



Expertises **GEOLOGIQUE**
GÉOPHYSIQUE
GÉOTECHNIQUE

2, Place Marcel Pagnol, Le Haut Sartoux
06 560 Valbonne Sophia-Antipolis
Tél : 04 93 65 38 42. Fax: 04 93 65 41 53

Le 11-07-2005

DEPARTEMENT des ALPES MARITIMES

Commune de PEILLE

Lieu dit « Les Lacs »

Chemin des LACS

Propriété SACCHI

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE

**concernant un projet d'assainissement autonome
concernant 12 villas**

Dossier N° 0507 7439HL

Destinataire : M. Sacchi, 559, route de Cagnes, 06140 Vence



Expertises GEOLOGIQUE
GÉOPHYSIQUE
GÉOTECHNIQUE

2, Place Marcel Pagnol, Le Haut Sartoux
06 560 Valbonne Sophia-Antipolis
Tél : 04 93 65 38 42, Fax: 04 93 65 41 53

OBJET

A la demande du propriétaire, le cabinet d'études géotechniques *3G expertises* a réalisé une étude hydrogéologique préliminaire à la réalisation d'un assainissement autonome pour un ensemble de 12 villas qui se situent chemin des lacs à Peille.

Cette étude tient compte des recommandations émises par la DDASS, du DTU de septembre 1998, ainsi que des contraintes du site. Nous nous sommes basés sur les critères classiques de villa ayant 3 ou 4 chambres, suivant leur emprise au sol.

Les dispositions d'assainissement individuel devant assurer la décantation des effluents, doit pouvoir admettre des débits de pointe d'au moins 1,5 l par seconde. La base de calcul est une consommation journalière de 150 litres par usager dont 30 d'eaux vannes.

SITUATION TOPOGRAPHIQUE & GEOLOGIQUE

Le projet se situe en bordure aval du chemin des lacs, dans le quartier des lacs à Peille. Cadastre N° 2421, 2422 et 2423, c'est un grand terrain de l'ordre de 24000m². Il a la forme d'un grand rectangle dont la distance entre les milieux des grands cotés a été réduite.

L'entrée de ce terrain se situe à environ 50mètres avant le numéro 1056 lorsque l'on vient de la Turbie.

Le terrain peut être considéré comme ayant deux entités propres par sa topographie. Le projet a d'ailleurs pris en compte cette spécificité, et la voie d'accès épouse au mieux le terrain afin de limiter les mouvements de terrain.

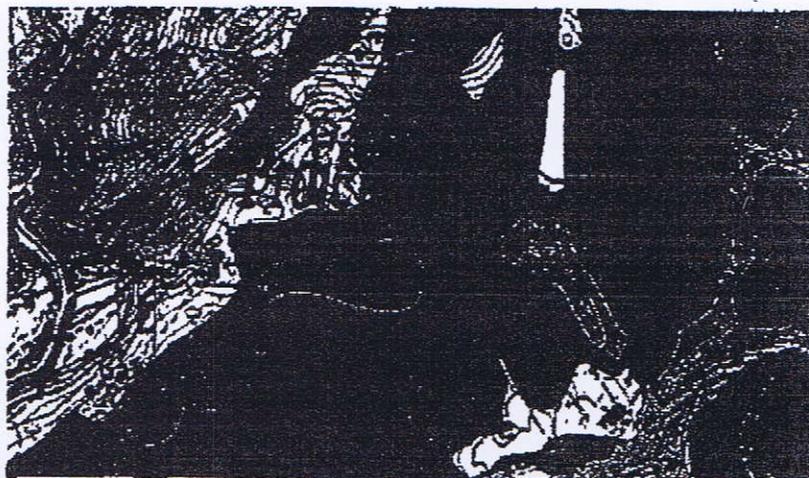




Expertises GEOLOGIQUE
GÉOPHYSIQUE
GÉOTECHNIQUE

2, Place Marcel Pagnol, Le Haut Sartoux
06 560 Vaibonne Sophia-Antipolis
Tél : 04 93 65 38 42, Fax: 04 93 65 41 53

Le substratum est complexe dans cette zone, comme on peut le constater sur l'extrait de la carte géologique. Sur le site, on note, sous la couche de terre végétale, essentiellement des marno-calcaires et calcaires marneux bajociens.



Néocomien à Cénomannien
indifférenciés

- Jo Portlandien (Tithonique et Purbeckien) Calcaires généralement en gros bancs blancs
- h Kimméridgien
Calcaires en gros bancs bruns et dolomie grise
- Je1 Rauracien-Séquanien
Calcaires subthoraciques clairs
- Je2 Callovien-Oxfordien-Angouvien
Calcaires marneux et marno-calcaires sombres (NAA)
Calcaires grumeleux et dolomies en plaquettes (SE)
- Je3 Bajocien-Bathonien
Calcaires gris foncé et calcaires marneux (NAA)
Calcaires oolithiques et calcaires massifs clairs ou roux (Centre)
Calcaires blancs alternant avec dolomies grises, ou seulement dolomies gris clair, base noduleuse (SE)
- Je4 Malm supérieur indifférencié
- Je5 Malm inférieur indifférencié
- Je6 Dogger et Malm inférieur
indifférenciés dans des séries réduites et monotones ou dans des ensembles entièrement dolomitiques

Il faut noter que ces formations offrent une bonne perméabilité en grand, de type karstique. Seul l'horizon argileux intermédiaire joue le rôle d'un écran médian pour les infiltrations, ce qui provoque régulièrement des stagnations d'eaux résiduelles.

SITUATION PEDOLOGIQUE

La coupe du terrain nous indique que la perméabilité est forte sur les premiers décimètres, mais les essais sur trois zones caractéristiques ont donné un "K" moyen variant de 60 à 120mm/h. On peut donc classer le terrain comme ayant une *perméabilité moyenne à médiocre suivant les endroits*.

RAPPELS. LA FOSSE SEPTIQUE.

Vu le site, nous conseillons que chaque villa ayant 3 chambres ait une *fosse septique* "toutes eaux d' une contenance de 3.000 litres minimum". Les villas ayant 4 chambres auront une *fosse septique* "toutes eaux d' une contenance de 4.000 litres minimum". Pour toutes les villas, il faudra un *épuration biologique* de 500 litres minimum qui sera intégré dans la chaîne, entre la fosse et l'épandage, même si son caractère n'est pas obligatoire. En effet, si leur utilité est démontrée, en particulier pour la pérennité du système d'épandage sur ce type de terrain, on a constaté que la majorité des utilisateurs ne faisaient pas l'entretien correctement. Il en est de même pour le *bac à graisse* qui aura une capacité minimum de 500 litres. Ce bac à graisse serait situé à moins de 2 m de l'habitation avant la fosse et a pour but de protéger la fosse. Or sur ce site fragile, ces épuration et bacs à graisse sont indispensables comme leur entretien.

Vu le site, nous estimons que ces compléments sont indispensables.



Expertises GEOLOGIQUE
GÉOPHYSIQUE
GÉOTECHNIQUE

2, Place Marcel Pagnol, Le Haut Sartoux
06 560 Valbonne Sophia-Antipolis
Tél : 04 93 65 38 42, Fax: 04 93 65 41 53

LE MODE D'EPANDAGE

Le choix de la filière de traitement à mettre en œuvre est fonction de l'aptitude du sol à recevoir et à évacuer les eaux usées caractérisées par les éléments suivants : structure du sol en place, hydromorphie, topographie et perméabilité.

Les tests de percolation, ainsi que l'examen des coupes de terrain nous permet de classer le terrain comme étant d'une perméabilité médiocre à moyenne. Le mode d'épandage que nous considérons comme idéal est un *dispositif de traitement par tranchées filtrantes*. C'est celui que nous avons préconisé sur la plupart des lots.

Quand la surface est trop limitée ou en pente trop forte pour permettre une adaptation de terrain sans trop de mouvements de terre, nous préconisons un *lit filtrant à flux vertical non drainé*.

Le procédé proposé est de reconstituer en fait une zone de terrain permettant l'épuration des eaux.

Les propositions faites sont modifiables dans la mesure où elles vont dans le sens d'une plus grande efficacité et un coût inférieur. Mais les surfaces calculées doivent être respectées et la distance de bord à bord de trois mètres minimum doit être respectée.

MODALITES DE MISE EN OEUVRE.

Pour toutes les villas, la longueur des tranchées sera de 45 mètres linéaires au minimum pour une largeur de 1 mètre et la surface du filtre à sable non drainé sera de l'ordre de 40 m². Le surdimensionnement apparent vient de la faible perméabilité du substratum.

Pour chaque lot, un léger remodelage du terrain, au droit du futur assainissement, est indispensable.

Villa 1. Le lit filtrant est conseillé. Il faudra terrasser pour rendre l'emplacement du lit plan. L'écoulement gravitaire ne pose aucun problème.

Villa 2. Nous préconisons trois tranchées. 2 de 22,50 mètres de long et d'un mètre de large et une de 11 mètres de long. Un relevage est indispensable, avec clapet anti retour et bac tampon de l'ordre de 2 m³ afin de pouvoir préserver une qualité de vie en cas de panne du relevage.

Villa 3. Nous préconisons deux tranchées de 16 mètres de long et d'un mètre de large et une de 13 mètres de long et d'un mètre de large. Un relevage est indispensable, avec clapet anti retour et bac tampon de l'ordre de 2 m³ afin de pouvoir préserver une qualité de vie en cas de panne du relevage.

Villa 4. Nous préconisons deux tranchées de 16 mètres de long et d'un mètre de large et une de 13 mètres de long et d'un mètre de large. Un relevage est indispensable, avec clapet anti retour et bac tampon de l'ordre de 2 m³ afin de pouvoir préserver une qualité de vie en cas de panne du relevage.



Expertises **GÉOLOGIQUE**
GÉOPHYSIQUE
GÉOTECHNIQUE

3, Place Marcel Pagnol, Le Haut Sartoux
06 360 Valbonne Sophia-Antipolis
Tél : 04 93 65 38 42. Fax 04 93 65 41 53

Villa 5. Le lit filtrant est conseillé. Il faudra terrasser pour rendre l'emplacement du lit plan. Un relevage est indispensable, avec clapet anti retour et bac tampon de l'ordre de 2 m³ afin de pouvoir préserver une qualité de vie en cas de panne du relevage.

Villa 6. Le lit filtrant est conseillé. Il faudra terrasser pour rendre l'emplacement du lit plan. L'écoulement devrait pouvoir être gravitaire.

Villa 7. Nous préconisons deux tranchées de 22,50 mètres de long et d'un mètre de large. L'écoulement devrait pouvoir être gravitaire car les tranchées sont à la cote 72,50 en moyenne et le rez de chaussée est à la cote 73,50.

Villa 8. Nous préconisons deux tranchées de 20 mètres de long et d'un mètre de large et une de 5 mètres de long et d'un mètre de large. L'écoulement gravitaire ne pose aucun problème.

Villa 9. Nous préconisons deux tranchées de 22,50 mètres de long et d'un mètre de large. L'écoulement devrait pouvoir être gravitaire car les tranchées sont à la cote 71,30 en moyenne et le rez de chaussée est à la cote 73,0.

Villa 10. Nous préconisons une tranchée de 23 mètres de long et d'un mètre de large ; une de 12 mètres de long et d'un mètre de large et une troisième de 10 mètres de long et d'un mètre de large. L'écoulement gravitaire ne pose aucun problème.

Villa 11. Nous préconisons deux tranchées de 22,50 mètres de long et d'un mètre de large. L'écoulement devrait pouvoir être gravitaire car les tranchées sont à la cote 84 en moyenne et le rez de chaussée est à la cote 89.

Villa 12. Nous préconisons trois tranchées. Une tranchée de 20 mètres de long et d'un mètre de large ; une de 13 mètres de long et d'un mètre de large et une troisième de 12 mètres de long et d'un mètre de large. L'écoulement gravitaire ne pose aucun problème.

Pour l'ensemble de ces douze assainissements, il est impératif de suivre les modalités définies par le DTU et dont les principales recommandations sont retranscrites ci-dessous :

3.26 *Ventilation* : Dispositif permettant le renouvellement de l'air à l'intérieur des ouvrages, afin d'évacuer les gaz de fermentation issus de la fausse routes eaux. Une mauvaise ventilation peut occasionner une odeur désagréable. Il faut prévoir une ventilation haute et une ventilation basse.

5.1. *Granulats* :

- Grapiers lavés et stables à l'eau, de granulométrie comprise entre 10 et 40 mm.
- Sable siliceux lavé et stable à l'eau dont la courbe granulométrique s'inscrit dans le fuseau donné en annexe 3
- Le gravier et le sable doivent être lavés de façon à éliminer les fines.
- Le sable issu de carrières calcaires est interdit.

5.2. *Equipements et accessoires* : Les canalisations et raccords seront conformes aux normes et titulaire de la marque NF, d'un certificat de qualité s'y référant ou d'un Avis Technique délivré pour cet usage associé à la certification CSTB ou d'une certification équivalente



Expertises GEOLOGIQUE
GÉOPHYSIQUE
GÉOTECHNIQUE

2, Place Marcel Pagnol, Le Haut Sartoux
06 560 Valbonne Sophia-Antipolis
Tél: 04 93 65 38 42, Fax: 04 93 65 41 53

- Le diamètre intérieur des canalisations doit être de section équivalente aux orifices des équipements de prétraitement.

- Les tuyaux non perforés, qui assurent la jonction entre les tuyaux d'épandages et le regard de répartition ainsi que le bouclage de l'épandage, sont de section égales.

5.2.2.1. *Tuyaux d'épandages*: Les tuyaux d'épandage sont à comportement « rigide » ou « flexible » (au sens de la norme NF P 16-100). Les tuyaux souples et les tuyaux de drainage agricoles sont interdits. Le diamètre des tuyaux est fonction des ouvertures des regards et des équipements préfabriqués mis en place. Il doit être au minimal de 100 mm.

- Les tuyaux d'épandage non circulaires auront une section égale.

- Les orifices des tuyaux auront une section minimale telle qu'elle permettra le passage d'une tige circulaire de 5 mm de diamètre, mais pas le passage des graviers. Si les orifices sont circulaires, ils auront un diamètre minimal de 8 mm. L'espace des orifices sera de 0,10 m à 0,30 m.

5.2.4. *Regards ou dispositifs équivalents*: Les regards sont préfabriqués ou non, à tampon amovible, seront imperméables à l'air. Les regards ne doivent permettre ni fuites, ni infiltration d'eau. Les parois internes des ouvrages seront lisses.

5.2.4.1. *Répartition des effluents*: Le regard de répartition doit permettre l'égalité de répartition des eaux prétraitées dans les tuyaux d'épandage, en évitant la stagnation des effluents.

5.2.4.2. *Bouclage du dispositif de traitement*:

- Système de traitement par le sol en place: pour le bouclage de l'épandage, il est à prévoir des « tés » ou un regard de bouclage.

- Système de traitement par sol reconstitué (filtres, terre): Pour le bouclage, il est à prévoir un dispositif avec bouchon ou regard de bouclage avec tampon ou un système équivalent permettant un examen visuel du système.

5.2.5. *Tampons d'accès-Rehausses*: Les tampons d'accès aux regards seront hermétiques et ne doivent pas permettre le passage des eaux de ruissellement.

Pour le recouvrement de la fouille avant son remblaiement par la terre végétale, on utilisera une feuille anticontaminante imputrescible, perméable à l'air et à l'eau, non tissée. Son grammage sera supérieur à 100 g/m².

Pour protéger le gravier de collecte du sable épurateur, on posera une feuille anticontaminante imputrescible perméable à l'eau et à l'air, non tissée au fond de la fouille. Son grammage sera inférieur à 100 g/m².

Pour imperméabiliser les parois verticales, du filtre à sable, on utilisera un film imperméable en polyéthylène basse densité, d'une épaisseur de 200 microns ou de résistance équivalente, pour éviter les risques de poinçonnement ou de déchirement.

REALISATION DES FOUILLES.

Le terrassement est à proscrire lorsque le sol est détrempé. La fouille ne doit pas rester à ciel ouvert par temps de pluie et sera remblayée au plus tôt.

8.2.2.1.2. *Dimensionnement*: Sur ce site, les tranchés auront une longueur de 45 mètres linéaires et un mètre de large soit 45m². Les filtres à sable devront avoir une longueur minimum de 8m et une largeur minimale est de 5 m.

Etude hydrogéologique pour l'assainissement de 12 villas. R 0507 7439H.
Peille / Propriété Sacchi



Pour chaque tranchée filtrante :

2.321 : *Précautions générales.* L'exécution des travaux ne doit pas entraîner le compactage des terrains réservés à l'infiltration. Les terrassements sont à proscrire lorsque le sol est détrempé. Les engins de terrassement devront exécuter la fouille en une seule passe, afin d'éviter tout compactage. Le fond de la fouille est scarifié au râteau sur environ 0,02 m de profondeur.

2.322 : *Exécutions des fouilles pour le regard de répartition et les tuyaux non perforés de distribution.* La profondeur de fouille pour le regard de répartition est fonction de la cote de sortie des effluents issus de la fosse septique, en tenant compte de la profondeur maximale des tranchées d'infiltration.

Les fonds de fouille destinés à recevoir le regard de répartition et les tuyaux non perforés de distribution doivent permettre d'établir un lit de pose de 0,10 m d'épaisseur de sable.

Les parois et le fond de fouille doivent être débarrassés de tout élément caillouteux ou anguleux de gros diamètre. **Le fond doit être horizontal.**

2.323 : *Dimension et exécution des fouilles pour les tranchées d'infiltration.* Les tranchées doivent avoir un fond horizontal. Le fond des tranchées doit se situer à 0,60 m minimum et à 1 m maximum sous la surface du sol, suivant le niveau d'arrivée des eaux prétraitées. *(Afin de ne pas trop enterrer les ouvrages, nous recommandons de respecter la cote minimale de 0,60m sous la surface du sol)*

La largeur du fond de fouille est de 0,50 m minimum. La longueur maximale d'une tranchée est de 30 mètres. Il est préférable d'augmenter le nombre des tranchées plutôt que de les rallonger.

2.332 : *Mise en place des tuyaux et canalisations.* Pour permettre une équi-répartition des effluents et l'introduction d'un flexible de curage, chaque tuyau non perforé partant du regard de répartition est raccordé à un seul tuyau d'épandage.

Réalisation du lit de pose des tuyaux d'épandage ; Le fond de fouille est remblayé en graviers jusqu'au fil d'eau, sur une épaisseur de 0,30 m et régalez sur toute la surface.

Tuyaux d'épandage ; La pose des tuyaux d'épandage s'effectue sur le gravier, dans l'axe médian de la tranchée, orifices vers le bas, affectée d'une pente régulière de 5 pour mille dans le sens de l'écoulement. L'emboîture, si elle est constituée par une tulipe, est dirigée vers l'amont.

Une couche de graviers d'environ 0,10 m d'épaisseur est étalée avec précaution de part et d'autre des tuyaux d'épandage, le long de la tranchée, pour assurer leur assise. Tuyaux et graviers sont recouverts d'une feuille anticontaminante (grammage > 100 g/m²), de façon à les isoler de la terre végétale qui recouvrira les tranchées. La feuille anticontaminante débordera de 0,10 m de chaque côté des parois de la fouille.

Pour assurer la couverture sur l'ensemble de la surface, plusieurs feuilles pourront être utilisées bout à bout en prévoyant un recouvrement d'au moins 0,20 m.

2.34 : *Remblaiement.* La terre végétale utilisée pour le remblaiement des fouilles est exempte de tout élément caillouteux de gros diamètre. Cette terre est étalée par couches successives directement sur la feuille anticontaminante, en prenant soin d'éviter la déstabilisation des tuyaux et des regards.

2.36 : *Remise en état - Reconstitution du terrain.* Toute plantation d'arbres ou végétaux développant un système racinaire important sera effectuée à une distance minimale de 3 m de l'épandage (5 m dans le Var par Arrêté Préfectoral), de même que les zones de culture dont l'entretien suppose l'emploi d'engins même légers. Aucun revêtement imperméable à l'air et à l'eau ne doit recouvrir, même partiellement, la surface consacrée à l'épandage.



Expertises GEOLOGIQUE
GÉOPHYSIQUE
GÉOTECHNIQUE

2, Place Marcel Pagnol, Le Haut Sartoux
06 560 Valbonne Sophia-Antipolis
Tél : 04 93 65 38 42. Fax : 04 93 65 41 53

CONCLUSION

Au terme de cette étude, nous estimons pouvoir donner un **AVIS FAVORABLE**, du point de vue hydrogéologie, dans la mesure où l'ensemble des préconisations ci-dessus décrites sont prises en considération et scrupuleusement réalisées.

Comme il est d'usage, un hydrogéologue au fait de ces problèmes devra contrôler l'avancement et la réalisation de ces travaux selon les règles de l'art. Un compte-rendu de réalisation sera alors délivré au pétitionnaire et une copie pourra être transmise à l'administration en charge du projet en vue de la délivrance du certificat de conformité.

Nous nous tenons à la disposition du pétitionnaire pour tout renseignement complémentaire concernant cette étude.

Jean-Paul LEJEUNE

Planches en annexe :

Conditions générales d'exploitation d'un rapport d'étude de sol
Zones d'épandage conseillé. (3 planches)
Schéma de principe de l'épandage par tranchées filtrantes
Schéma de principe de l'épandage par lit filtrant non drainé
Fuseau granulométrique du sable filtrant