



division laboratoires

CENTRE DE NICE

Réf. JPR/AM

796612

le 14 SEP. 1979

- C O M M U N E du B R O C -

PLAN d'OCCUPATION des SOLS

ETUDE GEOLOGIQUE et GEOTECHNIQUE

REFERENCE : GS1.T.79.132

Demandeur : DIRECTION DEPARTEMENTALE
de l'EQUIPEMENT
SUT - UT1
40, rue Clément Roassal
06000 - N I C E

S O M M A I R E

1. ETUDE GEOLOGIQUE

1.1. ETUDE STRATIGRAPHIQUE

- les brèches de pente (B)
- les éboulis consolidés (Et)
- les éboulis vifs (Ev)
- les dépôts anthropiques.

1.2. ETUDE TECTONIQUE

2. ETUDE MORPHOLOGIQUE

3. ETUDE HYDROGEOLOGIQUE

4. Les RISQUES NATURELS

5. ETUDE GEOTECHNIQUE

5.1. CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES des DIFFERENTS TERRAINS

6. CARTE SYNTHETIQUE

6.1. ANALYSE et UTILISATION

7. CONCLUSIONS

A la demande de la DIRECTION DEPARTEMENTALE de l'EQUIPEMENT - Arrondissement UTI - le Laboratoire a effectué une étude géologique et géotechnique de la commune du BROU. Celle-ci a pour but de déterminer les zones de constructibilité diverses en fonction des risques naturels ou induits et la qualité géotechnique des terrains reconnus.

Cette étude, réalisée au 1/5.000ème, permet d'obtenir une représentation assez précise à l'échelle de la commune mais pas à celle de la parcelle.

1. ETUDE GEOLOGIQUE

La commune se situe à la confluence du VAR et de l'ESTERON sur la rive droite de la basse vallée du VAR. Du point de vue géologique, nous pouvons distinguer deux grands ensembles :

- zone autochtone : Dans la partie orientale de la commune. Elle est constituée de terrains essentiellement néogènes et quaternaires en plaques sur le second ensemble.

- zone allochtone : elle occupe la plus grande partie de la commune ; il s'agit des assises secondaires (crétacées, jurassiques et triasiques) qui représentent la terminaison orientale de l'Arc de CASTELLANE.

1.1. ETUDE STRATIGRAPHIQUE

1.1.1. Le Secondaire

Le TRIAS

- Le Muschelkalk (t 1-11) constitué de dolomies cargneulisées à la base, surmontées par environ vingt mètres de calcaires noirâtres, l'épaisseur de l'ensemble variant entre 150 et 200 m.

- le Keuper (t 3-1). Il s'agit d'un ensemble très hétérogène constitué de lits de cargneules et de dolomies entrecoupés de masses de gypse et de marnes noires, rouges ou vertes, l'ensemble pouvant atteindre 300 à 400 m.

Le LIAS

- Le Rhétien I

Il s'agit d'une alternance typique de calcaires durs gris fumée, de marno-calcaires jaunâtres de fausses cargneules et de marnes feuilletées. Un niveau lumachellique et des "bone beds" y sont fréquents, l'épaisseur de l'ensemble pouvant atteindre 50 m.

Le JURASSIQUE

- le Bajocien (J - IV) : calcaire roux à silex et dolomies.
Epais d'environ 60 m, il passe progressivement au Bathonien.

- le Bathonien (JI - III) : calcaires jaunes ou blancs à intercalations marneuses fossilifères, le plus souvent dolomitisés.

- Argovien Oxfordien (J3-1)

Un niveau réduit de marnes et marno-calcaires de l'Argovien repose sur les calcaires en plaquettes du Callovo-oxfordien.

- Séquanien (J4) : il s'agit de calcaires sublithographiques la plupart du temps inséparables des niveaux susjacentes.

- Kimméridgien (J5) : Dolomies grises ou calcaires sublithographiques.

- Portlandien et Berriasien (J8-6) : calcaires épais de plusieurs centaines de mètres, tranchant avec les assises inférieures, par l'épaisseur beaucoup plus importante de ses bancs.

Le CRETACE

- Le Barrémien (C III) : calcaires glauconieux, blancs, à patine jaunâtre.

- Cénomaniens (C2) : marno-calcaires jaunâtres et marnes noires à passées calcaires avec débit en miches.

- Sénonien - Turonien (C3-7) : complexe de calcaires, de marno-calcaires et de marnes, épais de plusieurs centaines de mètres. Sur la commune qui nous intéresse ce sont surtout les marnes qui prédominent.

1.1.2. Le Tertiaire

EOCENE

- Lutétien - Priabonien (e 2-1)

- Priabonien (e1 - 11) : argiles vertes (20 m) et calcaires lacustres (30 m)

- Lutétien (e2) : marnes blanches

- Priabonien (e3) : complexe marneux et marno-calcaire pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres.

MIOCENE

- Burdigalien (m2b) : conglomérat très détritique à galets bien roulés à la base avec une quinzaine de mètres de calcaires à lithothamniées formant récif.

- Helvétien (m3) : 200 m de marnes sableuses micacées blanches à grises.

PLIOCENE

- Le Ponto-Villafranchien (Po) c'est une formation de pente très consolidée à éléments calcaires et dolomitiques qui provient du démantèlement de la série chevauchante subalpine (e \simeq 60 m). On peut y rencontrer des lits marneux. On la date du Ponto-Pliocène, c'est-à-dire Miocène - début Pliocène.

1.1.3. Le Quaternaire

- Alluvions récentes (Q 2) : particulièrement développées au pied de la commune, ces alluvions occupent entièrement les lits du VAR et de l'ESTERON. Elles sont constituées d'un mélange de sables, graviers et galets activement exploités.

- Dépôts de thalwegs (Q 1) lithologie très détritique ayant une granulométrie très hétérogène avec une forte dominante de fines. Les conditions hydrologiques sont en général défavorables du point de vue géotechnique.

Les FORMATIONS SUPERFICIELLES

- Brèche de pente (B) formation également détritique mais plus consolidée, liée par un ciment de nature calcaire.

- Eboulis consolidés (Et). En général, le ciment est ici à dominante terrigène. Ces matériaux recouvrent une grande partie des versants; reprenant en restanques, ils sont souvent cultivés.

- Dépôts anthropiques

Ce sont des accumulations superficielles localisées. La nature de ces dépôts est très variable.

1.2. ETUDE TECTONIQUE

En dehors de quelques fractures affectant le domaine allochtone, la caractéristique tectonique est ici le chevauchement de la série subalpine calcaréo-dolomitique sur l'avant-pays.

Ce phénomène s'est produit entre le Miocène (chevauché) et le début du Pliocène, époque à laquelle se dépose une formation de pente recouvrant indifféremment les terrains allochtones et autochtones (brèche de CARROS).

Après cette phase d'érosion, s'opère le remplissage du delta du VAR avec, de la base au sommet :

.../...

- marnes sableuses plaisanciennes (région du Plan de CARROS)
- brèche de CARROS
- poudingues pliocènes, se déposant peut être jusqu'au Villafranchien.

2. ETUDE MORPHOLOGIQUE

La commune est drainée par trois grands axes :

- à l'Ouest : le Bouyon
- au Nord : l'Estéron
- à l'Est : le Var.

Du point de vue morphologique, les structures héritées de la tectonique permettent de distinguer deux ensembles :

- le pays subalpin : constitué en grande partie par des horizons calcaréo-dolomitiques, en général très faillés et affectés par un mode karstique. Le Trias bien qu'appartenant au premier ensemble se comporte morphologiquement comme le second .:

- l'avant-pays : présent à l'Est de la commune, il est formé par les terrains plus récents du Miocène chevauché, du Pliocène et du Quaternaire, ces deux dernières formations venant épouser une paléogéographie modelée par la tectonique fin Miocène.

La morphologie de ces terrains témoigne d'une architecture variable, liée à de grandes diversités lithologiques.

3. ETUDE HYDROGEOLOGIQUE

En dehors des trois grands axes hydrologiques cités au chapitre précédent, la commune du BROC possède un réseau rayonnant de petits torrents, pour la plupart temporaires. Ces cours d'eau recueillent la plus grande partie des eaux de ruissellement et contribuent à drainer les nappes perchées contenues dans les horizons calcaréo-dolomitiques du pays subalpin aux caractéristiques hydrogéologiques karstiques : la perméabilité et la porosité y sont de chenaux. Certains niveaux particulièrement broyés peuvent posséder localement des caractéristiques hydrogéologiques voisines de celles des terrains meubles : perméabilité et porosité d'interstices.

Il est à noter l'existence de petites nappes perchées, temporaires, sur le plateau de Pra-David. Les anciennes dépressions karstiques (dolines) ayant accumulé suffisamment de cailloutis et d'argiles de décalcification pour constituer un niveau aquifère aux caractéristiques hydrodynamiques médiocres

Quelques sources pérennes ont été recensées sur la commune du BROC. Elles se situent, pour les plus importantes, au Sud-Ouest du BROC et drainent les horizons calcaires du Jurassique.

Il s'agit de la source du BROC : source de contact JIV - I
source de la FUMERADE - source dans les éboulis

D'autres petites sources alimentées par les assises jurassiques sortent au Nord du Broc et alimentent les thalwegs. En général non canalisées, ces eaux se réinfiltrent dans les dépôts tertiaires du "pays autochtone".

De nombreux suintements ont été décelés dans les éboulis consolidés qui occupent la partie orientale de la commune ; ils sont le siège de circulations diffuses dans un matériel aux caractéristiques hydrodynamiques médiocres et variables liées à de très fortes hétérogénéités latérales de faciès.

Protection

Vu le très faible pouvoir filtrant des massifs calcaires qui couvrent la majeure partie de l'impluvium et la méconnaissance actuelle des bassins d'alimentation des sources, il est particulièrement recommandé de veiller à éviter la création de foyers de pollution sur les plateaux jurassiques.

4. LES RISQUES NATURELS

La commune du BROC présente des problèmes divers et nombreux du point de vue de la stabilité des terrains. Ces problèmes sont en relation directe avec la lithologie, les facteurs climatiques et les différentes interventions anthropiques sur le milieu naturel.

Plusieurs types de mouvements peuvent être appréhendés.

4.1. LES EFFONDREMENTS

Il s'agit d'un risque d'écroulement du toit des cavités souterraines existant dans les zones karstiques, aussi bien en pays calcaire qu'en pays gypseux.

Ces effondrements peuvent se produire naturellement (dolines-avens) ou être consécutifs à une forte surcharge au-dessus d'un vide important. Il sera conseillé, avant l'exécution de toute construction dans les zones soumises à ce type de risque, de procéder à une reconnaissance en vue de déceler l'existence de cavités possibles.

4.2. LES EBOULEMENTS

Les éboulements regroupent les chutes de pierres, de blocs et les écroulements de pans de falaises.

Ces phénomènes s'observent surtout au pied des falaises juras-

siques, au Sud-Ouest du BROU dans la vallée de l'Esteron ou en pied de déblais de routes (brèche de CARROS - horizons compétents fracturés).

La taille des blocs susceptibles de tomber dépend essentiellement de la lithologie (épaisseur des bancs) et de la fracturation. Elle peut aller de blocs de quelques litres à des éléments dépassant plusieurs dizaines de m³ (pans de falaises effondrés).

Les terrains propices à de tels risques sont tous perméables en grand et la circulation de l'eau y joue un rôle très aggravant (déconsolidation, minage, etc...).

La zone de réception des matériaux éboulés est difficile à prévoir et dépend de nombreux facteurs : pente, volume éboulé, végétation, plasticité du sol de réception, etc...

4.3. Les GLISSEMENTS

Il s'agit de mouvements de terrains, en général superficiels, qui affectent les éboulis, les marnes miocènes ou pliocènes, de même que les horizons argilo-gypseux du Trias.

Le facteur pente est ici très important. Pour une pente dépassant les 50 %, on assiste à un certain nombre de désordres non négligeables (déblais de route dans les éboulis, terrassement du terrain naturel dans le secteur Sud-Est de la commune).

L'eau joue, dans ce type de mouvement de terrain, un rôle déterminant : diminution de la cohésion, mise en charge, création de zones critiques. Exemple : interfaces marnes-éboulis.

Un grand nombre de murs ou de chaussées bombées, fissurées, témoignent de désordres souvent peu profonds mais fréquents.

L'intervention humaine vient souvent jouer un rôle de catalyseur dans la mesure où elle vient perturber le drainage naturel des sols et contribue à la mise en charge des terrains sus-jacents.

En vue de l'aménagement de zones susceptibles de présenter des glissements, il faudra veiller à la réalisation d'un drainage efficace des circulations de sub-surfaces, à canaliser tout écoulement superficiel, à interdire tout rejet dans le terrain.

Ces mesures locales seront précisées après une étude approfondie pour chaque cas.

Les dépôts pliocènes ayant épousé la paléogéographie, ont parfois fini de combler des paléothalwegs renfermant déjà des niveaux limoneux rouges dont la cohésion est, en général, très faible. Ces paléothalwegs et la présence de marnes ou de lits marneux à la base du poudingue, constituent un ensemble de facteurs très favorables à ce type de mouvement.

Tout aménagement important doit donc faire l'objet d'une étude géologique et géotechnique détaillée.

.../...

5. ETUDE GEOTECHNIQUE

5.1. CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES des DIFFERENTS TERRAINS

Elles définissent l'aptitude à la construction, aux terrassements, éventuellement au réemploi et à l'absorption des effluents. D'autre part, elles influent sur les risques de désordres naturels ou anthropiques pouvant advenir en leur sein.

5.1.1. Le Jurassique inférieur moyen et supérieur

Il s'agit d'un matériau d'excellente qualité mais pouvant présenter localement des caractéristiques plus faibles en liaison avec un broyage d'origine tectonique ou des phénomènes de dissolution : karstification entraînant la formation de cavités souterraines.

La portance est en général élevée, de même que l'aptitude à la construction.

Le degré de karstification sera néanmoins à préciser avant toute construction.

La tenue en déblai de ces terrains est en général bonne (5/1 à 10/1), sauf au droit des niveaux altérés, broyage ou karstification, où la stabilité des talus ne peut être assurée qu'avec des pentes faibles de l'ordre de 1/1 à 1/2. De toute façon, la pente optimum doit être déterminée en fonction du réseau de discontinuités.

L'excavation nécessite l'explosif.

L'emploi de ces roches calcaréo-dolomitiques en matériaux de construction est très apprécié. Ils fournissent aussi bien des blocs que des matériaux concassés, parfois des pierres de taille.

Le rejet en mer est possible.

Tout rejet des effluents est à proscrire, vu l'absence totale de pouvoir filtant (caractéristiques hydrogéologiques karstiques : porosité et perméabilité de fissures).

5.1.2. Le Crétacé

De par ses caractéristiques lithologiques hétérogènes (calcaires et marno-calcaires pouvant renfermer des passées marneuses), les caractéristiques géotechniques sont variables suivant les horizons intéressés.

L'aptitude à la construction peut être estimée satisfaisante à partir de portance de l'ordre de 1.000 à 2.000 kPa. (+)

Les modes d'extraction sont également variables selon les niveaux :

... l'explosif, avec possibilité de ne pratiquer que des tirs

d'ébranlement.

. le rippage dans le cas d'une fracturation ou d'une altération importante.

La pente des talus varie en fonction de l'épaisseur des bancs, de leur fracturation, de leur pendage et de la proportion de marnes (1/2 à 4/1).

Dans la mesure où l'on n'a pas de passées marneuses, ces matériaux sont rejetables à la mer.

Le pouvoir filtrant est ici aussi très réduit; la fracturation très importante assure un grand pouvoir absorbant des effluents dont le rejet est à proscrire.

5.1.3. Le Rhétien

Pour ces assises marno-calcaires, les caractéristiques géotechniques sont voisines de celles rencontrées dans le Crétacé.

Par contre, en ce qui concerne les horizons marneux, on se rapprocherait davantage du Miocène.

5.1.4. Le Miocène marneux - Trias

Il s'agit de marnes et d'argiles dont les caractéristiques géotechniques dépendent essentiellement du contexte hydrologique.

La portance est variable mais faible (100 kPa). L'aptitude à la construction est réduite.

Ces matériaux sont rippables, les hauteurs et les pentes des talus doivent être faibles et sous la dépendance totale des conditions hydrologiques et topographiques locales. Leur réemploi est à exclure pour les ouvrages en mer. Sous réserve de certaines précautions, ils peuvent être réutilisés dans certains cas comme remblais routiers.

Le Trias présente la particularité de renfermer au sein des argiles vertes, des masses de gypse parfois très importantes ayant fait l'objet d'exploitation (la Clave).

Ce type de dépôt évaporitique présente la particularité d'être très sensible à l'action de l'eau (dissolution), d'où de fréquents désordres du type effondrement ou glissement.

5.1.5. La brèche de CARROS

Cette brèche, particulièrement consolidée, présente des caractéristiques géotechniques excellentes sauf au droit des zones broyées ou marneuses.

La portance et l'aptitude à la construction sont bonnes.

Les déblais acceptent des pentes de 5/1 à 10/1 quand le matériau est sain.

L'explosif est nécessaire pour leur excavation.

La réutilisation de ces matériaux en remblai est excellente.

Leur rejet en mer, acceptable.

Le rejet d'effluents doit être à éviter, certains chenaux créant des circulations préférentielles limitant énormément le pouvoir filtrant de ces formations détritiques.

5.1.6. Le Miocène Supérieur

Il s'agit de molasses, qui possèdent de bonnes qualités géotechniques, pouvant être réutilisées en remblais et possédant un bon pouvoir filtrant. La portance est voisine de celle du Jurassique et l'aptitude à la construction très bonne.

5.1.7. Les formations superficielles (éboulis et colluvions)

- Les éboulis

Ces matériaux sont, en général, rippables, sauf dans certains cas où une cimentation secondaire les a transformés en brèches. Les déblais doivent respecter des pentes faibles et tenir compte des conditions hydrologiques et de topographie locale. Ils peuvent être parfois réutilisés en remblais, leur rejet en mer est possible dans la mesure où ils ne sont pas contaminés (dépôts argileux). Certains éléments (anciens blocs) peuvent avoir une taille très importante (plusieurs m³).

- les colluvions

Ces formations de recouvrement occupent une grande surface de la zone d'étude surtout sur la rive droite du VAR et du BOUYON.

Elles ont une aptitude à la construction en général médiocre. Les problèmes de stabilité y sont fréquents.

La nature meuble de ces dépôts rend leur mode d'extraction aisé, la pente des talus n'excède pas 1/3 à 1/2.

Le rejet des effluents est à éviter compte tenu de la mauvaise perméabilité et du risque accru d'instabilité que cela peut entraîner.

Leur réemploi n'est envisageable que dans la mesure où ils renferment une forte proportion d'éléments grossiers.

.../...

5.1.8. Les dépôts de thalwegs

Ce sont des dépôts meubles, détritiques, ayant une granulométrie très hétérogène. La proportion des fines est parfois localement très importante. Les conditions hydrologiques sont très souvent mauvaises. L'ensemble de ces facteurs confère à ces formations des caractéristiques géotechniques très médiocres.

5.1.9. Les alluvions

Cette formation meuble (galets, graviers et sables) possède des caractéristiques géotechniques acceptables dans la mesure où le type de construction et le type de fondation sont adaptés. Le problème majeur est ici d'un autre ordre : la possibilité d'inondation.

6. CARTE SYNTHETIQUE

6.1. Analyse et utilisation

Cette carte établit entre les divers secteurs une hiérarchie d'aptitude à la construction.

Elle est tirée d'une synthèse faite à partir de la carte géologique, de la carte des indices morphologiques, de la carte clinographique et des conditions hydrologiques et hydrogéologiques.

Dans les régions à faible pente, c'est la portance qui a été privilégiée ; par contre, dès que la déclivité atteint une certaine ampleur, les problèmes de stabilité prédominent sur le taux de travail au sol.

6.2. La zone 1

Elle exprime l'existence de risques naturels importants (glissements, éboulements, effondrements, ..).

On les trouve dans les régions de falaises où elles englobent également la zone de réception estimée de leurs éboulis, dans les thalwegs à degré clinométrique élevé, au droit des formations très meubles possédant une pente et des conditions hydrologiques très défavorables.

Ce sont des zones où les moyens à mettre en oeuvre pour réaliser une construction à l'abri de désordres seraient tels que l'on atteindrait rapidement des sommes dépassant très largement celles de l'édifice à construire sans pour autant obtenir une sécurité satisfaisante.

.../...

6.3. La zone 2

Elle traduit des possibilités de risques naturels ou induits (glissements) dans des zones où la stabilité n'est pas toujours assurée (éboulis ou terrains meubles : Trias, Miocène, Pliocène).

Avant d'entreprendre toute construction dans une telle zone, il sera nécessaire de procéder à l'exécution d'une étude géologique et géotechnique du terrain à l'échelle de la parcelle.

6.4. La zone 3

Il s'agit de zones où l'aptitude à la construction est encore faible, parfois moyenne en liaison avec des critères lithologiques, tectoniques et hydrologiques.

Les marnes miocènes, en dehors de toute contrainte topographique, le poudingue et autres terrains de bonne portance en liaison avec des conditions clinométriques défavorables sont à classer en zone 3.

Une étude géologique et géotechnique reste conseillée au niveau des constructions individuelles mais devient impérative avec la réalisation d'aménagements importants, entraînant de fortes surcharges. L'étude devra, dans ce dernier cas, intégrer tous les aspects du projet.

6.5. La zone 4

L'aptitude à la construction y est moyenne.

Cette zone regroupe des terrains qui possèdent en général une bonne aptitude à la construction mais qui a été minorée en raison de facteurs comme :

- degré clinométrique élevé (30 - 50° sur l'horizontale)
- importance de la fracturation
- possibilité de rencontrer des passées marneuses
- épaisseurs non négligeables de limons de couverture à caractéristiques médiocres.

La stabilité dans cette zone est en général assurée.

6.6. La zone 5

Cette zone regroupe des terrains possédant de bonnes caractéristiques géotechniques et une aptitude à la construction moyenne à bonne (calcaires jurassiques, brèche de Carros). Les problèmes de stabilité ne s'y posent pas et la portance y est excellente. Néanmoins, la présence d'hétérogénéités locales, comme la présence de karst ou de zones fracturées nous oblige à ne pas pouvoir considérer cette zone comme possédant une aptitude bonne dans son ensemble.

\.../...

6.7. La zone 6

Les caractéristiques et l'aptitude à la construction y sont excellentes. Cette zone regroupe des terrains comme les plateaux jurassiques qui coiffent le pays allochtone.

6.8. La zone 2 bis

Elle délimite un secteur où tout rejet d'effluents pollués viendrait, par des infiltrations directes, contaminer les aquifères situés en aval.

Elle vient se superposer aux zones précédemment décrites dans les secteurs possédant des caractéristiques hydrodynamiques de type karstique (porosité et perméabilité en grand).

Elle délimite donc des secteurs ne possédant pas de pouvoirs filtrants suffisants pour pouvoir assurer, à des effluents pollués, une percolation suffisante à leur restituer des caractéristiques de potabilité.

Les contours de cette zone reposeront sur l'étude ; des affleurements des formations karstifiées, de leur géométrie en profondeur, de leur degré d'altérabilité et de fracturation.

Il nous paraît très important de figurer ces zones sur un document comme celui que nous présentons dont le but est d'informer les utilisateurs du degré de risque, aussi bien au niveau de la construction que de ses conséquences. Celles-ci peuvent être désastreuses et condamner irrémédiablement des ressources en eau très précieuses (puits perdus, rejets industriels cuves d'hydrocarbures, etc...).

Les mesures à prendre pour éviter ce type de problème varient avec l'ampleur et la nature de la source de pollution :

- au niveau individuel - le plateau absorbant et un cuvelage efficace des lieux de stockage des hydrocarbures.

- au niveau collectif - une station d'épuration et un système parfaitement étanche de collecteurs d'eaux usées.

La présence de décharges publiques dans d'anciennes carrières ou dolines est strictement à proscrire.

6.9. Observations

La carte synthétique qui repose sur des renseignements ponctuel concentrés dans certaines zones et le rapprochement que nous pouvons en faire avec des formations identiques en d'autres lieux n'a qu'une valeur indicative.

La mise en oeuvre d'une campagne de prospection géophysique et la réalisation de quelques sondages judicieusement implantés pourraient améliorer la valeur de cette carte en nous fournissant des indications précieuses sur les épaisseurs et la nature des niveaux pouvant être sollicités.

Cette carte ne saurait donc éviter des études ponctuelles pour des projets de construction d'ouvrages importants et dans les secteurs où de grandes imprécisions locales concernant la nature du substratum demeurent.

Ce document est conçu et doit être utilisé comme un plan d'orientation.

Des séismes d'intensité 8 à 10 sont à redouter sur la commune comme dans tout le département mais pour des intensités égales et des constructions équivalentes, on aura des désordres qui seront fonction du terrain de fondation.

Le risque sera, en effet, plus élevé sur des terrains plastiques que compétents et pentus qu'horizontaux.

L'application des règles paraséismiques PS 69 devrait être imposée sur tout le secteur étudié et plus particulièrement au niveau des édifices reposant sur les colluvions qui recouvrent le flanc oriental de la commune.

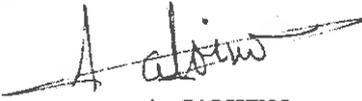
7. CONCLUSIONS

Il ressort de l'observation de la carte d'aptitude à la construction que les zones les plus favorables se situent au Nord - Nord-Ouest de la commune, là où affleurent les assises jurassiques formant plateaux. Pour des raisons aisément compréhensibles (terres cultivables - alimentation en eau - accès), les constructions se sont développées sur le flanc oriental de la commune. La plupart des habitations anciennes sont fondées sur des assises stables (le Broc, le Pharaon, Pouparelle, etc...).

L'extension de ces assises étant très réduite, nous ne saurions assez encourager le déplacement de l'urbanisation vers les plateaux calcaires, ceci mis à part toute considération d'environnement. On rappellera encore leur vulnérabilité du point de vue de la contamination des réserves aquifères qu'ils renferment.

GEOLOGIE-SOLS

Le Directeur du LABORATOIRE


A. CALVINO


A. GUYET

Etude réalisée par Monsieur J.P. RAYBAUD, Géologue.