



Direction Départementale de l'Agriculture et
de la forêt de l'Ariège



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DE L'ARIEGE



Restoration des Terrains en Montagne

Commune de **PRAT-BONREPAUX**

(N° INSEE : 09-16-235)

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

- P.P.R. -

Livret 1

Rapport de présentation



Prescription : 12 septembre 2001
Elaboration : Février 2002
Approbation : 30 décembre 2003

- SOMMAIRE DU LIVRET 1 -

1. PREAMBULE.....	3
2. PRESENTATION DE LA COMMUNE	4
2.1. Cadre géographique	4
2.2. Cadre géologique.....	4
2.3. Données météorologiques et hydrologiques	5
2.4. Hydrographie	5
3. LES PHENOMENES NATURELS.....	6
3.1. Définition et choix du périmètre d' étude.....	6
3.2. Les inondations et crues torrentielles	6
3.2.1. Survenance et déroulement	6
3.2.2. Evénements dommageables recensés.....	7
3.2.3. Les débits des cours d' eau.....	8
3.3. Les mouvements de terrain.....	8
3.3.1. Les chutes de blocs.....	9
3.3.1.1. Les instabilités rocheuses	9
3.3.2. Les glissements de terrain	9
3.3.3. Les ravinements.....	10
3.3.4. Les retraits et gonflements des sols	10
3.3.5. Les effondrements et affaissements	12
3.4. Carte de localisation des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes)	12
4. LES ALEAS	13
4.1. Définition.....	13
4.2. Echelle de gradation d' aléas par type de risque.....	14
4.2.1. L' aléa "inondations et crues torrentielles".....	14
4.2.2. Aléa "mouvement de terrain"	15
4.2.2.1. Aléa "chutes de pierres et/ou blocs"	15
4.2.2.2. Aléa "glissements de terrain"	16
4.2.3. Aléa "ravinement"	17
4.2.4. Aléa "effondrement et affaissement"	17
4.3. Inventaire des phénomènes naturels et niveau d' aléa des zones du P.P.R. (hors séismes)	18
4.3.1. Zones directement exposées	18
4.4. Carte des aléas des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes)	28
5. ENJEUX et VULNERABILITE.....	29
5.1. Définition.....	29
5.2. Evaluation des enjeux et Niveau de vulnérabilité par type de risques	29
5.2.1. Les inondations et crues torrentielles	29
5.2.2. Les mouvements de terrain.....	30
5.2.2.1. Les chutes de pierres et/ou blocs.....	30
5.2.2.2. Les glissements de terrain	31
5.2.2.3. Les effondrement et affaissemnts	31
6. LES RISQUES NATURELS	32

Légende de la photographie de couverture : Territoire communal de Prat Bonrepaux

1. PREAMBULE

L'Etat et les communes ont des responsabilités respectives en matière de prévention des risques naturels. **L'Etat doit afficher les risques** en déterminant leur localisation et leurs caractéristiques et en veillant à ce que les divers intervenants les prennent en compte dans leurs actions. Les communes ont le devoir de prendre en considération l'existence des risques naturels sur leur territoire, notamment lors de l'élaboration de documents d'urbanisme et de l'examen des demandes d'autorisation d'occupation ou d'utilisation des sols.

Le territoire de la commune de Prat-Bonrepaux concerné partiellement par le périmètre d'étude du PPR, est exposé à plusieurs types de risques naturels :

- le **risque inondation et crue torrentielle** en fond de vallée par le Salat et ses affluents,
- le **risque de mouvements de terrain**, distingué en chutes de pierres et/ou blocs en pied de falaise, en glissements de terrain sur certains secteurs de versant,

Aussi, une délimitation des zones exposées à ces risques naturels a été réalisée dans le cadre d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.) établi en application du Code de l'Environnement, notamment les articles L.561-1 à L.561-2 et L.562-1 à 562-7 ; les dispositions relatives à l'élaboration de ce document étant fixées par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 (cf. annexe).

En permettant la prise en compte :

- des risques naturels dans les documents d'aménagement traitant de l'utilisation et de l'occupation des sols,
- de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à mettre en œuvre par les collectivités publiques et par les particuliers,

le Code de l'Environnement, support du P.P.R., permet de réglementer le développement des zones concernées, y compris dans certaines zones non exposées directement aux risques, par des prescriptions de toute nature pouvant aller jusqu'à l'interdiction.

En contrepartie de l'application des dispositions du P.P.R., le mécanisme d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles prévu par la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982, modifiée par l'article 18 et suivants de la loi n° 95-101 du 2 février 1995, et reposant sur un principe de solidarité nationale, est conservé. Toutefois, le non-respect des règles de prévention fixées par le P.P.R. ouvre la possibilité pour les établissements d'assurance de se soustraire à leurs obligations.

Les P.P.R. sont établis par l'Etat et ont valeur de servitude d'utilité publique (article L.562-4 du Code de l'Environnement) ; ils sont opposables à tout mode d'occupation et d'utilisation du sol. Les plans d'occupation des sols (P.O.S.) doivent respecter leurs dispositions et les comporter en annexe (L 126-1 du code de l'urbanisme).

L'arrêté préfectoral du 12 septembre 2001 prescrit l'établissement d'un P.P.R. (Plan de Prévention aux Risques naturels prévisibles) de la commune de Prat-Bonrepaux selon l'article L.562-6 du Code de l'Environnement.

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1. Cadre géographique

La commune de Prat-Bonrepaux couvre une superficie de 14.43 km². Elle se divise en deux hameaux bien distincts séparés par le Salat, Bonrepaux en rive droite et Prat en rive gauche.

Cette commune est comprise entre celles de Caumont et Mercenac à l'est nord-est, Lacave et Mauvezin de Prat à l'ouest et Cazavet au sud.

Une large superficie de la commune est constituée par la plaine alluviale du Salat. De nombreux affluents entaillent les coteaux marneux ou flyschoides. Les plus importants sont ceux de la Gouarége, Gélan et Côtépugnère.

La commune peut témoigner d'une ancienne activité minière qui exploitée les filons de gypse présents dans les argiles du Keuper sur les hauteurs de Bonrepaux ainsi que l'exploitation en carrière des affleurements d'ophites le long de la route de Cazavet. Cette activité pourrait reprendre dans les années à venir.

Deux axes routiers traversent la commune, la RD n°3 en rive droite et la RD n°117 en rive gauche du Salat. L'urbanisation se localise essentiellement le long de ces deux voies de circulation.

La population de Prat-Bonrepaux a augmenté de 8 habitants entre le recensement de 1990 (801) et de 1999 (809).

2.2. Cadre géologique

La commune de Prat-Bonrepaux se situe au nord-ouest du département de l'Ariège, au sud du chaînon des Petites Pyrénées, dans la zone Nord-Pyrénéenne ici composée d'une zone de flyschs Albo-Cénomaniens.

Ces flyschs, qui s'étendent sur une bande large de 5 km orientée est-ouest, se trouvent entaillés par la vallée du Salat, recouverte d'alluvions disposés en terrasses plus ou moins anciennes.

Au niveau de Bonrepaux, un accident local a permis la remontée de terrains triasiques et jurassiques dans lesquels se retrouvent les argiles bariolées gypsifères exploitées. De plus, quelques dômes d'ophites apparaissent ponctuellement.

En rive au niveau de Prat, une bande de dôme d'ophites est comprise entre deux accidents triasiques.

A sud-est de Prat, les terrains sont composés de marnes noires de l'Abien inférieur renfermant des calcaires subrécifaux karstiques.

2.3. Données météorologiques et hydrologiques

Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 1100 mm à Saint-Girons (382 m). Le Salat présente un bassin versant de l'ordre de 1080km² à Saint-Lizier.

Ce sont les flux d'ouest et sud - ouest qui sont à l'origine des plus importantes crues du Salat qui présente des débits soutenus toute l'année et des hautes eaux de printemps (mai) dues à l'alimentation par la fonte des neiges du bassin amont montagneux.

Les événements climatologiques, à caractère exceptionnel, tiennent aux quantités de précipitations enregistrées au cours des crues du 18 et 19 mai 1977 et du 5 octobre 1992.

La crue du 19 mai 1977 a été engendrée par un cumul de précipitation, 209 mm d'eau relevés au cours des 19 premiers jours du mois de mai à la station de Saint-Girons Antichan ajouté à la fonte des neiges sur le haut bassin versant.

La crue du 5 octobre 1992 correspond à des précipitations de l'ordre de 220 mm d'eau en 24 heures à la station de Saint-Girons Antichan.

2.4. Hydrographie

Le Salat sépare les deux hameaux de Prat et Bonrepaux. Il est de direction est-ouest. Sa large plaine alluviale est cultivée. Seules quelques habitations sont présentes dans la plaine de débordements.

Cinq principaux affluents du Salat drainent le reste du territoire communal.

En rive droite, le ruisseau des Gourgs et Coumos, d'une superficie de bassin versant d'environ 2 km², découpe le coteau abrupt au nord de Bonrepaux. Sa traversée de Bonrepaux est canalisée avant son embouchure avec le Salat.

En rive gauche :

-Le ruisseau de la Gouarège, d'une superficie de 47.9 km² est soumis à deux sous-bassins, un karstique (11.9 km²) et l'autre aérien (36 km²). Le point culminant du bassin versant est de 1251m au sommet de Montreich au sud. Après la traversée délicate de Prat, il se jette dans le Salat.

-Le ruisseau de Gélán, affluent de la Gouarège juste avant sa confluence avec le Salat, possède un bassin versant de 6.7 km². Il draine les coteaux situés au sud-est de la commune.

-Le ruisseau de Mireloup, marquant la limite communale avec Caumont à l'est, possède un bassin versant de 1.1 km². Il débouche dans le Salat au lieu-dit Gouarces.

-Le ruisseau de Saint-Maur ou Hage s'écoule en bordure ouest de la commune. Son bassin versant de 10.4 km² est essentiellement boisé. Son point culminant se situe au pic de l'Estelas à 1247 m d'altitude.

3. LES PHENOMENES NATURELS

Les différents phénomènes naturels pris en compte dans le cadre de ce Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles sont :

- les inondations et les crues torrentielles,
- les mouvements de terrain, identifiés en chutes de blocs et glissements de terrain,

3.1. Définition et choix du périmètre d' étude

Le périmètre d' étude du P.P.R. de Prat-Bonrepoux définit la zone à l' intérieur de laquelle sera appliqué le règlement de ce document de prévention des risques naturels. Il concerne les secteurs où réside la population et où s' exercent les activités et l' occupation humaine. Il s' agit des zones urbanisées ou susceptibles de l' être, celles d' aménagements touristiques, et enfin les voies de circulations normalement carrossables. L' étude des risques naturels demande, bien entendu, de pratiquer des observations au-delà de ce périmètre.

3.2. Les inondations et crues torrentielles

3.2.1. Survenance et déroulement

Le Salat draine une superficie de 1570 km² jusqu'à sa confluence avec la Garonne. Au niveau de Lorp Sentaraille ses crues sont importantes. Elles résultent de précipitations importantes survenant dans le haut bassin versant cumulées à une forte fonte des neiges

Ces caractéristiques sont à retenir car elles confèrent au Salat son caractère torrentiel qui se manifeste par :

- une réponse hydrologique brutale du bassin versant à la suite de la concentration des pluies intenses,
- un courant rapide malgré les zones d' expansion de crue en amont du territoire communal.

Le Salat est un cours d' eau dont les inondations concernent les zones urbaines et mettent en jeu la sécurité publique.

Les ruisseaux de Gourgs et Coumos ainsi que Mireloup possèdent de petits bassins versants. Ils réagissent comme des torrents mais leurs crues sont rapides et mettent en jeu seulement quelques habitations. Niart,

Le ruisseau de Saint-Maur possède un bassin versant de 10.40 km². Les terrains le composant sont constitués de calcaires karstiques. De nombreuses résurgences alimentent ce ruisseau qui réagit très rapidement après un épisode pluvieux.

Les ruisseaux de la Gouarège et du Gélán, liés lors de crues, affectent sensiblement des zones urbanisées. La Gouarège est un ruisseau soumis à un régime climatique montagnard ainsi qu'à des apports d'eau venant de résurgences karstiques comme celle de la grotte d'Aliou.

3.2.2. Evénements dommageables recensés

Dans le tableau ci-après ne sont mentionnés que les événements ayant été à l'origine de dommages sur constructions et ouvrages, il n'y a donc sans doute pas d'exhaustivité dans la chronique présentée sur le Salat et la Gouarège.

Dates	Conséquences	Sources
23 Juin 1875	Crue du Salat et de la Gouarège. 76 propriétaires touchés, maisons, granges et usines enlevées	AD 09 7 M11-2
1883	Chaque année et plusieurs fois par an, la partie basse du village de Bonrepaux est atteinte par l'inondation du Salat. Le champ d'inondation a une largeur de 1 km	AD 09 110 S 10
4 octobre 1937	Crue du Salat. Inondations des maisons jusqu'au étages supérieurs. Pertes agricoles Village de Prat inondé par la Gouarège. Un mariage a eu lieu en barque	Dossier de presse : les crues de 1937 Etude Antea
1977	Très grosse crue de la Gouarège et du Salat. Débordement sur la maison de M. Servan	Etude Antea
11 mai 1991	Crue du Salat. Le CD 134 a subi quelques dégâts	Dépêche du Midi
4 octobre 1992	Débordement du Salat sur les routes d'accès au village. Village isolé, routes embourbées Une partie du mur entourant le chemin communal (qui va de la rue Souvielle à la rue Gélan) a été renversée par la pression de l'eau de la Gouarège.	Dépêche du Midi Etude Antea
3 décembre 1995	Le CD134 et 34 ont été inondés. La route a été barrée à Bonrepaux à l'amont de Prat par la Gouarège ainsi qu'à Prat. Le mur servant de digue en rive droite dans le coude (à côté de la scierie) a cédé et l'eau est passée par le champ pour rejoindre la rue Souvielle en inondant la maison de M. Servan puis tout le village. Le reste du mur entourant le chemin communal a lui aussi cédé.	Dépêche du Midi Etude Antea

3.2.3. Les débits des cours d' eau

Les valeurs de débit liquide portées dans les tableaux ci-dessous résultent de la synthèse des calculs hydrologiques obtenus à partir des données de la station de Saint Lizier et des données pluviométriques de Saint Girons (Formules de prédétermination de Crupedix, Socose, Gradex, SCS (Soil Conservation Service) et Rationnelle).

Le Salat :

	Le Salat
Aire du bassin versant S.b.v. en km ²	1079
Débit décennal Q10 en m ³ /s	500
Débit centennal Q100 en m ³ /s	800

Les affluents :

	Rau de la Gouarège	Rau de Mireloup	Rau de Saint-Maur	Rau des Gourgs et Coumos	Rau de Gélan
Aire du bassin versant S.b.v en km ²	47.9	1.1	10.4	2	6.7
Débit centennal Q10 en m ³ /s	51	3	23	4.5	14
Débit centennal Q100 en m ³ /s	98	6	40	8.3	25

Ces données de débits **liquides** ne tiennent cependant pas en compte des transports solides, ni des ruptures d' embâcles, constituées par des bois flottés qui accompagnent le plus souvent les forts écoulements.

3.3. Les mouvements de terrain

3.3.1. Les chutes de blocs

Elles peuvent être provoquées par :

- des discontinuités physiques de la roche, les plus importantes étant les multiples fractures qui découpent les falaises et les affleurements rocheux,
- une desquamation superficielle de la roche, résultat d' une altération chimique par les eaux météoriques,
- une action mécanique telle que renversement d' arbres ou des ébranlements d' origine naturelle tels que les séismes, ou artificielle tels que les ébranlements ou les vibrations liés aux activités humaines (circulation automobile, minage, ...),
- par processus thermiques tels que l' action du gel et du dégel, d' hydratation ou de déshydratation de joints interbancaux.

Les diverses instabilités rocheuses font l'objet d'une typologie et d'une classification mentionnées dans le tableau ci-dessous :

0	1dm ³	1m ³	10 ⁴ m ³	10 ⁶ m ³
pierres	blocs	éboulement	éboulement majeur	écroulement catastrophique

3.3.1.1. Les instabilités rocheuses

A Bonrepaux, un affleurement de dolomies noires se distingue en limite Est de la commune. Un site d'escalade est d'ailleurs équipé. Cet affleurement se prolonge dans le versant boisé au dessus des habitations. Les blocs engendrés par les fractures sont de faibles tailles et retenu par une végétation dense. Le site d'escalade quant à lui a été purgé afin de pouvoir grimper sans risque.

A Prat, plusieurs dômes d'ophites intrusifs forment des mamelons. L'exemple le plus marquant est celui du château de Prat. L'ancienne carrière de Hourtau montre un affleurement de 20m de haut. Les failles ont fracturé cette formation en blocs de taille volumineuse susceptibles de tomber.

3.3.2. Les glissements de terrain

Les signes de glissements de terrain présents sur le territoire communal sont dus à la nature argileuse des sols.

A Bonrepaux, la série flyschöide Albo-Cénomaniennne composée de marnes gréseuses se rencontre sur des versants fortement pentus et humides. De nombreux glissements s'individualisent.

A Prat, les marnes noires de l'Aptien sont associées à des brèches polygéniques. Elles glissent seulement sur des pentes très raides.

Les argiles de surface provenant de l'altération des massifs d'ophites ainsi que des remontées des argiles gypsifères triasiques sont très sensibles à l'eau et glissent même sur une pente faible.

Les détails morphologiques attestant d'une forte potentialité des mouvements de terrain repérables sur le terrain sont les ressauts rocheux sous la ligne de crête, les bombements ou les bourrelets le long des versants, des niches de décollement ou d'arrachement dans les parties les plus raides affectées par la circulation des eaux.

3.3.3. Les ravinelements

Ils se développent dans des pentes au détriment de terrains meubles affouillables lors des précipitations d'intensité soutenue souvent à caractère orageux. Constituant un réservoir à matériaux inépuisables, la mise à nu des sols meubles sous-jacents accélère le processus.

Ces phénomènes sont aussi liés à l'état de la couverture végétale du sol souvent fragilisé par les écobuages qui permettent au ruissellement d'avoir prise sur la couverture d'altération. Toute végétation jouant un rôle bénéfique ; toute imperméabilisation jouant un rôle aggravant.

3.3.4. Les retraits et gonflements du sol (Source : GUIDE DE PREVENTION "Sécheresse et Construction", Ministère de l' Environnement, Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques, Délégation aux Risques majeurs.)

Remarque : Il s'agit d'un risque d'ordre géotechnique, lié à la nature des sols qui concerne toute l'étendue du territoire communal et dont il doit être tenu compte en particulier dans la réalisation des projets de construction ; il ne fait pas l'objet d'un zonage au titre du présent document.

Les constructions sinistrées sont généralement sur sols argileux, c' est à dire des sols fins, comprenant une proportion importante de minéraux argileux (argiles, glaises, marnes, limons). Ce sont des sols collant lorsqu' ils sont humides, mais durs à l' état desséché. Les **phénomènes de capillarité et surtout de succion** régissent le comportement et les variations de volume des sols face aux variations de contraintes extérieures. Lorsqu' un sol saturé perd de l' eau par évaporation, il diminue de volume proportionnellement à la variation de teneur en eau. En deçà d' une certaine teneur en eau, le sol ne diminue plus de volume et les vides du sol se remplissent d' air. Cependant des désordres peuvent survenir au retour des précipitations par absorption d' eau et gonflement au-delà du volume initial, si certaines conditions d' équilibre du sol ont été modifiées.

Les déformations verticales de retrait ou de gonflement peuvent atteindre et même dépasser 10 %. La profondeur de terrain affectée par les variations saisonnières de teneur en eau ne dépasse guère 1 à 2 m sous nos climats tempérés, mais peuvent atteindre 3 à 5 m, lors d' une sécheresse exceptionnelle ou dans un environnement défavorable.

✓ **Manifestations des désordres liées au comportement des sols en fonction de la teneur en eau.**

Pendant une sécheresse intense, ce sont les **tassements différentiels** (pouvant atteindre plusieurs centimètres) du sol qui provoquent des désordres aux constructions.

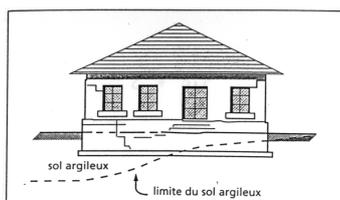


Figure n°1 : Désordres partiels dus à la variation d' épaisseur du sol argileux sensible.

En outre, le retrait des sols peut supprimer localement le contact entre la fondation et le terrain d' assise, entraîner l' apparition de vides et provoquer des concentrations de contraintes et des efforts parasites. Face à ses tassements différentiels, le comportement de la structure dépend de ses **possibilités de déformation**. Lorsque les sols se réhumidifient, ils ne retrouvent pas complètement leur volume antérieur et les fissures des bâtiments ne se referment pas tout à fait. Les désordres se manifestent dans le gros œuvre par **la fissuration** des structures (enterrées ou aériennes) qui recoupe systématiquement les point faibles (ouvertures dans les murs, les cloisons, les planchers ou les plafonds). et **le déversement des structures** affectant les parties fondées à des niveaux différents.

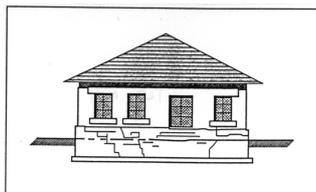


Figure n°2 : Désordres à l' ensemble du soubassement et de l' ossature

Les principaux désordres affectant le second œuvre sont la **distorsion des ouvertures**, le **décollement** des éléments composites, l' **étirement** (compression, étirement des canalisations - eau potable, eaux usées, gaz, chauffage central, gouttières ...)

Les aménagements extérieurs subissent également des désordres du même type que le gros œuvre. Il peut s' agir des dallages et trottoirs périphériques (Fig n° 3), des terrasses et escaliers extérieurs (Fig n° 4), des petits bâtiments accolés (garage, atelier) (Fig n° 5), des murs de soutènement (par ex. descente de garage), des conduites de raccordement des réseaux de distribution, entre le bâtiment et le collecteur extérieur (en l' absence de raccord souple) (Fig n° 6).

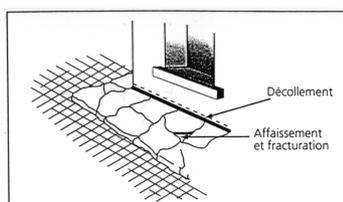


Figure n°3 : Désordres aux dallages extérieurs

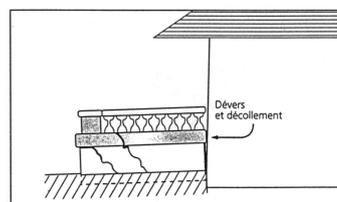


Figure n°4 : Désordres affectant une terrasse

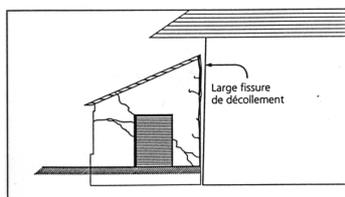


Figure n°5 : Désordres affectant un appentis

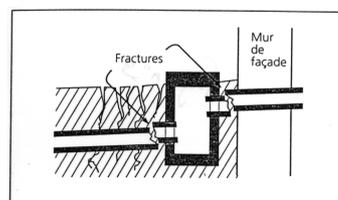


Figure n°6 : Désordres affectant une conduite enterrée

Les variations de teneur en eau saisonnières des terrains argileux sur une pente provoquent leur déplacement vers l' aval. C' est le **phénomène de solifluxion** qui peut concerner une couche de l' ordre du mètre. La sécheresse ouvrant des fissures aggrave le phénomène. Ce problème concerne également les remblais argileux (Fig n° 7).

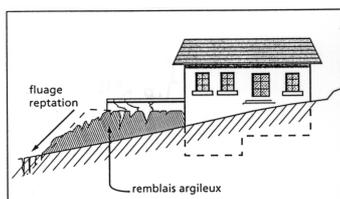


Figure n°7 : Aggravation par la sécheresse de désordres affectant un remblai argileux

3.3.5 Les effondrements et affaissements

De nombreux affaissements se produisent sur la commune. Ils sont dus à la présence des argiles bariolées du Keuper contenant du gypse. Ces argiles ont été exploitées en carrière et mines. Les vides laissés par l'extraction du gypse produisent des affaissements. Ce phénomène est présent sur les coteaux au nord de Bonrepaux.

Quelques argiles triasiques se rencontrent aussi à Prat mais les affaissements présent au sud de la commune sont dus surtout aux calcaires subrécifaux karstiques de l'Aptien supérieur. Des dolines profondes peuvent apparaître subrepticement.

3.4. Carte de localisation des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes)

Sur un extrait de la carte I.G.N. n° 2047 OT, feuille Saint-Girons au 1/25 000 sont représentés :

- d'une part les événements qui se sont produits d'une façon certaine,
- d'autre part les événements supposés, anciens ou potentiels déterminés par photo-interprétation et prospection de terrain ou ceux mentionnés par des témoignages non recoupés ou contradictoires.

4. LES ALEAS

4.1. Définition

En matière de risques naturels, il est nécessaire de faire intervenir dans l'analyse du risque objectif en un lieu donné, à la fois :

- la notion d'intensité du phénomène qui a, la plupart du temps, une relation directe avec l'importance du dommage subi ou redouté ;
- la notion de fréquence de manifestation du phénomène, qui s'exprime par sa période de retour ou récurrence, et qui a, la plupart du temps, une incidence directe sur la "supportabilité" ou "l'admissibilité" du risque. En effet, un risque d'intensité modérée, mais qui s'exprime fréquemment, voire même de façon permanente (ex : mouvement de terrain), devient rapidement incompatible avec toute implantation humaine.

Ainsi l'aléa du risque naturel en un lieu donné peut se définir comme la probabilité de manifestation d'un événement d'intensité donnée

Dans une approche qui ne peut que rester qualitative, la notion d'aléa résulte de la conjugaison de deux valeurs :

- ✓ *l'intensité du phénomène* : elle est estimée, la plupart du temps, à partir de l'analyse des données historiques et des données de terrain (chroniques décrivant les dommages, indices laissés sur le terrain, observés directement ou sur photos aériennes, etc.) ;
- ✓ *la récurrence du phénomène*, exprimée en période de retour probable (probabilité d'observer tel événement d'intensité donnée au moins une fois au cours de la période de 1 an, 10 ans, 50 ans, 100 ans, ... à venir) : cette notion ne peut être cernée qu'à partir de l'analyse de données historiques (chroniques). Elle n'a, en tout état de cause, qu'une valeur statistique sur une période suffisamment longue. En aucun cas, elle n'aura valeur d'élément de détermination rigoureuse de la date d'apparition probable d'un événement qui est du domaine de la prédiction (évoquer le retour décennal d'un phénomène naturel tel qu'une avalanche, ne signifie pas qu'on l'observera à chaque anniversaire décennal, mais simplement que, sur une période de 100 ans, on a toute chance de l'observer 10 fois).

On notera, par ailleurs, que la probabilité de réapparition (récurrence) ou de déclenchement actif d'un événement, pour la plupart des risques naturels qui nous intéressent, présente une corrélation étroite avec certaines données météorologiques, des effets de seuils étant, à cet égard, assez facilement décelables :

- ✓ hauteur de précipitations cumulées dans le bassin versant au cours des 10 derniers jours, puis des dernières 24 heures, neige rémanente, grêle, ... pour les crues torrentielles,
- ✓ hauteur des précipitations pluvieuses au cours des derniers mois, neige rémanente, pour les instabilités de terrain,

L'aléa du risque naturel est ainsi, la plupart du temps, étroitement couplé à l'aléa météorologique et ceci peut, dans une certaine mesure, permettre une analyse prévisionnelle utilisée actuellement, surtout en matière d'avalanches, mais également valable pour le risque "mouvements de terrain".

En relation avec ces notions d'intensité et de fréquence, il convient d'évoquer également la notion d'extension marginale d'un phénomène.

Un phénomène bien localisé territorialement, c' est le cas de la plupart de ceux qui nous intéressent, s' exprimera le plus fréquemment à l' intérieur d' une "zone enveloppe" avec une intensité pouvant varier dans de grandes limites. Cette zone sera celle de l' aléa maximum.

Au-delà de cette zone, et par zones marginales concentriques à la première, le phénomène s' exprimera de moins en moins fréquemment et avec des intensités également décroissantes. Il pourra se faire, cependant, que dans une zone immédiatement marginale de la zone de fréquence maximale, le phénomène s' exprime exceptionnellement avec une forte intensité ; c' est, en général, ce type d' événement qui sera le plus dommageable car la mémoire humaine n' aura pas enregistré, en ce lieu, d' événements dommageables antérieurs et des implantations seront presque toujours atteintes.

4.2. Echelle de gradation d' aléas par type de risque

En fonction de ce qui a été dit précédemment, nous nous efforcerons de définir quatre niveaux d' aléas pour chacun des risques envisagés : aléa fort - aléa moyen - aléa faible - aléa très faible à nul.

Cette définition des niveaux d' aléas est bien évidemment entachée d' un certain arbitraire. Elle n' a pour but que de clarifier, autant que faire se peut, une réalité complexe en fixant, entre autres, certaines valeurs seuils.

4.2.1. L' aléa "inondations et crues torrentielles"

L' intensité de l' événement peut être caractérisée comme suit :

- ✓ *Intensité faible* : débordement limité avec lame d' eau de hauteur n' excédant pas 0,5 m et vitesse inférieure à 0,5 m/s - peu ou pas d' arrachements de berges avec transports solides - peu ou pas de dépôts d' alluvions - pas de déplacements de véhicules exposés et de légers dommages aux habitations.
- ✓ *Intensité moyenne* : débordement avec lame d' eau de hauteur supérieure à 0,5 m mais n' excédant pas 1 m et vitesse inférieure à 0,5 m/s - pas d' arrachements et ravinements de berges excessifs - assez fort transport solide emprunté surtout au lit du cours d' eau, avec dépôt d' alluvions (limon, sable, graviers) sur une épaisseur inférieure à 1 m - emport des véhicules exposés - légers dommages aux habitations (inondations des niveaux inférieurs).
- ✓ *Intensité forte* : débordement avec lame d' eau de hauteur supérieure à 0,5 m mais n' excédant pas 1 m et vitesse supérieure à 0,5 m/s ou débordement important avec lame d' eau de hauteur supérieure au mètre et vitesse supérieures à 0,5 m/s, très fort courant - arrachements et ravinements de berges importants - fort transport solide et dépôts d' alluvions de tous calibres sur une épaisseur pouvant dépasser le mètre - affouillement prononcé de fondations d' ouvrages d' art (piles, culées de ponts ; digues) ou de bâtiments riverains - emport de véhicules.

Le niveau d' aléa est ensuite défini en croisant pour chaque zone la récurrence prévisible de l' événement (annuelle, décennale, centennale) avec le niveau d' intensité.

Tableau récapitulatif : Aléa "crues torrentielles"

Réurrence Intensité	annuelle	décennale	centennale
Fort	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyen	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.2. Aléa "Mouvements de terrain"

Il est représenté par celui des chutes de pierres et/ou de blocs et des glissements de terrain.

4.2.2.1. Aléa "Chutes de pierres et/ou de blocs"

Ce risque est très important à l'aplomb de toute falaise rocheuse ou escarpements. On peut avoir une idée de l'intensité du phénomène naturel en analysant la répartition des blocs (fréquence - dimension) sur un versant exposé. On n'a malheureusement que peu d'éléments d'appréciation de la fréquence (temporelle) de ce phénomène naturel, hormis quelques chroniques locales et de mémoire récente.

Il est toutefois possible de dresser une carte de l'aléa par zones d'aléa décroissant, à partir de la source des décrochements. A noter que les blocs les plus volumineux ont une portée plus longue, une fréquence plus faible, mais un impact plus dommageable : il existe donc une zone marginale où les impacts très dommageables dus aux gros blocs sont peu fréquents : l'aléa reste cependant non négligeable.

Pour permettre d'affiner l'aléa "Chute de pierres et/ou de blocs" des investigations ont été réalisées dans les zones de départ de chutes de blocs prévisibles pour l'acquisition de données :

- géologiques : lithologie, structurale, tectonique,
- géométriques : forme, volume et masse initiale des blocs,
- topographiques : altitude de la zone de départ, profil de la pente et de ses particularités susceptibles de modifier la propagation des éléments déstabilisés ainsi que la végétation présente.

Egalement le nombre de cicatrice de départ de blocs en paroi, le nombre et le volume des blocs à la base du versant ont été notés. Enfin en tenant compte des poids au départ et de la maturité des instabilités, il a été arrêté par zone le niveau d'aléa distingué en : Fort, moyen, faible.

Tableau récapitulatif : Aléa "Chutes de pierres et/ou de blocs"

atteinte Intensité	annuelle	décennale	centennale
Fort	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyen	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.2.2. Aléa "glissements de terrain"

Le phénomène "glissements de terrain" ne se laisse pas analyser aisément ; en effet :

- * les phénomènes de glissements de terrain :
 - ✓ sont actifs (révélés) ou potentiels : on parlera dans ce dernier cas d' une sensibilité des terrains, non du phénomène lui-même,
 - ✓ les phénomènes révélés ont des dynamiques variables : ils peuvent être d' évolution très rapide, voire brutale (type décrochement en "coup de cuillère", coulées boueuses ... etc.) ou très lente (type fluage de versant),
- * bien que certains grands glissements de terrain semblent obéir à des phénomènes périodiques de réactivation et d' accalmie, d' une façon générale, les instabilités de terrain ne présentent aucune récurrence,
- * en revanche, ils sont tous évolutifs et de façon régressive.

Le risque dû au glissement de terrain se manifeste donc aussi bien à l' amont qu' à l' aval du phénomène lui-même, de façon active ou potentielle.

Intensité du risque "Glissements de terrain" : on peut définir comme suit trois degrés d' intensité des risques :

- * *Intensité faible* :
 - ✓ déformation lente du terrain (fluage) avec apparition de signes morphologiques de surface (boursouflures), ne concernant que la couche superficielle (profondeur de l' ordre de 1 m). En principe, situation non incompatible avec une implantation immobilière, sous réserve d' examen approfondi et d' une adaptation architecturale,
- * *Intensité moyenne* :
 - ✓ déformation lente du terrain (fluage) sur une plus grande profondeur (de l' ordre de 1 à 5 m), avec apparition de signes morphologiques de désordres plus accusés : fortes boursouflures - amorces de gradins, parfois crevasses, arrachements de surface ... etc. - possibilité de rupture d' équipements souterrains (drains, canalisations, ... etc.) - début de désordres au niveau des structures construites (fissuration ... etc.),
 - ✓ cette situation peut apparaître progressivement dans une zone située à l' amont d' un glissement actif,
- * *Intensité forte* :
 - ✓ déformation plus active du terrain sur une profondeur généralement supérieure à 3 m (5 à 10 m) - signes morphologiques de surface très accusés : fortes boursouflures, gradins, crevasses, décrochements de plusieurs mètres.

Ces glissements peuvent évoluer parfois brutalement en coulées boueuses, laissant apparaître une "niche de décrochement" coupée à vif dans le terrain, avec fortes émergences phréatiques.

En matière de glissements de terrain, la notion de récurrence doit être remplacée par celle d'évolution probable à terme (dynamique lente ou dynamique rapide).

Tableau récapitulatif : Aléa "glissements de terrain"

Evolution Intensité	annuelle	décennale	centennale
Fort	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyen	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.3. L' aléa "ravinement"

La classification de l' aléa ravinement est plus simple, deux cas seulement peuvent se présenter :

- lorsque le ravinement est actif ou lorsque la zone concernée est proche d' un ravinement actif, l' aléa est fort,
- lorsque le ravinement est potentiel, l' aléa est moyen.

4.2.4. L' aléa effondrement-affaissement"

La classification de l' aléa effondrement-affaissement" en terrain karstique peut être définie par des critères techniques:

* Aléa faible :

- ◆ Zone d' extension possible de Paléokarst.

* Aléa moyen :

- ◆ Zone d' extension possible du Paléokarst au fond des vallées sèches.
- ◆ Les dépressions fermées suspectes ou les dolines suspectes.

* Aléa fort :

- ◆ Les dépressions fermées ou les fonds des dolines, effondrés ou non.
- ◆ Les zones d' effondrements existants, actifs ou fossiles.

De plus, l' aléa effondrement-affaissement" est fort si des anciennes galeries minières se trouve sous la surface.

4.3. Inventaire des phénomènes naturels et niveau d' aléa des zones du P.P.R.(hors séismes)

Il est présenté sous la forme de tableaux, ci après :

4.3.1. zones directement exposées

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d' aléa
1	Le Salat	Inondation	<p>Le champ d'inondation du Salat est très large au niveau de Prat-Bonrepaux.</p> <p>En rive gauche : la plaine d'inondation fréquente est bien marquée par un talus, jusqu'au pont de Bonrepaux. Un chenal de crue, formant une dépression, traverse la plaine avant de rejoindre le ruisseau d'Escoumonios. Ensuite, la zone d'inondation fréquente du Salat suit la digue de l'ancienne voie ferrée.</p> <p>En rive droite : le village de Bonrepaux est fréquemment inondé par les crues du Salat. L'eau arrive par la départementale RD n°34 ainsi que par la place centrale, malgré la présence d'une digue en terre. Plus en aval, les larges plaines se situant en rive droite sont inondées à chaque crue et servent de zone tampon.</p>	Fort
2			<p>La zone se situant entre le Salat et le chenal de crue décrit précédemment est urbanisée. Elle subit les fortes crues du Salat. Les habitations sont souvent prises au piège et forment une île dans la plaine.</p>	Moyen
3			<p>La Coume de la Lano et du Chapitre servent de champ d'expansion de crue lors de crue exceptionnelle du Salat (crue centennale).</p>	Faible
3bis			<p>Le village de Bonrepaux peut aussi être inondé lors d'une crue centennale jusqu'à la grande rue.</p>	

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d' aléa
4	Castéras et Hourest Aubos et Tale La Sale Malezo et paysas	Glissements de terrain	Ces zones sont en glissements de terrain. Les terrains, argileux et soumis à des pentes fortes, présentent de nombreux arrachements ainsi que des mouillères.	Fort
5	Hiestas Pas de Sery Berens Bois de La Mole Rouquette	Effondrement Glissement de terrain	<p>Cette partie du territoire communal est inhabitée et entièrement boisée. Le terrain est constitué de calcaires karstiques datant du Jurassique. De nombreux effondrements peuvent se produire sur toute la zone car elle correspond à l' extension du paléokarst.</p> <p>Les argiles de surface sont aussi affectées par un phénomène de fluage du à la pente.</p> <p>Cette zone englobe un alignement de plusieurs dolines. La circulation d' eau souterraine entraîne un soutirage des argiles de surface, phénomène faisant apparaître de nombreuses dépressions.</p>	Moyen
6	Falaise d'Hourtau	Chutes de blocs	Cette falaise résultant d' une ancienne exploitation d' ophites est très fracturée et des chutes de blocs peuvent se produire.	Moyen
7	Sous le hameau de Courbieu	Glissement de terrain	Sous le hameau de Courbieu, au niveau du virage décrit par le chemin menant aux habitations, les terrains sont déformés sous l' effet d' une forte pente et d' une teneur en eau importante.	Moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d' aléa
8	Hameau de Courbieu Le Plan et Audigasses Rouvin et Sarrauto	Effondrement Glissement de terrain	Les terrains, boisés ou cultivés, sont soumis à une pente faible mais des argiles de surface ont tout de même tendance à fluer. De plus la zone correspond à l' extension d' u paléokarst.	Faible
9	Le plan et Adigases	Effondrement	Quelques dolines bien individualisées se remarquent sur la zone.	Fort
10	Côte de Feuillerat Château de Prat Mongoutin Rouquet et Palisse Metge et Ledoux Esplassère Mongautin	Effondrement Glissement	Ces dômes d' ophites d' origine plutonique ont entraîné lors de leur mise en place des remontées d' argiles gypsifères datant du Keuper. Cette argile étant très soluble, une déstabilisation des affleurement est possible. L' argile gypsifère du Keuper remplit aussi les dépressions se trouvant entre les dômes d' ophites. Elle est très plastique et glisse même sur des pentes faibles. De plus, le gypse présent dans l' argile peut se dissoudre au contact de l' eau et entraîner des effondrements.	Moyen
11	Badex Coussau et Hecho Loungou Courat et Esquinsou Camp et Saudenquo	Effondrement	Ces terrains sont peu pentus et aucunes déformations ne se remarquent malgré la nature argileuse des sols. Par contre, du gypse est présent dans les bancs argileux et peut entraîner des effondrements de surface s' il se dissout.	Faible

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d' aléa
12	Sarramontes et Hourquillon Coumarates et Casiardes La Pale et Bise	Glissement de terrain	Ces versants inhabités et plus ou moins boisés sont constitués d'une formation flyschoides très argileuses. La forte teneur en eau et la pente des terrains favorisent les glissements de terrain. Aussi de profonds talwegs entaillent les versants.	Fort
13	Peluhau Bernadole et Mireloup La Serre et Limet	Glissement de terrain	Ce versant exposé au sud montre seulement quelques déformations de surface. De nombreuses sources apparaissent tout de même en pied de coteau ce qui témoignent d'une humidité des terrains argileux. Ce coteau est pentu mais peu de déformations l'affectent. La forte teneur en eau et l'argilosité des terrains sont des facteurs propices aux glissements.	Faible Faible
14	Gèles et Grimole Palisse et Charlevré	Glissement de terrain Inondation	Ces parcelles réceptionnent de nombreux matériaux argileux issus de l'érosion des massifs d'ophites les surmontant. Malgré la faible pente, un phénomène de fluage affecte les terrains. La présence de joncs et de sources confirment la forte teneur en eau des sols.	Faible
15	Escaumonts Montardit et Pachère	Glissement de terrain	La pente de ces terrains est trop faible pour engendrer des glissements de terrain profonds. Un phénomène de fluage superficiel affecte ces terrains très argileux.	Faible
16	Costepugnère, Miquelas, Coumetos	Glissement de terrain	Ce versant fortement pentu est entaillé par de nombreux talwegs. De nombreux glissements de terrains actifs affectent les terrains composés de Flysch de l'Albo-Cénomaniens.	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d' aléa
17	Tucou, Les Traités	Effondrement Glissement de terrain	<p>La géologie de ce secteur au Nord de Bonrepaux est fortement chahutée. Par un jeu d' accidents tectoniques du aux massifs intrusifs d' ophites, des terrains datant du jurassique affleurent ainsi que les argiles bariolées gypsifères datant du Keuper.</p> <p>Les nombreuses galeries souterraines creusées lors de l' exploitation du gypse peuvent entraîner des effondrements importants en surface. De plus, la pente des terrains composant les coteaux est forte et de nombreuses niches d' arrachements sont présentes. Les nombreuses failles sont à l' origine de la déstabilisation des terrains.</p>	Fort
18	Costos	Chutes de blocs	Un important affleurement de dolomies noires apparaît à l' est du village de Bonrepaux. Il est très fracturé et des chutes de blocs importantes peuvent se produire sur la RD n° 34 et quelques maisons.	Fort
19	Ruisseau des Baux	Crue torrentielle	Ce ruisseau marque la limite ouest de la commune avec celle de Caumont. Sa zone de débordement est limité par l' encaissant bien marqué.	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d' aléa
20	Ruisseau de Mireloup	Crue torrentielle	Bien que son bassin versant ne dépasse pas les 1.10 km ² , ce ruisseau réagit très vite lors de précipitations car les terrains qu' il traverse sont imperméables (argile). A l' amont de la scierie, il déborde et affecte une partie des installations.	Fort
21	Ruisseau de Peyrous et Gélan	Crue torrentielle	Dans leurs bassin versants amont, ces deux ruisseaux sont bien encaissés. Après leur confluence, le Gélan décrit un fort méandre en contrebas du hameau des Vieilles. Des traces de méandres fossiles sont visibles dans la parcelle 277. Des levées de terre l' endiguent jusqu' à son entrée dans le village de Prat mais une forte érosion affecte ses berges. Le Gélan déborde à son arrivée dans le village. Les eaux empruntent la rue de Gélan et le pont arche se met en charge à l' angle de la rue du Gélan et de la rue Jean Manaud. Il rejoint ensuite la Gouarège sans créer trop de problèmes car il est canalisé.	Fort
22	Coumanies et Murasse		Une faible revanche de sa berge rive droite avant le pont de la rue de Feuillerat permet au Gélan de déborder et de s' étaler pour rejoindre le petit ruisseau d'Escoumonious.	faible
23	Ruisseau des Gourgs et Coumos	Crue torrentielle	Le ruisseau des Gourgs et Coumos possède un bassin versant d' une superficie de 2 km ² . La pente des coteaux est forte et les nombreux talwegs composants ce ruisseau ravinent les terrains argileux. Une forte érosion régressive affecte les berges. Au niveau du village, la pente faible et la capacité réduite du lit entraînent des débordements sur le chemin de Costepugnère. Le coude situé à l' angle de la parcelle 314 favorise les débordements, surtout dans la rue des Plâtrières.	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d' aléa
24	Ruisseau d'Esquinsou	Crue torrentielle	Le bassin versant de ce petit affluent du Gélan est constitué de terrains argileux imperméables. Lors de forts événements pluvieux, la restitution des eaux est forte. Vu la faible capacité du lit, il ne peut capter tout les ruissellements. De nombreuses parcelles sont inondées avant que les eaux rejoignent celles du Gélan.	Fort
25				faible
26	Ruisseau de Saint-Maur	Crue torrentielle	Le bassin versant du ruisseau de Saint-Maur, d' une superficie de 10.40 km ² , est constitué de calcaires karstiques datant de l' Aptien. De nombreuses résurgences peuvent donc l' alimenter. Son lit est bien marqué jusqu'au pont de la RDn°117. Il déborde largement en amont du pont. En aval, il serpente dans la peupleraie de Mourimes ou il déborde largement en période de crue.	Fort
27	Mourimes et Lespiade		Son champ d' expansion de crue se prolonge jusqu' au talus de l' ancien voie ferrée. Ses débordements sont associés aux remontées de la nappe phréatique alluviale.	Moyen
28	Malezo et Paysas	Glissement de terrain	Cette zone située au dessus du chemin de Paysas est parsemée de joncs. En effet, des venues d'eau apparaissent en pied du glissement de Malezo et imbibent les terrains argileux de Paysas. Cette zone sert aussi d'atterrissement aux matériaux glissants de Malezo.	Moyen
29	Paysas	Inondation	Sous le chemin de Paysas, les terrains sont argileux mais la pente est très faible. Des remontées de la nappe phréatique ainsi que les eaux de ruissellement peuvent inonder la zone.	Faible

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d' aléa
30	Les Vieilles	Inondation	Cette zone est en dépression topographique et recueille les eaux de ruissellement. Aussi de fréquentes remontées de nappe inondent ces terrains.	faible
31	Hourtau Souvielles Escoumonios et Pountet Pouech Moureros et Hougaron	Inondations Remontées de nappe	Ces zones de plaine sont sujettes à de fréquentes remontées de nappe suite à de longues périodes pluvieuses. Ce phénomène se remarquent dans les micro dépressions topographiques ou l'eau stagne. Aussi, les caves des habitations existantes sont régulièrement noyées.	Faible
32	Ruisseau des Escoumonios	Crue torrentielle	Ce fossé de plaine ne réagit que lors d'épisodes pluvieux. Ses débordements sont limités dans sa partie amont (fossé creusé, busage). Une mise en charge du pont de la rue de Feuillerat est possible si le Gélán déborde et apporte un volume d'eau suffisant. L'usine est alors inondée par environ 40cm d'eau. En aval, il est bien délimité jusqu'à sa confluence avec le champ d'expansion de crue du Salat.	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d' aléa
33	La Gouarège	Crue torrentielle	<p>La Gouarège est une rivière de piémont mais possède un régime torrentiel. Ses crues sont violentes et ont inondé de nombreuses fois le centre ville de Prat. Son bassin versant de 47.9 km² est en partie aérien et en partie karstique; en effet la résurgence de la Gouarège se situe à la grotte d'Aliou sur la commune de Cazavet.</p> <p>Jusqu' au hameau de Paysas, son lit est profondément encaissé et les débordements ne concerne aucun enjeu. A l' aval du pont du moulin de Paysas en rive droite, la Gouarège déborde sur la RD n°33. L' eau s' accumule dans la dépression que forme la chaussée dans le virage suivant. A Palanque, le terrain est modelé par les crues de la Gouarège. Un talus est visible dans le champ et derrière la maison. En aval du pont menant à la scierie l' eau submerge le muret construit en rive droite et s' écoule préférentiellement par les rues, d' abord par celle de Cazavet puis celle de Gélan, puis Rostand et Souvielle. La vitesse d' écoulement est supérieure à 0.5m/s dans les rues pour une hauteur de 50 cm. L' eau quitte les rues par l' exutoire du Gélan ou revient dans la Gouarège au niveau de la place de la République. Le parcours de la Gouarège entre la scierie et son exutoire dans le Salat est bien connu. La plage aménagée permet un stockage conséquent lors des crues. Les parcelles situées en rive droite servent de champ d'expansion de crue (les enrochements peuvent être submergés). De plus, cette zone tampon non urbanisée régule les débits de la rivière à l'aval.</p>	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d' aléa
34	La Gouarège	Inondation	<p>Les habitations et les jardins sont inondés par une hauteur d' eau pouvant atteindre 80 cm. Les travaux entrepris sur la Gouarège permettent de limiter la fréquence du phénomène mais pas sa disparition.</p> <p>La maison de Palanque ainsi que le moulin à l'aval de la scierie présente un faible risque d'inondation.</p>	Faible
35	Village de Bonrepaux	Ruissellement Ravinement	<p>Le coteau des Vignes surplombant la partie haute du village est constitué de terrains imperméables (argile et calcaires marneux) soumis à une forte pente. Lors d'intenses phénomènes pluvieux, les eaux de ruissellement ravinent la pente et provoquent quelques désordres sur les habitations.</p>	Faible

4.4. Carte des aléas des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes)

Sur un extrait de la carte I.G.N., feuille au 1/10 000, et à partir du tableau précédent sont représentés les niveaux d' aléas des différentes zones du P.P.R. à l' intérieur du périmètre d' étude :

Légende (* voir carte ci-contre)

Type de phénomènes naturels prévisibles	Niveau d' aléa par type de phénomènes naturels prévisibles		
	FORT	moyen	faible
Inondations	I3	I2	I1
<i>Crues torrentielles</i>	T3	T2	T1
<i>Ravinement</i>			
Mouvements de terrain			
<i>Glissements de terrain</i>	G3	G2	G1
<i>Chutes de blocs</i>	P3	P2	P1
Effondrement, affaissement	E3	E2	E1

5. ENJEUX et VULNERABILITE

5.1. Définition

Les enjeux sont liés à la présence d' une population exposée, ainsi que des intérêts socio-économiques et publics présents.

L'appréciation des enjeux et de leur vulnérabilité résulte principalement de la superposition de la carte des aléas et des occupations du sol, actuelles et projetées. Elle ne doit pas donner lieu à des études quantitatives.

L'identification des enjeux et de leur vulnérabilité est une étape clef de la démarche qui permet d'établir un argumentaire clair et cohérent pour la détermination du zonage réglementaire et du règlement correspondant.

5.2. Evaluation des enjeux et Niveau de vulnérabilité par type de risques

L'évaluation des enjeux et leur niveau de vulnérabilité sont appréciés à partir des facteurs déterminants suivants :

- pour les enjeux humains : le nombre effectif d' habitants, le type d' occupation (temporaire, permanente, saisonnière), et la vulnérabilité humaine qui traduit principalement les risques de morts, de blessés, de sans-abri,
- pour les enjeux socio-économiques : le nombre d' habitations et le type d' habitat (individuel isolé ou collectif), le nombre et le type de commerces, le nombre et le type d' industries, le poids économique de l' activité, et la vulnérabilité socio-économique qui traduit les pertes d' activité, voir de l' outil économique de production,
- pour les enjeux publics : les infrastructures et réseaux nécessaires au fonctionnement des services publics, et la vulnérabilité d' intérêt public qui traduit les enjeux qui sont du ressort de la puissance publique, en particulier : la circulation, les principaux équipements à vocation de service public.

5.2.1. Les inondation et les crues torrentielles

Secteur de (n° de zone)	Niveau de vulnérabilité	humaine	socio-économique	d' intérêt public	Total
Le Salat (1)		moyen	moyen	moyen	Moyen
Le Salat (2)		fort	fort	fort	Fort
Le Salat (3)		faible	faible	faible	Faible
Le Salat (3bis)		moyen	moyen	moyen	Moyen
Ruisseau des Baux (19)		faible	faible	faible	Faible
Ruisseau de Mireloup (20)		faible	moyen	faible	Moyen

Niveau de vulnérabilité	humaine	socio-économique	d' intérêt public	Total
Secteur de (n° de zone)				
Ruisseau de Peyrous et Gélán (21)	moyen	Fort	Fort	Fort
Coumanies et Murasse (22)	moyen	moyen	moyen	Moyen
Ruisseau des Gourgs et Coumos (23)	faible	moyen	moyen	Moyen
Ruisseau d'Esquinsou (24)	faible	moyen	moyen	Moyen
Ruisseau d'Esquinsou (25)	faible	moyen	moyen	Moyen
Ruisseau de Saint-Maur (26)	faible	faible	faible	Faible
Mourines et Lespiade (27)	faible	faible	faible	Faible
Paysas (29)	faible	faible	faible	Faible
Les Vieilles (30)	moyen	faible	faible	Moyen
Hourtau, Souvielles, Escoumonios et Pountet, Pouech, Moureros et Hougaron (31)	faible	moyen	moyen	Moyen
Ruisseau des Escoumonios (32)	faible	faible	moyen	Moyen
La Gouarège (33)	fort	fort	fort	Fort
La Gouarège (34)	moyen	moyen	moyen	Moyen

5.2.2. Les mouvements de terrain

5.2.2.1 Les chutes de blocs

Niveau de vulnérabilité	humaine	socio-économique	d' intérêt public	Total
Secteur de (n° de zone)				
Hourtau (6)	faible	moyen	moyen	Moyen
Costos (18)	moyen	faible	moyen	Moyen

5.2.2.2. Glissements de terrain

Niveau de vulnérabilité	humaine	socio-économique	d' intérêt public	Total
Secteur de (n° de zone)				
Castéras et Hourest, Aubos et Tale, la Sale, Malezo et Paysas (4)	faible	faible	moyen	Moyen
Sous le hameau Courbieu (7)	faible	faible	moyen	Moyen
Sarramontes et Hourquillon, Coumarates et Casiardes, La Pale et Bise (12)	faible	faible	faible	Faible
Peluhau, Bernadole et Mireloup, La Serre et Limet (13)	faible	faible	moyen	Moyen
Gèleset Grimole, Palisse et Charlevré (14)	faible	faible	faible	Faible
Escaumonts, Montardit et Pachère (15)	faible	faible	faible	Faible
Costepugnère, Miquelas, Coumetos (16)	faible	faible	moyen	Moyen
Malezo et Paysas (28)	faible	faible	faible	Faible
Village de Bonrepaux (35)	faible	faible	moyen	Moyen

5.2.3. Les affaissements et effondrements

Niveau de vulnérabilité	humaine	socio-économique	d' intérêt public	Total
Secteur de (n° de zone)				
Hiestas, Pas de Sery, Berens, Bois de la Mole, Rouquette (5)	faible	faible	faible	Faible
Hameau de Courbieu, Le plan et Audigasses, Rouvin et Sarrauto (8)	faible	faible	faible	Faible
Le Plan et Audigasses (9)	faible	faible	faible	Faible
Côte de Feuillerat, Château de Prat, Mongautin, Rouquet et Palisse, Metge et Ledoux, Espiassère (10)	faible	moyen	moyen	Moyen
Badex, Coussau et Hecho Loungou, Courat et Esquinsou, Camp et Saudenquo (11)	faible	faible	faible	Faible
Tucau , Les Traités (17)	faible	faible	faible	Faible

6. LES RISQUES NATURELS

On entend par risques naturels, la manifestation en un site donné d' un ou plusieurs phénomènes naturels, caractérisés par un niveau d' intensité et une période de retour, s' exerçant ou susceptibles de s' exercer sur des enjeux, populations, biens et activités existants ou à venir caractérisés par un niveau de vulnérabilité.

Le tableau ci-après donne, par croisement du niveau d' aléa avec le niveau de vulnérabilité, le niveau de risque naturel des zones directement exposées du P.P.R.

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d' aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
1	Le Salat	Inondation	Fort	Moyen	Fort
2	Le Salat	Inondation	Moyen	Fort	Fort
3	Le Salat	Inondation	Faible	Faible	Fort
3bis	Le Salat	Inondation	Faible	Moyen	Moyen
4	Castéras et Hourest, Aubos et Tale, La Sale, Malezo et Payas	Glissement de terrain	Fort	Moyen	Fort
5	Hiestas, Pas de Sery, Berens, Bois de la Mole, Rouquette	Effondrement Glissement de terrain	Moyen	Faible	Fort
6	Falaise d'Hourtau	Chutes de blocs	Moyen	Moyen	Fort
7	Sous le hameau de Courbieu	Glissement de terrain	Moyen	Moyen	Fort
8	Hameau de Courbieu, le Plan et Audigasses, Rouvin et Sarrauto	Effondrement Glissement de terrain	Faible	Faible	Moyen
9	Le Plan et Audigasses	Effondrement	Fort	Faible	Fort
10	Côte de Feuillerat, Château de Prat, Mongautin, Rouquey et Palisse , Metge et Ledoux, Espiassère	Effondrement Glissement de terrain	Moyen	Moyen	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d' aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
11	Badex, Coussau et Hecho Loungou, Courat et Esquinsou, Camp et Saudenquo	Effondrement	Faible	Faible	Moyen
12	Sarramontes et Hourquillon, Coumarates et Casiardes, La Pale et Bise	Glissement de terrain	Fort	Faible	Fort
13	Peluhau, Bernadole et Mireloup, La Serre et Limet	Glissement de terrain	Faible	Moyen	Moyen
14	Gèles et Grimole, Palisse et Charlevré	Glissement de terrain, Inondation	Faible	Faible	Moyen
15	Escaumonts, Montardit et Pachère	Glissement de terrain	Faible	Faible	Moyen
16	Costepugnère, Miquelas, Couméto	Glissement de terrain	Fort	Moyen	Fort
17	Tucau, Les Traités	Effondrement Glissement de terrain	Fort	Faible	Fort
18	Costos	Chutes de blocs	Fort	Moyen	Fort
19	Ruisseau des Baux	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
20	Ruisseau de Mireloup	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
21	Ruisseau de Peyrous et Gélan	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
22	Coumanies et Murasse	Crue torrentielle	faible	Moyen	faible
23	Ruisseau des Gourgs et Coumos	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d' aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
24	Ruisseau d'Esquinsou	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
25	Ruisseau d'Esquinsou	Crue torrentielle	faible	Moyen	faible
26	Ruisseau de Saint-Maur	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
27	Mourines et Lespiade	Crue torrentielle	Moyen	Faible	Fort
28	Malezo et Paysas	Glissement de terrain	Moyen	Faible	Fort
29	Paysas	Inondation	Faible	Faible	Moyen
30	Les Vieilles	Inondation	faible	Moyen	faible
31	Hourtau, Souvielles, Escoumonios et Pountet, Pouech, Moureros et Hougaron	Inondation, Remontées de nappe	Faible	Moyen	Moyen
32	Ruisseau des Escoumonios	Crue torrentielle	Fort	Moyen	Fort
33	La Gouarège	Crue torrentielle	Fort	Fort	Fort
34	La Gouarège	Inondation	Faible	Moyen	Moyen
35	Village de Bonrepaux	Ruissellement, Ravinement	Faible	Moyen	Moyen