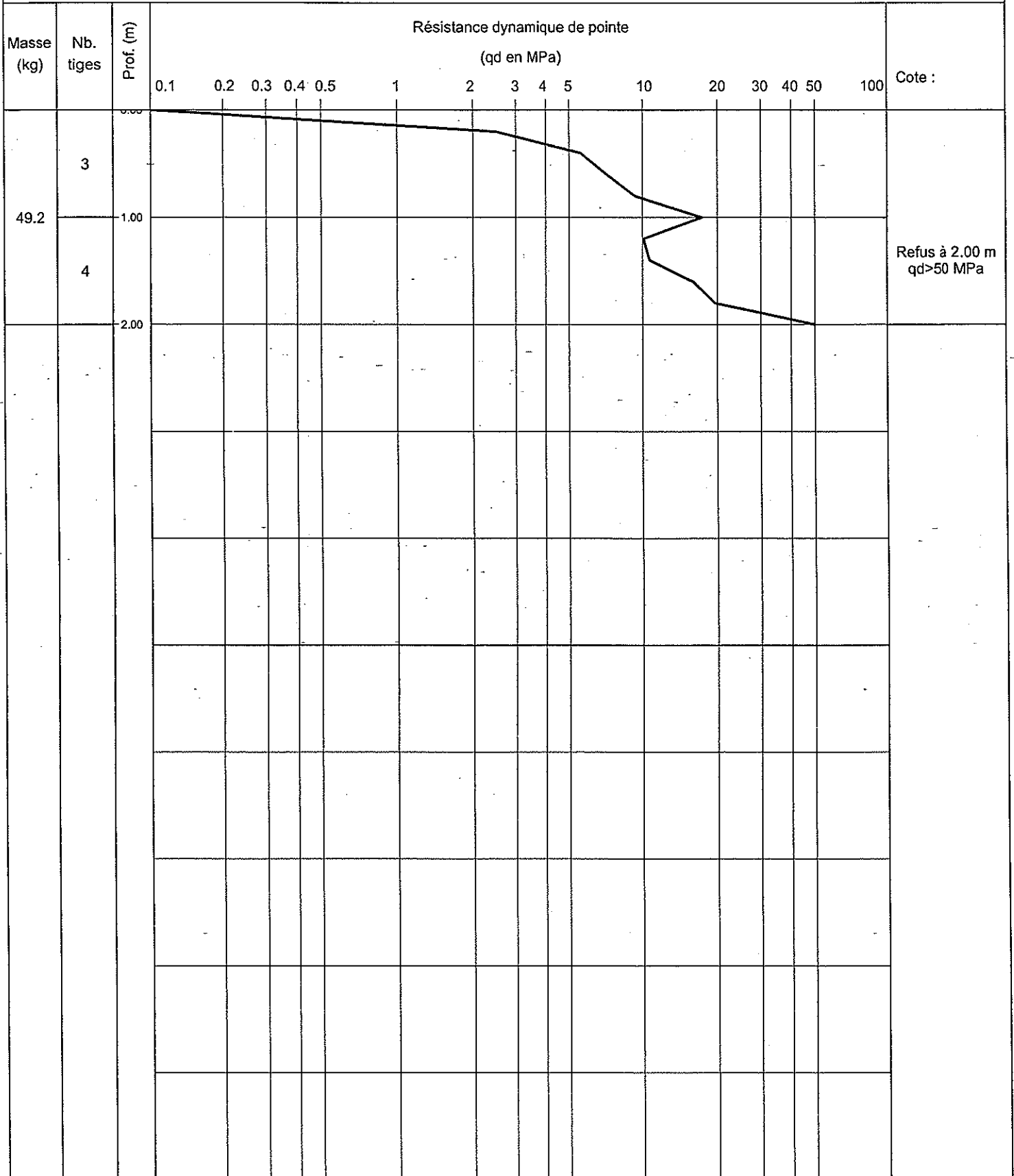
Site : FLEURIE

x =

y =

z =

Affaire : 06/5627/LYON


Caractéristiques du pénétrromètre dynamique

 Masse mouton : 29.2 kg
 Hauteur de chute : 20 cm
 Section pointe : 9.6 cm²

 Masse enclume : 5.7 kg
 Masse tiges : 2.9 kg/m
 Masse pointe : 0.6 kg

 Modèle pendyn1_1 gb
 Sous modèle

