Direction Départementale de l'Agriculture
et de la Forêt de la Haute-Garonne

Liberté-Égalité-Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PREFECTURE DE HAUTE-GARONNE
PREFECTURE DE REGION MIDI-PYRENEES

rtm
restauration des terrains en montagne
Service interdépartemental de l'Ariège et de la Haute-Garonne

Commune de
SALIES DU SALAT

(N° INSEE : 31112)

Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles
- P.P.R. -

Livret 1
Rapport de présentation

Prescription : 23 mars 2001
Elaboration : juin 2002
Modification : avril 2004

Office National des Forêts

DOCUMENT APPROUVE

P.P.R. approuvé
Le : 6 JAN. 2006

AGERIN

- SOMMAIRE DU LIVRET 1 -

1. PREAMBULE 3

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE 5
2.1. Cadre géographique 5
2.2. Cadre géologique 5
2.3. Données météorologiques et hydrologiques 6
2.4. Hydrographie 6

3. LES PHENOMENES NATURELS 7
3.1. Définition et choix du périmètre d'étude 7
3.2. Les inondations et crues torrentielles 7
3.2.1. Survenance et déroulement 7
3.2.2. Evénements dommageables recensés 8
3.2.3. Les débits des cours d'eau 10
3.3. Les mouvements de terrain 11
3.3.1. Les chutes de blocs 11
3.3.1.1. Les instabilités rocheuses 11
3.3.2. Les glissements de terrain 11
3.3.3. Les retraits et gonflements des sols 12
3.4. Les facteurs aggravants 14
3.4.1. Les séismes 14
3.4.1.1. Chronique de la sismicité régionale 16
3.4.2 Les incendies de forêt 17
3.5. Carte informative de localisation des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes) 17

4. LES ALEAS 18
4.1. Définition 18
4.2. Echelle de gradation d'aléas par type de risque 19
4.2.1. L'aléa "inondations et crues torrentielles" 19
4.2.2. Aléa "mouvement de terrain" 20
4.2.2.1. Aléa "chutes de pierres et/ou blocs" 20
4.2.2.2. Aléa "glissements de terrain" 21
4.2.3. L'aléa "séismes" 23
4.3. Inventaire des phénomènes naturels et niveau d'aléa des zones du P.P.R. (hors séismes) 23
4.3.1. Zones directement exposées 23
4.4. Carte des aléas des phénomènes naturels prévisibles (hors séismes) 27

5. ENJEUX et VULNERABILITE 28
5.1. Définition 28
5.2. Evaluation des enjeux et Niveau de vulnérabilité par type de risques 28
5.2.1. Les inondations et crues torrentielles 28
5.2.2. Les mouvements de terrain 29
5.2.2.1. Les glissements de terrain 29
5.2.2.2. Les chutes de pierres et/ou blocs 30

6. LES RISQUES NATURELS 31

Légende de la photographie de couverture *: Repère de crue du 23 juin 1875 à Salies du Salat.*

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 **Salies du Salat,** 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.

Ces phénomènes naturels peuvent être générer par des facteurs aggravants parmi lesquels on distingue :

➢ **le risque sismique** pour la totalité du territoire communal classé en zone de sismicité faible dite 1a.

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 L.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 Locaux d'Urbanisme (PLU) successeur du Plan 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 23 mars 2001 prescrit l'établissement d'un P.P.R. (Plan de Prévention aux Risques naturels prévisibles) de la commune de Salies du Salat selon l'article L.562-6 du Code de l'Environnement (cf. annexe).

2. PRESENTATION DE LA COMMUNE

2.1. Cadre géographique

La commune de Salies du Salat se situe au pied du coté sud des Petites Pyrénées. Elle occupe environ 669 ha et se divise en deux parties :

- la plaine du Salat où se concentre la population et dont la surface se partage entre des milieux agricoles, industriels (extractions de granulats) et urbains (espaces récréatifs) ;
- le secteur coteaux qui s'étendent à l'est et à l'ouest de la vallée du Salat, où l'occupation du territoire se fait surtout par l'élevage et par les bois.

La principale voie de communication de la commune est la Route Départementale 117 qui relie Foix à la vallée de la Garonne. Il s'agit d'une route importante destinée à être transformée en voie rapide à 4 voies. Il faut aussi noter l'existence de la Route Départementale 13 qui va en direction de Mazères du Salat et qui draine une circulation importante. A cela, s'ajoutent la D83 qui rejoint Touille et la D69 qui traverse Salies du Salat pour aller de Montsaunès à Cassagne. Les autres voies qui concernent la commune se limitent à une vocation de desserte strictement locale.

L'urbanisation se concentre sur le centre de Salies du Salat et sur le Bout du Pont sur l'autre rive du Salat. Le reste du territoire ne connaît qu'un habitat lâche et diffus.

La population de Salies du Salat est en baisse sensible depuis 20 ans environ. Elle était de 2 154 hab. en 1982, 2 074 hab. en 1990 et 1 943 hab. en 1999 (source : INSEE, recensements de la population).

2.2. Cadre géologique

Située à cheval sur la vallée du Salat et sur la retombée méridionale des Petites Pyrénées, la commune de Salies du Salat est assez complexe sur un plan géologique en raison notamment de la présence d'une faille importante ayant entraîné d'importantes discordances stratigraphiques.

Tout d'abord, on distingue la plaine alluviale du Salat, formée de sables, de graviers et de galets plus ou moins gros. Celle-ci se compose de la basse terrasse (notée F_z), formée par les dépôts alluviaux du Salat depuis la dernière période froide (soit depuis 15 000 ans) et d'une terrasse plus ancienne, située légèrement au-dessus, et antérieure à la précédente. C'est sur ces deux terrasses que l'urbanisation s'est préférentiellement installée, tant le centre de Salies du Salat que le Bout du Pont.

Au nord de Salies du Salat, se trouve un important massif d'Ophite se divisant en deux parties, l'une où se situe le château et l'autre anciennement exploité par une carrière. Surtout, ce massif est entouré d'argiles gypseuses, ce qui induit des conséquences importantes pour le risque naturel. Il faut noter que ces argiles se prolongent en rive droite du Salat, dans le secteur du Bout du Pont et dans celui de Bourgaguet et la Gallèpe.

Sur le reste de la commune, on découvre principalement des formations de flysch et de brèches avec parfois des couvertures alluviales ou argileuses peu épaisses. Localement, on peut aussi remarquer la présence de marnes et de calcaires du Maestrichien, comme à l'ouest du Bout du Pont.

A cela, il faut ajouter la présence d'un important cône de déjection au Bout du Pont et de nombreuses colluvions de pied de versant, colluvions le plus souvent solifluées.

2.3. Données météorologiques et hydrologiques

Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 800 à 900 mm par an en moyenne.

Sur un plan météorologique, le secteur peut connaître des précipitations importantes, le maximum prévisible sur 24 h étant de 95 mm, de 140 mm sur 48 h et de 167 mm sur 72 h (station d'Arbas). A l'échelle du bassin versant du Salat, les précipitations peuvent, elles aussi, être très fortes, 110 mm en 24 h, 151 mm en 48h et 185 mm en 72 h (loi de Thiessen). Le plus souvent, ces situations tiennent à de forts contrastes de masses d'air et se produisent préférentiellement en novembre et décembre même si elle peuvent survenir toute l'année. Ces situations sont à l'origine des crues du Salat, mais aussi de ses affluents.

Toutefois, toutes les crues ne trouvent pas leurs origines dans ces épisodes météorologiques exceptionnels. En effet, on peut voir de très fortes crues, comme celle de 1875 (plus forte crue mesurée du Salat), dans la conjonction de pluies fortes et d'une fonte rapide des neiges.

2.4. Hydrographie

Le principal cours d'eau concernant la commune est le Salat, qui prend sa source près du Mont Rouch qui culmine à 2 858 mètres d'altitude. Son bassin versant, d'une surface de 1 402 km^2 à l'entrée sur la commune, s'ouvre vers le nord-ouest, ce qui le rend très sensible aux flux océaniques pour son hydrologie.

D'autre part, il existe plusieurs ruisseaux plus ou moins grands sur la commune.

- Le Lavin fait la limite avec Marsoulas et vient de l'Ariège. Il draine un bassin versant de 9,6 km^2 à sa sortie de la commune.
- Le ruisseau du Goutas qui prend sa source sur la commune de Mane et dont le bassin versant couvre une surface de 3,21 km^2.
- Le ruisseau de la Gallèpe dont le bassin versant couvre une surface de 1,11 km^2.
- Le ruisseau de l'Alguenet qui prend sa source au-dessus de Salies et dont le bassin versant couvre une surface de 0,78 km^2.
- Le ruisseau de l'Argelé qui prend sa source au-dessus de Salies et dont le bassin versant couvre une surface de 1,02 km^2.
- Le ruisseau de Millon qui prend également sa source sur Salies du Salat et possède un bassin versant de 0,55 km^2.

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.
- les séismes et les incendies de forêts font l'objet de rappel en tant que phénomènes aggravants.

3.1. Définition et choix du périmètre d'étude

Le périmètre d'étude du P.P.R. de Salies du Salat 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 un bassin versant ouvert sur le nord ouest, de ce fait, il est particulièrement vulnérable aux précipitations océaniques qui concentrent les pluies sur son haut bassin versant tout en générant des épisodes plus ou moins intumescents. Localement, en tête de bassin, les pluies peuvent atteindre 100mm/24h. Ces caractéristiques donnent au Salat une aptitude à de très fortes crues en relation avec la taille de son bassin versant.

Au cours de l'année, deux périodes sont favorables aux fortes crues.

Au printemps des trains de perturbations atlantiques viennent apporter de l'eau en plus de la fonte des neiges.

A l'automne des perturbations froides de nord-ouest viennent au contact des masses d'air chaudes remontées de méditerranée. On assiste alors à des conflits de masse d'air qui entraînent de forts abats d'eau liés en général à des phénomènes orageux.

Associées à une forte pente du profil en long et à un bassin versant encaissé, ces caractéristiques confèrent au Salat un caractère torrentiel affirmé qui se traduit, notamment, par des montées d'eau rapides pour un cours d'eau de cette taille.

Au Salat, il faut ajouter les crues des différents ruisseaux présents sur la commune car leurs inondations, liées en général à des phénomènes orageux plus ou moins localisés, sont assez brutales et peuvent concerner des habitations et des axes de communication. Dans ce cadre, il faut noter la crue torrentielle du Goutas du 7 juillet 1936.

3.2.2. Evénements dommageables recensés

Date	Cours d'eau	Evènements	Source
16/07/1678	Salat	Crue énorme du Salat. *Inondation affreuse à Salies du Salat.*	AD 31 Pons, 1999.
1703	Salat	Forte crue du Salat. A Salies du Salat le quai du bac est détruit comme 128 maisons et de nombreux morts.	AD 31 Pons, 1999.
1712	Salat	Inondation du Salat qu'il est impossible de traverser dans la basse vallée.	AD 31 Pons, 1999.
1752	Salat	Inondations de Salat très importantes.	AD 31 Pons, 1999.
08/1765	Salat	Crue du Salat. Un mort sur la basse vallée.	Marsan, 1898 AD 31 Pons, 1999.
1768	Salat	Crue du Salat. Un disparu sur la basse vallée.	AD 31 Pons, 1999.
1772	Salat	Inondation sérieuse du Salat.	AD 31 Pons, 1999.
12/06/1790	Salat	Crue importante du Salat	AN, H72
Hiver 1800-01	Salat	Crue du Salat	Palassou, 1823
Hiver 1805-06	Salat	Crue du Salat	Antoine, 1985.
30/11/1827	Salat	Chaussée de Touille détruite par le Salat.	AN F14 4356
16/07/1833	Salat	Extraordinaire crue du Salat. 4m à St-Girons. Engravement des terres à Castagnède.	Antoine, 1985. AD 31 10M18
31/05/1835	Salat	Chaussée de Touille détruite par le Salat.	AN F14 4356
Hiver 1840-41	Salat	Crue du Salat. 3 ponts détruits.	Antoine, 1985.
13/06/1855	Salat	Crue du Salat. Fortes érosions à Touille.	AN F14 6593
06/08/1864	Salat	Crue du Salat	AD 31 3530-18
18/05/1865	Salat	Crue du Salat	AN F14 6593
01/08/1872	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,50 m à Salies du Salat.	DIREN
23/06/1875	Salat	Fortes crues du Salat Inondations à Mazères du Salat, Touilles. Plus de 2 mètres d'eau dans Salies du Salat, voie ferrée emportée et le Salat retrouve son lit dans Salies du Salat. Le Salat atteint 3,4 m à l'échelle de Salies et 6 m à Saint-Girons. Fortes érosions, voie ferrée emportée et inondations à Castagnède. Inondation de la gare de His, de la maison du garde barrière et de la route de Saint-Girons à Salies du Salat. Inondations et voie ferrée emportée à Mane.	AD 31 Archive SNCF de la ligne Boussens-St-Girons. AD 31 M403 AD 31 3S140 DIREN
1/11/1875	Salat	Crue du Salat	Bousquet, 1876
28/06/1876	Salat	Crue du Salat	Antoine, 1876
18/02/1879	Salat	Crue du Salat	AD 31 590
07/05/1880	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,00 m à Salies du Salat.	DIREN. Pons, 1999.
05/06/1883	Salat	Forte inondation du Salat. Hauteur de 2,60 m à Salies du Salat.	AD 31 Pons, 1999. DIREN
11/06/1885	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 1,90 m à Salies du Salat.	DIREN
13/06/1889	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,55 m à Salies du Salat.	DIREN
05/06/1895	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,50 m à Salies du Salat.	DIREN

Date	Cours d'eau	Evènements	Source
03/07/1897	Arbas	La plus forte crue de l'Arbas. Inondations dans Mane.	Archive SNCF de la ligne Boussens-St-Girons.
03/07/1897	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,30 m à Salies du Salat.	DIREN
28/10/1897	Salat	Très forte crue du Salat. La 2eme après 1875. Inondation dans toute la vallée. A Salies du Salat 3,12 m à l'échelle.	AD 31 Pons, 1999 DIREN
16/06/1898	Salat	Crue du Salat	AD 31 Pons, 1999
13/01/1899	Salat	Crue du Salat	AD 31 Pons, 1999
04/06/1900	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,30 m à Salies du Salat.	DIREN
06/05/1905	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,20 m à Salies du Salat.	DIREN
16/12/1906	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,45 m à Salies du Salat.	DIREN
13/03/1930	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,10 m à Salies du Salat.	DIREN
14/01/1935	Salat	Crue du Salat. Hauteur de 2,12 m à Salies du Salat.	DIREN
07/07/1936	Rau du Goutas	Crue torrentielle à Salies du Salat	AN F10 4226
29/12/1931	Salat	Forte crue du Salat. Hauteur de 2,75 à Salies du Salat.	DIREN
02/02/1952	Salat	Crue du Salat. Inondation dans toute la basse vallée. 1 590 $m^3.s^{-1}$ à Roquefort sur Garonne.	DIREN
24/05/1956	Salat	Crue du Salat. Inondation dans toute la basse vallée. 1 040 $m^3.s^{-1}$ à Roquefort sur Garonne.	DIREN
02/02/1962	Salat	Crue du Salat. Inondation dans toute la basse vallée. 1 180 $m^3.s^{-1}$ à Roquefort sur Garonne.	DIREN
19/05/1977	Salat	Crue du Salat. Inondations à Mane. Inondation à Salies du Salat, nombreuses habitations touchées et maison de retraite évacuée. Hauteur de 2,93 m à Salies du Salat. Inondation à Cassagne, Touille, Castagnède, Mazères.	DIREN Midi-Pyrénées SIEE, 1992 DDE 31
06/10/1992	Salat	Crue du Salat. Inondations à Mane, Salies du Salat, Cassagne, Touille, Castagnède, Mazères. Environ 1 020 $m^3.s^{-1}$ mesurés à la station de Roquefort.	DIREN Midi-Pyrénées SIEE, 1992 DDE 31
11/06/2000	Salat	Crue du Salat. Environ 920 $m^3.s^{-1}$ mesurés à la station de Roquefort.	DIREN

3.2.3. Les débits des cours d'eau

Les valeurs des débits liquides portées dans les tableaux ci-dessous résultent de la synthèse des calculs hydrologiques (Galton, Fréchet, Gümbel, Pearson) obtenus à partir des données de la station de Saint Girons (1973-1998) et de Roquefort (1913-2001) pour ce qui concerne le Salat. Pour les affluents, les crues ont été estimées à partir de plusieurs méthodes (Formules de prédétermination de Crupedix, Socose, Gradex, SCS (Soil Conservation Service) et Rationnelle notamment) et ont été retenues les valeurs les plus cohérentes avec les observations faites sur le terrain.

Le Salat :

	Le Salat
Aire du bassin versant **S.b.v.** en km²	1 402 km²
Débit décennal **Q10** en $m^3.s^{-1}$	896 $m^3.s^{-1}$
Débit centennal **Q100** en $m^3.s^{-1}$	1 468 $m^3.s^{-1}$

Les affluents :

	Rau du Goutas	**Rau de la Gallèpe**	**Rau de l'Alguenet**	**Rau de l'Argelé**	**Rau de Millon**	**Le Lavin**
Aire du bassin versant **S.b.v** en km²	3,21	1,11	0,78	1,02	0, 55	9,6
Débit décennal **Q10** en m³/s	6,26	2,38	1,79	2,24	1,31	19,2
Débit centennal **Q100** en m³/s	15,08	5,66	4,21	5,30	3,02	30,72

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 interbancs.

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

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

3.3.1.1. Les instabilités rocheuses

Elles sont limitées sur la commune. Les deux seuls secteurs concernés sont la zone en dessous du château et la carrière située plus à l'ouest. Il faut toutefois noter que des blocs ont déjà posé des problèmes en tombant sur l'église et sur certaines habitations en dessous du château. Cela a entraîné la pose de dispositifs pare-pierres.

3.3.2. Les glissements de terrain

Les glissements de terrain sur la commune de Salies du Salat peuvent se localiser à beaucoup d'endroits sur la commune, plusieurs formations géologiques étant favorables à très favorables à ces phénomènes. Toutefois plusieurs endroits s'individualisent par des risques importants.

- L'ensemble de la zone gypseuse qui se situe près du centre de Salies du Salat. On y observe, par ailleurs, des mouvements très profonds comme vers Parrat.
- Le talus qui limite la plaine du Salat et les coteaux entre le Bout du Pont et la limite de la commune au sud.
- Le secteur de Bourgaget, là encore à cause de la présence de Gypse.

Sur le terrain, ce sont le plus souvent certains traits morphologiques qui témoignent d'une forte potentialité de glissements de terrain, notamment les bourrelets et bombements dans les versants, les niches de décrochements ou encore les fortes circulations d'eau phréatiques dans des matériaux meubles.

3.3.3. 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.

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.

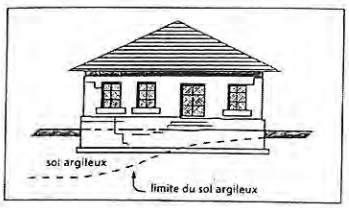


Figure n°1 : Désordres partiels dus à la variation d'épaisseur du sol argileux sensible.

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 ré humidifient, 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 points 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.

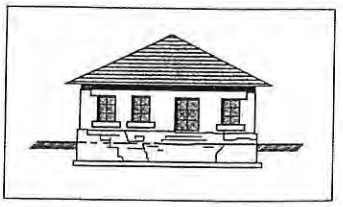


Figure n°2 : Désordres à l'ensemble du soubassement et de l'ossature

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).

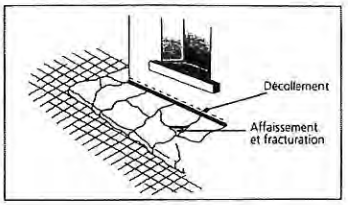


Figure n°3 : Désordres aux dallages extérieurs

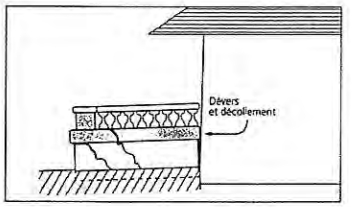


Figure n°4 : Désordres affectant une terrasse

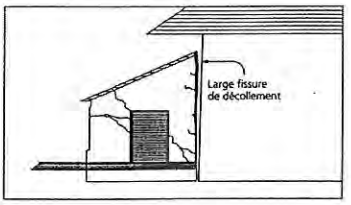


Figure n°5 : Désordres affectant un appentis

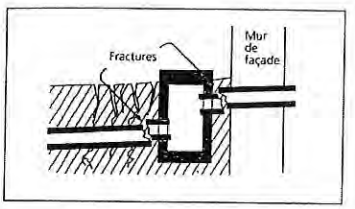


Figure n°6 : Désordres affectant une conduite enterrée

Les variations de teneur en eau saisonnières des terrains argileux sur une pente provoquent leur déplacement vers l'aval. C'est ce **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).

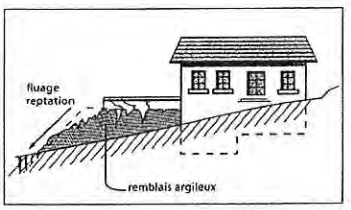


Figure n°7 : Aggravation par la sécheresse de désordres affectant un remblai argileux

3.4. Les facteurs aggravants

3.4.1 Les séismes

Un séisme ou tremblement de terre est une vibration du sol causée par une cassure en profondeur de l'écorce terrestre. Cette cassure intervient quand les roches ne peuvent plus résister aux efforts engendrés par leurs mouvements relatifs (tectonique des plaques).

A l'échelle d'une région, on peut savoir si des séismes peuvent survenir mais on ne sait pas dire ni quand ni où. Les intensités et les directions respectives de ces trois composantes sont évidemment fonction de l'énergie libérée par le séisme et de son mécanisme au foyer.

Lors d'un séisme, les efforts supportés par les constructions peuvent être de type cisaillant, compressif ou encore extensif. Dans les cas extrêmes, ces efforts peuvent entraîner la destruction totale des bâtiments.

La commune Salies du Salat appartient au canton du même nom. Lors de l'établissement du zonage sismique de la France en 1985 par le Bureau de Recherche Géologique et Minière (B.R.G.M.), il a été classé en zone de **sismicité très faible mais non négligeable, dite zone 1a**.

Cette détermination résulte d'une analyse des séismes passés, de la connaissance des dommages causés en référence à une échelle de gradation des intensités mais également aujourd'hui à celle de la mesure instrumentale de l'énergie libérée par les secousses sismiques.

Pour cela est utilisée l'échelle de gradation de l'intensité et de la magnitude des séismes ci-après :

Intensité Echelle MSK*	**Effet sur la population**	**Autres effets**	**Magnitude** Echelle de Richter
I	Secousses détectées seulement par des appareils sensibles		1,5
II	Ressenties par quelques personnes aux étages supérieurs		2,5
III	Ressenties par un certain nombre de personnes à l'intérieur des constructions. Durée et direction appréciables		
IV	Ressenties par de nombreuses personnes à l'intérieur et à l'extérieur des constructions.	Craquement de constructions Vibration de la vaisselle	3,5
V	Ressenties par toute la population	Chutes de plâtres. Vitres brisées. Vaisselle cassée.	
VI	Les gens effrayés sortent des habitations ; la nuit, réveil général.	Oscillation des lustres. Arrêt des balanciers d'horloge. Ebranlement des arbres. Meubles déplacés, objets renversés.	4,5
VII	Tout le monde fuit effrayé	Lézardes dans les bâtiments anciens ou mal construits. Chute de cheminées (maisons). Vase des étangs remuée. Variation du niveau piézométrique dans les puits.	5,5
VIII	Epouvante générale.	Lézardes dans les bonnes constructions. Chute de cheminées (usines), clochers et statues. Ecroulement de rochers en montagne.	6,0
X	Panique générale	La plupart des bâtiments en pierre sont détruits. Dommages aux ouvrages de génie civil. Glissements de terrain.	
XI	Panique générale	Larges fissures dans le sol, rejeu des failles. Dommages très importants aux constructions en béton armé, aux barrages, ponts, etc ... Rails tordus. Digues disjointes	8,0
XII	Panique générale	Destruction totale. Importantes modifications topographiques.	8,5

*M.S.K. : Medvedev - Sponhauer - Karnik

Il est rappelé qu'une secousse sismique peut être un facteur déclenchant de mouvements de terrains et de chutes de blocs en particulier.

3.4.1.1. Chronique de la sismicité régionale

Elle est connue grâce à une compilation des textes historiques, rassemblée dans l'ouvrage de J. VOGT "Les tremblements de terre en France" qui mentionne le très violent séisme de 1755 qui bouleversa le pays de Foix. Le tableau ci-après, extraits de cet ouvrage, exposent les événements sismiques marquants perçus dans la commune ou le département de la Haute-Garonne.

Date Séisme	lieux et aires affectés dans la région et hors d'elle	Effets régionaux	Intensité (échelle MSK)	Nature des sources	Anthologie
1755	Ensemble des Pyrénées ?	- Changement de cours des ruisseaux - Mouvements de terrain - Abandon des villages		Historien (Revue Pyr. et Fr. Mérid. t. VII)	Pays de Foix :"... Plusieurs ruisseaux changèrent de lit, des rivières furent débordées par les eaux et des montagnes éprouvèrent de si fortes secousses que des rochers se détachèrent de leurs sommets. La frayeur ... fut telle, que plusieurs villages restèrent déserts et abandonnés pendant plus de 24 heures ..." (Castillon d'Aspet. Histoire du Comté de Foix, t. II, p. 411, d'après F. Marsen, 1895, Météorologie ancienne du midi pyrénéen,
5-01-1840	Région comprise entre St-Girons et Bagnères de Bigorre	Dégâts non localisés		Presse Compilateurs	" ... depuis St-Girons jusqu'à Bagnères de Bigorre, a été ressenti ... un tremblement de terre ... Des tuyaux de cheminée et des cabanes ont été renversées dans plusieurs localités". (Echo du monde savant, 22.01.1840)
22-02-1852	- Vicdessos - Sem - Goulier - Auzat - Massat - Foix	Région de Vicdessos : Frayeur	Vicdessos : VI	Presse (Etoile de Pamiers, 1.03.1852).	Vicdessos : "une personne ... a vu la muraille de sa chambre osciller d'une manière si forte qu'elle ... n'a pas hésité à s'élancer par la fenêtre sur un monceau de neige. Un mari et sa femme se sont pareillement enfuis de leurs chambres sans vêtement"
15-01-1870 (assimilé régional)	- Ensemble de la région ? - Tarbes - Auch, Toulouse, Agen, Bordeaux - Espagne	Sud-Ouest de la région : . Lézardes . Frayeur	Cierp : VI Bagnères de Luchon : VI Vielle Aure : VI Vicdessos : VI	Presse (Journal de St Gaudens. 17.01.1870). Compilateurs	Cierp : " ... l'église ... aurait été lézardée". Bagnères de Luchon : " ... beaucoup de maisons auraient plus ou moins souffert".
27-11-1919	-Ensemble de la région ? - Roussillon	Fissures à Luchon	VI à Luchon	Presse Compilateurs	Foix : " ... on ne signale que des dégâts peu importants". (Eclaireur de Nice, 30.11.1919). Luchon : "...ressentie à Luchon et sur un vaste rayon, provoquant des lézardes aux murs de quelques maisons". (Eclaireur de Nice, 29.11.1919).
19-11-1923	Ensemble de la région		Bagnères de Luchon : VII St Béat : VI Fos : VI Melles : VI Barjac : V-VI Mercenac : V-VI Foix : V-VI	Presse Enquête B.C.S.F. Enquête G. ASTRE, 1923, le tremblement de terre pyrénéen du 19 novembre 1923 Compilateurs	"Tout le St Gironnais a été violemment secoué, avec dégâts dans les édifices un peu vieux, dans les cloisons et les plafonds, fissuration de quelques clochers, etc ..." (, Bull. Hist. nat. Toulouse, t. LI, p. 653) "Bagnères de Luchon : E.W. durée 12 secondes, chute de cheminées, de pans de corniches, d'ardoises des toitures, ... Tunnel de l'ouvrage du lac d'Oo : l'équipe de nuit qui y travaillait aux réparations, crut que le tunnel s'effondrait en tous sens et eut une frayeur telle que les ouvriers eurent longtemps de l'appréhension à y reprendre le travail, certains d'entre eux y perdirent même l'équilibre, une fissure est apparue dans la maçonnerie" (même source).

Plus récemment des secousses sismiques ont été également enregistrées dont celle d'Aulus (magnitude 3,5 éch. de Richter), le 02.10.85 et celle de St Paul de Fenouillet (magnitude 5,6 éch. de Richter et intensité VI à St Paul de Fenouillet et V à Foix), le 08.02.96, ressentie à Perpignan, Carcassonne, Millau, Toulouse, Foix et la Catalogne espagnole.

3.5.2 Les incendies de forêts

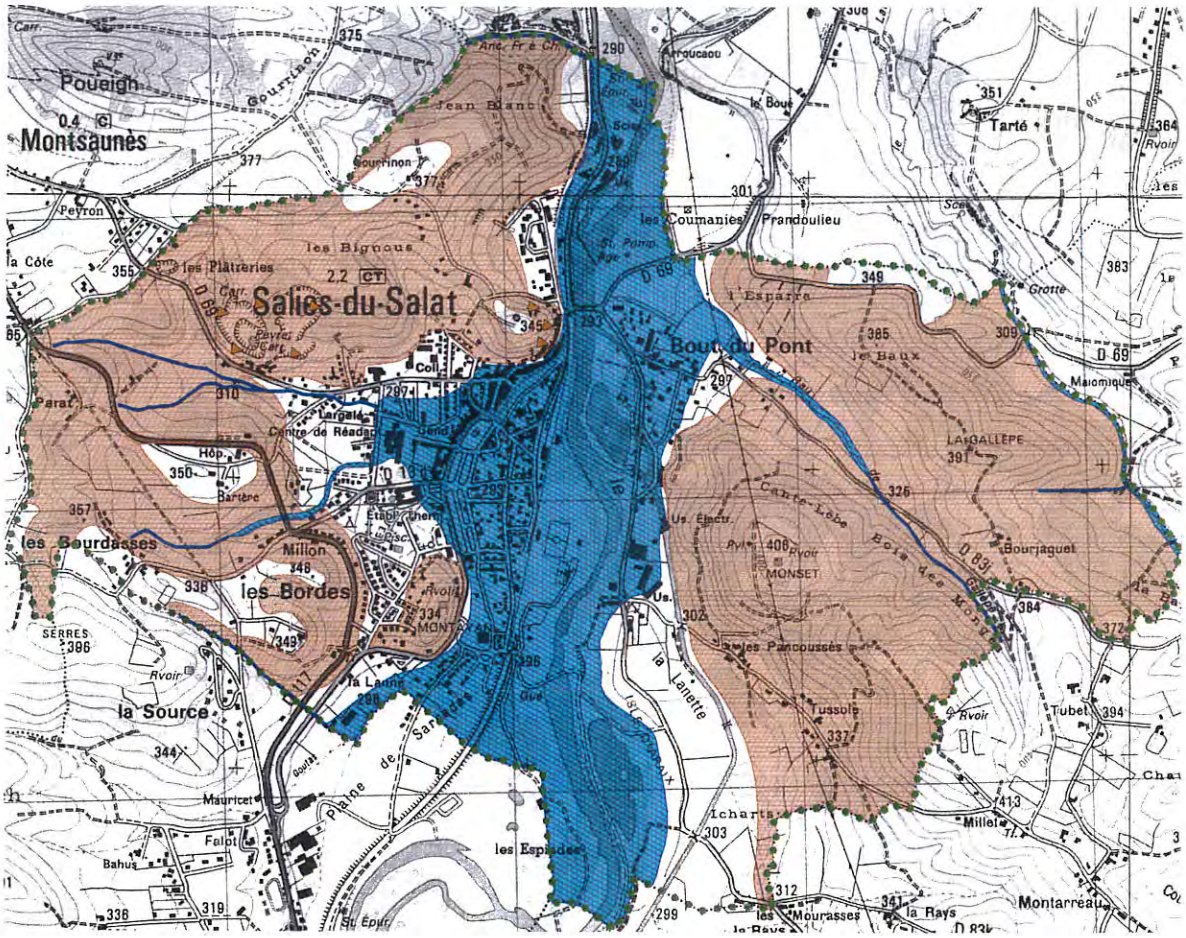
Ils sont cités ici comme facteurs aggravants des phénomènes de crue (déficit de stockage d'eau et ruissellement plus intense) de chutes de blocs (éclatement de la roche sous l'effet de la chaleur).

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

Sur un extrait des cartes I.G.N. n°1946 E, feuille Salies du Salat, à l'échelle 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.

COMMUNE DE SALIES DU SALAT
CARTE DES PHENOMENES NATURELS



LEGENDE

- Crues torrentielles et inondations
- Glissements de terrain
- Chutes de blocs
- Limites du périmètre d'étude
- Limites de la commune

0 0,2 0,4 1 km

Echelle 1/25 000

N

DOCUMENT APPROUVE

rtm
restauration des terrains en montagne

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 1 m ou vitesse supérieure à 0,5 m/s ou débordement important avec lame d'eau de hauteur supérieure au mètre et vitesses 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"

Récurrence **Intensité**	annuelle	décennale	centennale
Fort H > 1 m ou V > 0.5 m/s	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyen H < 1 m et V < 0.5 m/s	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible H < 0,5 m et V < 0.5 m/s	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 escarpement. 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	annuelle	décennale	centennale

Intensité			
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 ...) 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 3 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, ...) - début de désordres au niveau des structures construites (fissuration ...),
  - ✓ 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"

Dynamique / **Intensité**	**rapide**	**modérée**	**lente**
Fort	aléa Fort	aléa Fort	aléa Fort
moyen	aléa Fort	aléa Fort	aléa moyen
faible	aléa moyen	aléa moyen	aléa faible

4.2.3. Aléa "Séismes "

Le classement de la commune de Salies du Salat en zone sismique dite " zone 1a" définie par le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique, signifie en terme d'aléa :

- que la fréquence probable de secousse sismique d'intensité supérieure ou égale IX est considérée comme nulle pour trois siècles,

- qu'il existe une fréquence probable de secousse sismique supérieure ou égale à l'intensité VIII de l'ordre d'un évènement pour deux ou trois siècles maximum,

- qu'il existe une fréquence probable de secousse sismique supérieure ou égale à l'intensité VII de l'ordre d'un évènement tous les 75 ans.

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	Les Bignous Puits Sale Les Cotes Sous Bartère Payrat	Glissement de terrain Chute de blocs	L'ensemble de cette zone, à l'exception de la carrière, est soumise à des risques importants de glissements liés à la présence avérée ou supposée d'argiles bariolées gypsifères. En outre, on note également des mouvements dans les flysch superficiels. Pour la carrière, les risques relèvent des chutes de blocs.	Fort Moyen
2	La Ville Terrefort Jean-Blanc	Glissement de terrain Chute de blocs	Ce secteur de coteaux est rendu instable par une conjonction des facteurs géologiques défavorables (plan de faille, marnes argileuses, argiles bariolées gypseuses) dans un contexte de pentes soutenues à fortes. Il faut noter la présence de risques de chutes de blocs issus des affleurements d'ophite situés sous le château.	Fort Moyen
3	Les Bourdasses	Glissement de terrain	Sur cette zone, on note des instabilités et des glissements déclenchés par des circulations d'eau dans les placages argileux du Pliocène.	Moyen
4	Soulleila de las Bordes	Glissement de terrain	Sur cette zone, se trouvent de nombreuses formes solifluées qui s'expliquent par des circulations d'eau dans les placages argileux du Pliocène et les colluvions de pied de versant qui en sont issues.	Fort Moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
5	Montayan	Glissement de terrain	On enregistre, sur cette zone où la pente est importante, plusieurs mouvements déclarés qui concernent notamment des constructions.	Fort Moyen
6	Saint Vincent Isle d'Araix Illot Isle de Salies Les Isles Medeci Bout du Pont Isle de Jean-Blanc	Crue Torrentielle	Cette zone correspond au secteur le plus touché par les crues du Salat. Ici, les hauteurs d'eau et les vitesses du courant sont importantes. De plus, la submersion est fréquente.	Fort Moyen
7	L'Esparre Le Baux La Gallèpe Petit Bois Bourjaquet	Glissement de terrain	Sur cette zone, on trouve un ensemble de roches favorables à très favorables à des glissements. Surtout, sur le terrain, on remarque de nombreuses formes fluées.	Fort Moyen
8	Le Balejon	Glissement de terrain	La conjonction de l'argile, des pentes et des circulations d'eau est assez favorable à des glissements de terrain potentiels.	Moyen
9	Bosc des Mounges Serigie Pieces longues Coustalats Larrouquette Cante Lebe Mourrot Champ Barot Prats-d'Esparrats Bartere Hautins d'Espancousses	Glissement de terrain	L'ensemble de cette zone est soumis à des de glissements liés à la présence avérée ou supposée d'argiles bariolées gypsifères dans certains secteurs (Larouquette, Cante-Lebe, ...). En outre, on remarque également des mouvements dans les flysch superficiels, mouvements pouvant être importants lorsqu'il y a de fortes circulations d'eau (Champ Barot, Mourtot, ...) .	Fort Moyen
10	Rau de la Gallèpe	Crue torrentielle	Malgré une taille très modeste, ce ruisseau peut générer des fortes crues torrentielles comme en témoigne son cône. Cela s'explique probablement par la nature très érodable de son bassin versant.	Fort
11	Le Lavin	Crue torrentielle	En raison d'un bassin versant d'une taille déjà conséquente le Lavin peut donner des crues violentes avec un transport solide important.	Fort
n° de la zone	**Localisation**	**Type de phénomène naturel**	**Description de la zone**	**Niveau d'aléa**

12	Rau de l'Alguenet	Crue torrentielle	Lors de forts abats d'eau, ce ruisseau peut entraîner des crues.	Fort
13	Rau de l'Argelé	Crue torrentielle	Lors de très fortes pluies ce ruisseau peut générer des crues violentes avec des risques de débordements provoqués par des encombrements d'ouvrages d'art par des déchets ou du bois flotté.	Fort
14	Rau de Millon	Crue torrentielle	Lors de très fortes pluies ce ruisseau peut générer des crues violentes avec localement des risques de débordements localisés, consécutifs à une obturation des ouvrages d'art par les embâcles.	Fort
15	Rau de Chourret	Crue torrentielle	Malgré un petit bassin versant (moins de 50 ha) ce ruisseau temporaire peut générer des crues consécutives à des très fortes précipitations.	Fort
16	Centre de-Salies Le Bout-du-Pont	Crue torrentielle	A cause d'une position de dépression fermée sous le niveau de cote historique de crue du Salat, cette zone est soumise à un risque important d'inondation avec des hauteurs d'eau très importantes. D'ailleurs, de nombreuses archives et plusieurs repères de crue à plus de deux mètres du sol témoignent de l'importance des crues du Salat.	Fort Moyen
17	Montayan	Glissement de terrain	Les pentes soutenues du versant, associées à des matériaux peu propices aux glissements de terrain.	Moyen à Faible
18	Las Bordes Largelé	Glissement de terrain	Les pentes soutenues associées à des matériaux peu stables sont à l'origine de glissements de terrain.	Moyen à Faible
19	La Ville	Glissement de terrain	Cette zone de pied de versant est particulièrement sensible au risque de mouvements de terrain du fait d'un contact entre les argiles bariolées et les ophites du Trias.	Fort Moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
20	La Ville	Glissement de terrain	Cette zone de pied de versant est particulièrement sensible au risque de mouvements de terrain du fait d'un contact entre les argiles bariolées et les ophites du Trias. A cela, s'ajoute un risque de chute de blocs d'ophites en provenance des affleurements situés au-dessus.	Fort
21	Les Bignous	Glissement de terrain	L'ensemble de cette zone est soumis à des risques de glissements potentiels liés à la présence possible d'argiles bariolées gypsifères. En outre, on note des mouvements dans les flyschs, mouvements pouvant être importants lorsqu'il y a de fortes circulations d'eau.	Moyen à Faible
22	Gourrinon	Glissement de terrain	Le placage argileux sur cette zone ne permet d'exclure la possibilité de petits mouvements de terrain.	Faible
23	Bartère Las Gouttes Parat Montayan	Glissement de terrain	La couverture argileuse dans ce secteur ne permet pas d'éliminer le risque de petits mouvements de terrain de surface.	Faible
24	Puits Salé	Glissement de terrain	Malgré une pente faible à très faible, la présence de gypse sur cette zone ne permet pas d'exclure l'hypothèse de mouvements de terrain, mouvements par ailleurs difficiles à prévoir ou à localiser.	Faible
25	Centre de Salies	Crue torrentielle	Cette zone est soumise à des risques de crue par le Salat (pour une crue type 1875), mais aussi par les ruisseaux de l'Argelé et de Million en cas de fortes pluies. Dans les deux cas, les hauteurs d'eau et les vitesses de courant restent faibles.	Faible
26	Isle d'Adadie L'Esparre	Crue torrentielle	En cas de crue du Salat type 1875, cette zone serait atteinte par l'eau, mais on y observerait de faibles hauteurs d'eau et vitesses de courant.	Faible

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Description de la zone	Niveau d'aléa
27	La Gallèpe Le Balejon Bourjaquet	Glissement de terrain	Malgré une pente faible à très faible, la présence de gypse sur cette zone ne permet pas d'exclure l'hypothèse de mouvements de terrain, mouvement par ailleurs difficile à prévoir ou à localiser. De plus, le placage argileux sur cette zone ne permet d'exclure la possibilité de petits mouvements de terrain superficiels.	Faible
28	Petit Bois Esprat Piquo Hame La Hount Mounset	Glissement de terrain	Le placage argileux sur ces crêtes ne permet d'exclure la possibilité de petits mouvements de terrain superficiels, ou des déstabilisations par érosion régressive des versants en contrebas.	Faible
29	Prat d'Esparrats De Saintetée	Glissement de terrain	Avec plusieurs signes d'une instabilité du terrain, avec la présence de circulations d'eau et des passées d'argiles gypseuses, on ne peut exclure le risque de mouvement de terrain sur cette zone. Toutefois, on n'observe pas de mouvements déclarés d'une taille significative.	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
Crues torrentielles	T3	T2	T1
Mouvements de terrain			
Glissements de terrain	G3	G2	G1
Chutes de blocs	P3	P2	P1

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, voire 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 inondations et les crues torrentielles

Niveau de vulnérabilité / **Secteur de (n° de zone)**	humaine	socio-économique	d'intérêt public	**Total**
Saint Vincent, Isle d'Araix, Illot, Isle de Salies, les Isles, Medeci, Bout du Pont, Isle de Jean-Blanc (6)	Faible	Fort	Fort	Fort
Rau de la Gallèpe (10)	Faible	Faible	Faible	Faible
Le Lavin (11)	Faible	Faible	Faible	Faible
Rau de l'Alguenet (12)	Faible	Faible	Fort	Fort

Niveau de vulnérabilité Secteur de (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	**Total**
Rau de l'Argelé (13)	Faible	Faible	Faible	Faible
Rau de Million (14)	Faible	Faible	Faible	Faible
Rau de Chourret (15)	Faible	Faible	Faible	Faible
Centre de-Salies, le Bout-du-Pont (16)	Fort	Fort	Fort	Fort
Centre de Salies (25)	Fort	Fort	Fort	Fort
Isle d'Adadie, l'Esparre (26)	Faible	Moyen	Moyen	Moyen

5.2.2. Les mouvements de terrain

5.2.2.1. Glissements de terrain

Niveau de vulnérabilité Secteur de (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	**Total**
Les Bignous, Puits Sale, les Cotes, Sous Bartère, Payrat (1)	Moyen	Moyen	Fort	Fort
La Ville, Terrefort, Jean-Blanc (2)	Faible	Faible	Moyen	Moyen
Les Bourdasses (3)	Faible	Faible	Faible	Faible
Souleila de las Bordes (4)	Faible	Faible	Moyen	Moyen
Montayan (5)	Faible	Faible	Fort	Fort
L'Esparre, les Baux, la Gallèpe, Petit Bois, Bourjaquet (7)	Faible	Faible	Moyen	Moyen
Le Balejon (8)	Faible	Faible	Faible	Faible
Bosc des Mounges, Serigie, Pieces-Longues, Coustalats, Larouquette, Cante Lebe, Mourrot, Champ Barrot, Prats-d'Esparrat, Bartere (9)	Faible	Faible	Faible	Faible
Montayan (17)	Fort	Faible	Faible	Fort
Las Bordes, Largelé (18)	Fort	Faible	Faible	Fort
La Ville (19)	Fort	Faible	Faible	Fort

Niveau de vulnérabilité / Secteur de (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	**Total**
La Ville (20)	Fort	Faible	Faible	Fort
Les Bignous, Terre Fort (21)	Moyen	Faible	Faible	Moyen
Gourrinon (22)	Faible	Faible	Faible	Faible
Bartère, las Gouttes, Parat, Montayan (23)	Moyen	Faible	Faible	Moyen
Puits Sale (24)	Fort	Faible	Faible	Fort
La Gallèpe, le Balejon, Bourjaquet (27)	Faible	Faible	Faible	Faible
Petit Bois, Esprat, Piquo Hame, la Hount, Mounset (28)	Faible	Faible	Faible	Faible
Prat d'Esparrats, de Saintetée (29)	Moyen	Faible	Faible	Moyen

5.2.2.2. Chutes de blocs et/ou de pierres

Niveau de vulnérabilité / Secteur de (n° de zone)	humaine	socio-économique	d'intérêt public	**Total**
La Ville (20)	Fort	Moyen	Fort	Fort

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. Toutefois, il faut tenir compte que dans le croisement, le niveau d'aléa est prioritaire sur la vulnérabilité.

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
1	Les Bignous Puits Sale Les Cotes Sous Bartère Payrat	Glissement de terrain Chutes de blocs	Fort à Moyen	Fort	Fort
2	La Ville Terrefort Jean-Blanc	Glissement de terrain, Chutes de blocs	Fort à Moyen	Moyen	Fort
3	Les Bourdasses	Glissement de terrain	Moyen	Faible	Moyen
4	Soulleila de las Bordes	Glissement de terrain	Fort à Moyen	Moyen	Fort
5	Montayan	Glissement de terrain	Fort à Moyen	Fort	Fort
6	Saint Vincent Isle d'Araix Illot Isle de Salies les Isles Medeci Bout du Pont Isle de Jean-Blanc	Crue torrentielle	Fort à Moyen	Fort	Fort

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
7	L'Esparre Les Baux La Gallèpe Petit Bois Bourjaquet	Glissement de terrain	Fort à Moyen	Moyen	Fort à Moyen
8	Le Balejon	Glissement de terrain	Moyen	Faible	Moyen
9	Bosc des Mounges Serigie Pieces-longues Coustalats Larrouquette Cante Lebe Mourrot Champ Barrot Prats-d'Esparrat Bartere Hautins d'Espancouses	Glissement de terrain	Fort à Moyen	Faible	Fort
10	Rau de la Gallèpe	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
11	Le Lavin	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
12	Rau de l'Alguenet	Crue torrentielle	Fort	Fort	Fort
13	Rau de l'Argelé	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
14	Rau de Millon	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
15	Rau de Chourret	Crue torrentielle	Fort	Faible	Fort
16	Centre de Salies Le Bout du Pont	Crue torrentielle	Fort à Moyen	Fort	Fort
17	Montayan	Glissement de terrain	Moyen à Faible	Fort	Moyen
18	Las Bordes Largelé	Glissement de terrain	Moyen à Faible	Fort	Moyen

n° de la zone	Localisation	Type de phénomène naturel	Niveau d'aléa	Niveau de vulnérabilité	Niveau de risque
19	La Ville	Glissement de terrain	Fort à Moyen	Fort	Fort
20	La Ville	Glissement de terrain	Fort	Fort	Fort
21	Les Bignous	Glissement de terrain	Moyen à Faible	Moyen	Moyen
22	Gourrignon	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
23	Bartère Las Gouttes Parat Montayan	Glissement de terrain	Faible	Moyen	Faible
24	Puits Sale	Glissement de terrain	Faible	Fort	Faible
25	Centre de salies	Crue torrentielle	Faible	Fort	Faible
26	Isle d'Abadie L'Esparre	Crue torrentielle	Faible	Moyen	Faible
27	La Gallèpe Le Balejon Bourjaquet	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
28	Petit Bois Esprat Piquo Hame La Hount Mounset	Glissement de terrain	Faible	Faible	Faible
29	Prat d'Esparrats, de Saintetée	Glissement de terrain	Faible	Moyen	Faible