



Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement

Laboratoire Régional
Aix - en - Provence

DEPARTEMENT DES HAUTES ALPES

COMMUNE DE ST SAUVEUR

PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES

4.2 ETUDE GEOTECHNIQUE

Dossier N° 41 1578 41



S O M M A I R E

1 - PRESENTATION DE LA COMMUNE

2 - MANIFESTATIONS HISTORIQUES DES RISQUES NATURELS

- 2.1. Mouvements de terrain
- 2.2. Séismes

3 - ANALYSE DES DONNEES PROPRES AU SITE

3.1. Contexte géologique et géomorphologique

- 3.1.1. Géographie de la commune
- 3.1.2. Contexte géologique général
- 3.1.3. Géologie détaillée

- 3.1.3.1. Lithologie
- 3.1.3.2. Paléographie et tectonique

3.2. Données géotechniques

3.3. Données hydrogéologiques

4 - LE RISQUE "MOUVEMENTS DE TERRAIN"

- 4.1. Glissements de terrain
- 4.2. Chute de blocs
- 4.3. Ravinements

5 - CARTE DES PENTES

6 - ZONAGE ET MESURES DE PREVENTION

1 - PRESENTATION DE LA COMMUNE

La commune de St Sauveur est située en rive Est de la Durance, face à EMBRUN. Sa superficie est de 2418 hectares pour une population de 270 habitants. Sur les 341 logements recensés en 1982, 228 sont des résidences secondaires.

L'agriculture et l'élevage sont encore les deux activités principales, mais la proximité de la station de ski des Orres tend actuellement à développer la construction de résidences secondaires (lotissement de Beauvoir).

2 - MANIFESTATIONS HISTORIQUES DES RISQUES NATURELS

La majeure partie des données ont été collectées dans le rapport de la carte Zermos (Région des Orres 1977), dans la carte géologique d'EMBRUN et à partir d'anciennes photos aériennes.

2.1. Mouvements de terrains

2.1.1. Coulées boueuses

Une série de grandes coulées a été signalée entre les Gaillards et les Guiches, liée au retrait des glaces du quaternaire récent. La coulée des Michels, plus récente, infléchit le cours du torrent du Combal au niveau des Guiches. Ces mouvements sont aujourd'hui considérablement ralentis.

Toutefois, le fichier mouvement de terrain du BRGM signale quelques événements récents.

En 1789, au village de St Sauveur, une "coulée de terre" affecte des maisons et des terres cultivables.

2.1.2. Glissements de terrain

En 1922, le hameau des Augustins est l'objet selon le journal "La Durance" de "mouvements de terrain".

En 1944, l'ouvrage "Les pays de la moyenne Durance Alpestre" fait état du glissement en masse du versant rive gauche du torrent de Vachères et de quelques glissements en rive droite provoquant la destruction d'habitations, de cultures et d'ouvrages.

GC/AG - GS.88/71

En 1934, la "Durance" indique un glissement de terrain à La Combe Noire.

En 1936, ce même journal fait état de l'obstruction de la route entre les Vabres et le Coin Haut.

D'une manière générale, les comparaisons mission 1986/carte Zermos 1977 montre une assez faible extension géographique des phénomènes connus et peu d'apparitions de nouveaux mouvements de terrain depuis 9 ans.

A remarquer qu'un sinistre de nature et de localisation imprécise, survenu fin Novembre 1910 : est signalé par l'Avenir Embrunais "Un énorme éboulement s'est produit sur la route du chef-lieu aux Sallettes, provoquant l'effondrement de l'église des Facheins,..." tout un quartier menace de s'effondrer en bloc..."

Depuis fort longtemps l'état a été sensible au problème de la commune puisque dès 1863, un certain nombre de décrets ont été pris pour définir un périmètre de restauration des terrains à montagne (R.T.M). Ce périmètre est actuellement de l'ordre de 150 hectares.

2.2. Séismes

J.VOGT (rapport Zermos) donne l'historique suivant :

- fin Novembre 1884 - plusieurs petits séismes causant peu de dégâts.
- 18 Mars 1935 - des cheminées sont abattues à Embrun et aux Orres (intensité VI à VII d'après J.P. ROTHE).
- 18 Juillet 1938 - Séisme d'intensité comparable déclenchant un début de panique (courrier des Alpes, 21 Juillet 1938). Des murs s'effondrent aux Orres et à Crévoux (intensité VII supposée).
- le 5 Avril 1959 un tremblement de terre endommage le clocher de la chapelle des Orres et à Crévoux.

De 1962 à 1982, en France et dans les pays limotrophes, 2300 séismes de magnitude locale supérieure ou égale à 3 ont été enregistrés, les Alpes étant une des régions les plus concernées.

A noter qu'on ne connaît pas actuellement sur ce secteur de mouvements de terrain associés à des séismes.

SEISMICITE

Le nouveau zonage sismique de la France paru en 1986, classe la commune de ST Sauveur en zone moyennement sismique Ib.

Ce risque doit être pris en compte et les règles parasismiques 1969 Adenda 1982 appliquées.

3 - ANALYSE DES DONNEES PROPRES AU SITE

3.1. Contexte géologique et géomorphologique

3.1.1. Géographie de la commune

La commune occupe le flanc Ouest de la montagne du Méale, l'altitude variant de 800 à 2426m. Elle est limitée au Nord par le torrent de Crévoux au Sud-Est par le torrent de Vachères et au Sud par le ravin de Combe Noire. Ces torrents drainent le massif du Méale avant de se jeter dans la Durance.

3.1.2. Cadre géologique général

Sur l'ensemble de la commune, la structure géologique est très simple : un recouvrement de moraines glaciaires quaternaires ennoie un substratum jurassique essentiellement représenté par le faciès "Terres Noires".

A l'extrême pointe Est de la commune, la montagne de Méale est couronnée par les falaises abruptes (Trias, jurassique, crétacé supérieur) correspondant à l'empilement successif de nappes de charriage (Orogène alpin). Ce secteur est donc par opposition au reste, d'une extrême complexité structurale, 4 nappes s'y succèdent : (nappe subbriançonnaise, écaille de nummulitique, écaille du Parpaillon, nappe du Flysch.

3.1.3. Géologie détaillée

La carte géologique au 1/0000ème jointe au dossier précise la structure de la commune.

3.1.3.1. Lithologie

* Recouvrement quaternaire

Il s'agit essentiellement des terrains morainiques glaciaires Duranciens qui recouvrent la majeure partie de la commune.

Kerkhove et L.Besson (1977) distinguent deux types de formations :

a) les dépôts morainiques

Blocs atteignant 1m^3 engagés dans une matrice sablo-argileuse d'épaisseur variable

b) les dépôts "mixtes"

Plus argileux car issus d'un mélange de terres noires et de résidus morainiques.

Ces dépôts ennoient une topographie ancienne accusée et leur épaisseur n'excède pas en général la dizaine de mètres. Ils affectent généralement une forme lenticulaire.

* terrains anté-quatérnaires

Les terrains anté-quatérnaires formant le substratum, ont subi d'importantes contraintes, ils sont donc plissés et intensément fracturés.

Terrains calcaires

(Dogger, jurassique supérieur, flyschs calcaires, priabonien)

Ces terrains forment les falaises calcaires des contreforts et du sommet de la montagne de Méale. Ces abrupts peuvent atteindre 50m de verticale et apparaissent très fracturés du fait de leur histoire tectonique mouvementée. On a constaté sur ce secteur, une étroite superposition entre les lignes de chute de bloc et les limites de contact anormaux (voir carte d'aléas).

Les risques de chutes de blocs ou de pierres, voir d'écroulement massif sont accrus par un délitage en gros parallélépipèdes.

Sur les pentes, en contrebas, des blocs de 3 à 4 m^3 sont observés, parfois à près de cinq cent mètres de la falaise d'origine.

Le boisement des versants a limité l'extension de ces blocs.

La confusion avec des blocs erratiques d'origine glaciaire est, à ce niveau possible, seule la nature pétrographique de ces éléments peut alors être un argument décisif (ex : blocs morainiques issus des roches métamorphiques du domaine alpin interne).

Une autre origine possible pour ces blocs fréquemment rencontrés est le charriage lors de coulées de boue, ou de glissements de terrain.

Les contraintes résiduelles importantes dans ces niveaux ayant subi divers aléas mécaniques peuvent se résoudre en pans de falaise instable (phénomène de "décompression de versant").

Les Terres Noires

Ce sont des marnes schisteuses très épaisses (> 1000m), riches en pyrite, ce qui induit donc la présence d'une tranche d'altération de surface épaisse et érodable. Le pendage global de ces marnes est incliné vers le Sud-Ouest, ce qui peut faciliter, lors d'importants terrassements sur le flanc Ouest de la commune, des glissements de terrains localisés (situation d'aval pendage kerkhove -Besson, 1977).

Les terres noires peuvent apparaître comme ayant localement subi de nombreuses contraintes mécaniques d'origine tectonique ; (cf.affleurement de la falaise bordant le CD340 à Pont-Neuf). Ce niveau est alors schistosé, lardé de filonnets de calcite eux-mêmes replissés, ce qui implique plusieurs phases de contraintes. Ces nombreuses micro-discontinuités peuvent accentuer le délitage et l'altération de la roche. Les contraintes mécaniques résiduelles peuvent également induire des décompressions importantes.

Ces marnes sont fréquemment le siège d'importants glissements de terrain ou de coulées de débris

Gypses du Trias

Ces terrains forment la semelle de décollement des nappes alpines. Leur extrême plasticité et leur grande solubilité aux eaux de percolation font de ces zones de discontinuité des secteurs à risque important de mouvements de terrain.

Ce niveau a donc été individualisé par un figuré particulier (Tr) sur la carte d'aléas. De plus, l'existence au sud immédiat du Méale d'un lieu-dit **Les Platrières** peut indiquer la présence d'anciennes exploitations de ce gypse, le tracé des galeries pouvant empiéter sur le territoire de la commune. Nous n'avons pu trouver de documents sur la présence éventuelle de galeries.

3.3. Hydrogéologie

3.3.1. Les différents types d'aquifères

Les moraines glaciaires

L'hydrogéologie du site est simple, les terres noires constituant un niveau imperméable. Des venues d'eaux sont fréquemment observées au contact glaciaire + Terres Noires qui peut être considéré comme aquifère (compte-tenu de variations latérales de perméabilité du glaciaire et de la paléotopographie des Terres Noires).

Cette "nappe" pourra donc faciliter un éventuel décollement du recouvrement glaciaire.

L'allochtone

Une ligne de source jalonne le contact anormal "terres noires/falaise calcaire fissurée, donc perméable, du sommet de la Méale, ce qui peut être une condition aggravante vis à vis des risques d'écroulements en masse.

3.3.2. Rôle de l'eau dans les glissements

L'eau est souvent responsable des glissements de terrain. L'eau circule dans des zones remaniées des glissements anciens ou récents, à la faveur des re-plats existant dans le corps des glissements, elle s'accumule, entretenant une zone humide, et pouvant faciliter une reprise du mouvement.

4 - LE RISQUE MOUVEMENTS DE TERRAIN

La carte des mouvements de terrain (pièce jointe) prend en compte 3 types de phénomènes

- glissements de terrain
- chutes de blocs
- ravinement et coulées boueuses

Les phénomènes seront étudiés successivement selon leur intensité, celle-ci étant fonction du volume en jeu et de la vitesse du déplacement

4.1. Définition du "risque"

C'est "la probabilité d'apparition d'un phénomène mouvements de terrain précités sur un terrain donné, sans préjuger de la date de son déclenchement, ni des dommages qu'il peut causer".

Le niveau de risque défini pour les communes pour chaque type de mouvement sans hiérarchisation entre eux. Le zonage de la carte comporte 5 niveaux de risque.

- risque niveau 1

aucun des facteurs déterminants n'est reconnu sur le site.

- risque niveau 2

les facteurs déterminants sont diffus, mal circonscrits, mais présentent des analogies avec des zones à risque plus élevé.

- risque niveau 3

tous les facteurs déterminants sont diffus, mais présentent des analogies avec des zones à risque plus élevé.

- risque niveau 4

tous les facteurs déterminants sont reconnus sur le site, mais l'intensité d'un ou plusieurs facteurs est faible

- risque niveau 5

tous les facteurs déterminants sont reconnus sur le site, avec des intensités fortes et une forte probabilité d'apparition.

Le zonage signale également le type d'instabilité par un symbole pour les phénomènes déclarés et de manière littérale pour les zones potentielles.

Chaque zone est alors identifiée par un signe ou un symbole, accompagné d'un indice chiffré rappelant le niveau de risque de la zone.

4.1. Glissements de terrain

Ils affectent les matériaux meubles, déforment et déplacent des masses de matériau parfois importantes. Les facteurs déclenchant sont :

- la nature du matériau
- la géométrie des terrains
- les circulations d'eau et leur variation de niveau
- la pente

Ce phénomène est identifié sur le terrain à l'aide de divers indices : fentes, loupes de glissement, bourrelets, moutonnements, venues d'eau, murs fissurés, poteaux et arbres inclinés.

GC/AG - GS.88/71

Cette reconnaissance préliminaire a été approfondie à l'aide de mesures sismiques.

Sur la commune de St Sauveur, les zones sensibles apparaissent comme étant regroupées sur certains secteurs :

- à l'extrême sud : flanc sud de la Mazelière
- sur l'axe Sud-Est et Nord-Ouest du ravin du torrent de Vachère
- sur l'axe Est-Ouest du ravin de Combe Noire
- flanc Ouest de la montagne du Méale
- en bordure Nord-Ouest de la commune entre Beauvoir et le Coin bas

Ces secteurs correspondent :

- sur la carte de pente aux zones de pente maximale (cf. document joint)
- sur la carte lithologique, aux zones de recouvrement glaciaire de faible épaisseur sur les Terres Noires sauf sur les pentes du Méale (cf. document joint)

Les phénomènes anciens et stabilisés ne se traduisent pas par des pentes excessives, un profil d'équilibre étant trouvé (ex : coulée des Muandes).

3 grandes familles de glissement ont été reconnues.

4.1.1. Les glissements de versant

Ils mettent en jeu une masse importante, des coulées boueuses pouvant être associées, la masse glissée étant abondamment remaniée.

4.1.1.1. Glissements anciens

Pour les glissements et coulées anciennes, l'aspect général est caractérisé par une pente faible, des lobes superposés montrant des fronts de progression abrupts, une surface bosselée d'où pointent, lorsqu'il s'agit de glaciaire, des blocs erratiques de grande taille (3 à 4m³). Ces structures occupent souvent le lit d'un thalweg et des circulations d'eau de surface ou des suintements s'y observent fréquemment.

On observe donc du Nord au Sud :

- * la zone de glissements issue des contreforts Nord du Méale. Atteignant en aval la zone très active des Vabres, ses caractéristiques sont une pente accusée, plusieurs bourrelets frontaux abrupts, la présence en surface et jusqu'en aval de blocs métriques affleurants. La zone d'arrachement se situe sous la falaise du Méale. A ce niveau, une nappe aquifère située au contact (anormal) terres noires/calcaires jurassiques supérieurs affleure par une ligne de sources et de zones humides.
- * le sud de la commune (Les Muandes), en pente, montre une ligne de glissement provenant des placages glaciaires du flanc sud de la montagne de La Mazelière, riches en blocs souvent métriques.

De nombreux escarpements "en gradins" et une forte hétérométrie en font une zone peu stable.

4.1.1.2. Glissements actifs

Du Nord au Sud 2 zones actives de glissement de versant ont été reconnues :

- * toute la partie Nord de la commune, c'est à dire la zone comprise entre Champ Rond et les Horts, via le Coin Haut et les Vabres montre une tendance au glissement, l'intensité du risque varie localement de 5 (sud de Coin bas, est de Coin haut, Moulin Olivier) à 2 (sud des Vabres et de Champ Rond). Plusieurs glissements se superposant ou se relayant latéralement tout le long des pentes Nord Ouest de la base du Méale. Le recouvrement important de glaciaire et de Terres Noires altérées et solifiées est, ici, le responsable de ces mouvements. Les glissements les plus actifs (risque 5) sont localisés le long des lits des torrents drainant les pentes du massif lors du dégel. Ces mouvements peuvent évoluer en petites coulées boueuses vers l'aval (Les Vabres).

Ces mouvements ont, en partie, affecté la route D39 entre les Facheins et les Vabres, cette route ayant dû être barrée courant Novembre 1986 pour cause de travaux.

- * un groupe de glissements et de coulées dont certains sont anciens et fixés, orientés Est-Ouest, empruntent des thalwegs, issus des Gaillards et aboutissent au plan (présence d'un cône de déjection). Ces mouvements atteignent la proximité du village de St Sauveur. Le front d'une des coulées montrant encore quelques traces d'activité (arbres inclinés) se situe à 300m ou 400m au Sud-Est des premières maisons du bourg, on y observe une surface bosselée et marécageuse, des zones humides et un bourrelet frontal accusé.

Le village de St Sauveur est installé sur un secteur stable toutefois il y a été remarqué que les murs d'enceinte du cimetière, ainsi que certaines maisons avaient fait l'objet de réfections ou de consolidations partielles, sans que cela puisse être imputable à un important mouvement du sous-sol. Ces glissements vers le Sud viennent se raccorder à une zone instable de beaucoup plus grande extension, intéressant tout le secteur sud-ouest du massif du Méale. Outre une topographie tourmentée indiquant un mouvement d'ensemble aujourd'hui à peu près fixé, on observe sur toute cette zone de nombreuses reprises, à moindre échelle, du phénomène (ex : Les Garcins, débouché du ravin de Combe Noire, Ouest de la Bouchasse). Le secteur intéressé est compris entre La Bouchasse, à l'Ouest, St Sauveur au Nord et le torrent de Combe Noire au Sud.

L'ampleur de ces 2 événements incite à relier leur genèse à la déglaciation d'âge quaternaire récent ayant entraîné une déstabilisation par suppression de la butée de pied.

4.1.2. Glissement par suppression de butée de pied - Erosion torrentielle -

L'érosion des berges par les torrents de Vachères et de Combe Noire induit des mouvements de terrain, principalement en rive convexe des méandres, d'où formation de reculées importantes : (ex. Les Allemands, l'Ubac, Sud-Est du Serre) jalonnant ces torrents. Le glissement de l'Ubac et de Serre Bernard, très actif, menace à long terme ces 2 hameaux. Au Sud Est du Serre les glissements sont aggravés par des chutes de pierre et un ravinement intense (ouvrages de protection). Les villages du Serre et de l'Ubac montrent également de nombreuses maisons dont les murs sont lézardés du fait de l'instabilité du substrat.

Dans le ravin de Combe Noire en aval des Manins, à l'intersection avec la D 440 (point côté 1110), la pile d'un ancien pont est affaissée et basculée, il est difficile de dire si le glissement concerne les Terres Noires ou le glaciaire car les deux sont présents. La partie aval extrême (La Platrière) montre des ravinements verticalisés induisant des glissements importants.

4.1.3. Glissements par fluage en pied de falaise de la Méale

Ces glissements, de faible portée, ceinturent la falaise du Méale. Celle-ci faisant appui sur les Terres Noires en induit le fluage (ex : les graves, les Clotasses).

4.2. Chute de blocs

L'origine et le niveau de risque est fonction de la géométrie des discontinuités qui découpent le massif et de leur comportement mécanique. A l'échelle de la falaise la fréquence des discontinuités détermine le volume des éléments instables (blocs, pierres). A l'échelle du banc ou du bloc, la désagrégation du ciment des conglomérats libère des éléments d'un volume inférieur à 50 cm³.

Il n'est pas envisageable dans ce type d'étude d'effectuer une analyse exhaustive des zones de risque ; il faudra dans la plupart des cas porter un jugement global sur la falaise. Une carte d'aléas statique est réalisée dans cet esprit ; on détermine les secteurs à risque qui permettent de localiser les zones de départ puis, compte tenu des trajectoires les plus fréquentes, on définit les limites en prenant en compte les zones d'atterrissement maximal observées.

Compte tenu de la faible récurrence des séismes en FRANCE, les observations sont quasi-inexistantes sous sollicitation dynamique. En conséquence, on a augmenté de façon empirique mais dans des proportions raisonnables la zone de réception sous sollicitation dynamique en tenant compte principalement de la topographie. Le diagnostic d'aléas statique et dynamique sera porté sur l'ensemble de la falaise. En cas de séisme, on assiste surtout à une généralisation des éboulements dans les zones à risques très élevés.

Ce phénomène est fréquemment lié à un ravinement intense des niveaux marneux sous-jacents, les niveaux calcaires sapés à la base et intensément diaclasés se débitent alors facilement (ex : La Ribière, Ouest et Est du Coin Bas).

Les gorges d'un torrent peuvent également être l'agent déstabilisant :

- rive gauche du torrent de Combe Noire, en amont des Manins
- torrent de Vachères au Sud-Est du Serre :
chutes de pierres importantes ayant nécessité des ouvrages de protection
- l'érosion régressive des falaises de la Méale est à l'origine de nombreux éboulis, un effondrement en masse pourrait se produire gliger, plusieurs facteurs étant réunis : contraintes tectoniques, gypse à la base de la falaise, aquifère probable au contact des Terres Noires d'où un risque 5 étendu sur le pourtour immédiat du massif.
- une autre zone de chute de blocs occupe le sud de la commune (Les Muandes) où de nombreux blocs arrêtés sur pente jalonnent des pentes avoisinant 25 à 30°. Ces blocs proviennent d'une part de l'érosion du glacier Durancien et à l'amont des falaises de la Mazelière et du Siguret (ex : Rocher Jullien)

Un groupe de 3 talus (entre les Gaillards et les Manins) peut être le siège de chutes de pierres ; ce secteur dominant les Manins a donc été cartographié en zone à risque (2 à 3).

De nombreux talus de route présentent aussi ce type de risque, le plus spectaculaire étant le côté droit de la D340, 300m avant Pont Neuf, au Nord de la commune, où une falaise artificielle de 40 m de haut borde la route. Cette verticale, taillée dans les Terres Noires, ici intensément plissées et schistosées montre des diaclases ouvertes parallèles à la chaussée délimitant donc des pans de roche importants.

4.3. Ravinements

Les Terres Noires, matériel marneux et homogène sur une grande épaisseur, donnent un ravinement en "Bad-lands".

Ces ravins, du fait de la bonne tenue des marnes riches en carbonates, peuvent atteindre une pente élevée, supérieure à 60%. Il intervient alors un risque élevé de chute de paquets de marnes.

Les pentes limites concernant le phénomène, définies dans la notice de la carte Zermos 1/25 000è des Orres (1977) sont rappelées plus loin, dans le commentaire sur la carte de pente 1/10 000è (voir additif).

4.3.1. Répartitions des ravinements

Les grandes aires de Bad-lands sont concentrées au Nord-Est de la commune, sur les pentes inférieures du Méale, où l'hydrologie de surface semble particulièrement active. Ces zones sont en effet liées à la présence de torrent (torrent des Horts, torrent de Crévoux). La zone la plus spectaculaire est de loin celle comprise entre Beauvoir et le Coin Bas, celle-ci affecte une forme en cirque encaissé.

Il est à remarquer que les terrains glaciaires peuvent être le siège de débuts de ravinement dans le centre et le sud de la commune. Les pentes limites sont, du fait de la moins bonne tenue des terrains, plus faibles et l'on n'observe pas dans ces conditions de formes du type Bad-Lands, mais des aires caillouteuses en pentes faibles et instables (Nord des Manins, pentes des Muandes et des Lagiers). Du fait de leur instabilité et de la présence de blocs, ces zones présentent un risque "glissement" et "chute de blocs" prépondérant, ce qui fait passer le phénomène de ravinement au second plan.

Les torrents de Combe Noire (Est-Ouest) et de l'Ubac (Sud-Ouest / Nord-Est) tous deux affluents du torrent de Vachères présentent des berges à profil en V intensément ravinées. Ravinement et glissement sont ici étroitement liés : le profil d'équilibre de ces cours d'eau est loin d'être atteint et l'érosion intense (surtout au printemps) cause de nombreux glissements par érosion de pied de butte. Ces glissements des berges sont facilités par une forte pente maintenue par leur ravinement, les colluvions de ces rives étant rapidement évacués par le torrent. La Combe Noire est le site le plus représentatif du phénomène, les dénivellations y étant fortes.

4.3.2. Evolution des aires ravinées depuis le lever de la carte Zermos (Septembre 1977)

Les grands Bad-Lands du Nord de la commune se sont peu étendus, si ce n'est en aval du Coin Bas. Les vitesses d'érosion sont donc lentes au sein des Terres Noires compactes et résistantes.

A noter que l'érosion en terrain morainique évolue plus vite, aux Manins, dans les virages des Salettes, ces phénomènes apparaissent sur des pentes faibles et évoluent rapidement, toutefois, les conséquences directes sur l'environnement sont moindres.

En berge des ravins actifs, le phénomène est rapide, combiné aux glissements du fait des pentes fortes, on note donc une extension latérale rapide de la zone à risque (cf. Serre Bernard, l'Ubac, en amont du Serre).

5 - CARTE DES PENTES

Les intervalles retenus correspondent à ceux fixés sur la notice de la carte ZERMOS des Orres et les rapports concernant les communes.

Les valeurs correspondent à des limites d'apparition ou de disparition des phénomènes géomorphologiques naturels.

25% > > 0%	Ravinements ou glissements rares
60% > > 25%	Atténuation du ravinement ramifié, conquête par la végétation des thalwegs - Tendance au glissement (Terres Noires) localisé
100% > > 60%	Développement du ravinement ramifié
> 100%	Apparition des falaises Moindre développement du ravinement ramifié

6 - ZONAGE ET MESURES DE PREVENTION

Comme nous l'avons expliqué dans le chapitre 4., le zonage de l'aléa comporte 5 niveaux de risque ; chaque type de risque étant identifié par une lettre dans la zone.

On a mis en évidence :

Les coulées
 Les glissements
 Les chutes de blocs
 L'érosion

Les mesures de prévention à mettre en oeuvre sont fonction de la nature du risque, de son intensité et de l'agent moteur.

D'une façon générale, la commune de St Sauveur est très exposée aux mouvements de terrain. Aussi, avant de retenir des mesures spécifiques à chaque zone

D'une façon générale, la commune de St Sauveur est très exposée aux mouvements de terrain.

Aussi, avant de retenir des mesures spécifiques à chaque zone et à chaque risque il est bon de rappeler des recommandations et spécifications valables sur l'ensemble de la commune quelque soit la zone.

1. quelque soit le secteur où se réalisera une construction, celle-ci reste soumise aux études classiques de mécanique des sols pour la réalisation des fondations.
2. toutes les constructions devront avoir un charriage au niveau du plancher inférieur
3. les déboisements et défrichements devraient être soumis à avis
4. la réalisation de route, piste etc... devrait faire l'objet d'études détaillées pour éviter la déstabilisation des versants
5. le problème des eaux, ruissellement, eaux usées devrait faire l'objet d'une programme à long terme ; à ce sujet, l'entretien des canaux d'arrosage devrait être une des priorités.

6.1. Erosion

Pour éviter l'érosion et la maîtriser, on pourra mettre en oeuvre des mesures de prévention de nature différente.

Chaque mesure est accompagnée d'un numéro de fiche se rapportant au catalogue de mesure de prévention applicables aux Plans d'Exposition aux Risques (P.E.R.) édité par la Délégation aux Risques Majeurs (D.R.M.).

Règlementation de la gestion forestière	5.1.1. à 5.1.4.
Ouvrages de correction de rivières	5.1.
Revégétalisation de versants	5.2. - 5.3.
Gestion de l'espace - Interdiction de défrichement	7.1.1.

6.2. Glissements de terrain

Les mesures à mettre en oeuvre sont variables selon les secteurs. Il faut noter en outre, que ces mesures préconisées ne sont qu'indicatrices et que seules des études spécifiques pourront préciser la mesure la plus adaptée.

D'une façon générale, les torrents sont à la base d'importants phénomènes de glissements :

Torrent de Vachères (Hameau du Serre - des Salettes)
 Torrent de Combe Noire (Les Manins)
 Torrent des Horts (Coin Bas)

des mesures telles que :

Protection des berges par épis	4.1.1.2.
Digue de déviation	4.1.1.3.
Barrage de stabilisation de lit de torrent	4.1.2.1.

devraient être appliquées, ainsi que pour le hameau de l'UBAC, la surélévation du lit du torrent par du barrage de correction de 4m50 de hauteur, la protection latérale des berges par digue et confortement et la revégétalisation des talus nous a permis de classer ce secteur en 2 alors qu'initialement il aurait été mis en zone 4.

Dans les zones de coulée de boue :

Les Gaillards - St Sauveur
 Les Vabres - Champ Rond
 Les Garcins - Les Salettes (plateau)

des mesures de drainage devraient être envisagées.

Collecte des eaux de surface	3.2.2.2. - 3.2.2.3.
Drains et tranchées drainantes	3.2.2.4.
Végétalisation	3.2.2.9.
Conception des réseaux	3.3.3.
Surveillance des réseaux	3.4.1.

Dans les zones de glissement de terrain où le substratum sain n'est pas très profond (zone 3 généralement) on pourra adjoindre à ses mesures des fondations spéciales (3.3.2.) des ouvrages de soutènement (3.2.3.1. - 3.2.3.2.) du clouage (3.2.4.1.) et des renforcements de structure 3.3.1.

Au pied du Méale on pourrait envisager une collecte générale des eaux provenant de l'amont (3.2.2.2.)

Chutes de blocs

Celles-ci sont surtout conséquentes au pied de la falaise du Méale.

Ailleurs, il s'agit surtout de phénomène d'érosion entraînant des blocs qui sont déchaussés et qui roulent (secteur des Manins - Grande Rocade etc...) dans ces secteurs des actions de revégétalisation devraient suffire (5.2. - 5.3). Au pied du Méale, la réalisation d'écrans en terre (1.2.3.4.) ou encore voir les conditions d'implantation (1.1.) des bâtiments seront suffisantes.

Séisme - Comme nous le soulignons la commune est en zone 1b et les règles PS.69 - Adenda 82 doivent être appliquées.

Pour les constructions individuelles , le maître d'ouvrage se reportera au Guide construction parasismique pour la maison individuelle édité par la D.R.M.