



Plan de Prévention des Risques

"Mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant"

Commune de Lancrans

Rapport de présentation

VU pour rester annexé à notre
arrêté de ce jour,

Bourg-en-Bresse, le: 20 SEP. 2006

signé Pierre SOUBELET



ministère
de l'Équipement
des Transports
et du Logement

Service Ingénierie Environnement
Cellule Environnement et Paysage
23 RUE BOURGMAYER
BP 410
01012 BOURG EN BRESSE CEDEX

Prescrit le : 22 juillet 2005

Mis à l'enquête publique

du : 29 mai 2006

au : 30 juin 2006

Approuvé le : 20 SEP. 2006

échelle :

référence

date :

Sommaire

I - QU'EST CE QU'UN PPR ?	2
1-1 - OBJECTIFS	2
1-1-1 - <i>Informers</i>	2
1-1-2 - <i>Limiter les dommages</i>	2
1-1-3 - <i>Protéger les personnes</i>	3
1-2 - CHAMP D'APPLICATION	3
1-3 - CONTENU	4
1-3-1 - <i>Une note de présentation</i>	4
1-3-2 - <i>Le plan de zonage</i>	4
1-3-3 - <i>Un règlement</i>	4
1-4 - EFFETS DU PPR	5
1-5 - PROCEDURE	5
1-5-1 - <i>Arrêté de prescription</i>	5
1-5-2 - <i>Elaboration du dossier par le service déconcentré de l'Etat</i>	5
1-5-3 - <i>Avis des conseils municipaux et organes délibérant des établissements publics de coopération intercommunale</i>	5
1-5-4 - <i>Avis de la Chambre d'Agriculture et du Centre Régional de la Propriété Forestière</i>	6
1-5-5 - <i>Mise à l'enquête publique</i>	6
1-5-6 - <i>Approbation par arrêté préfectoral</i>	6
II - LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION DU PPR.....	8
III- PRESENTATION DE LA COMMUNE.....	9
3.1- LE CADRE GEOGRAPHIQUE	9
3.1.1- <i>Situation du territoire</i>	9
3.1.2- <i>Conditions climatiques</i>	10
3.1.3- <i>Le réseau hydrographique et contexte hydrogéologique</i>	10
3-2- LE CADRE GEOLOGIQUE	11
3-3- LE CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN	13
IV – LA CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES NATURELS	14
4.1 – ELABORATION DE LA CARTE	14
4-2- EVENEMENTS HISTORIQUES	15
4-2-1- <i>Les accidents géologiques</i>	15
4-2-2- <i>Les ruissellements de versant et inondations torrentielles</i>	21
V – LA CARTE DES ALEAS	23
5-1- NOTIONS D'INTENSITE ET DE FREQUENCE	23
5-2- ELABORATION DE LA CARTE DES ALEAS	24
5-3- GRILLES DE CARACTERISATION DES ALEAS.....	25
5-3-1- <i>L'aléa glissement de terrain</i>	25
5-3-2- <i>L'aléa chute de pierres et de blocs, éboulement</i>	27
5-3-3- <i>L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels</i>	27
5-3-4- <i>L'aléa ruissellement</i>	28
5-4- TABLEAU DESCRIPTIF DES ALEAS	30
VI – ENJEUX PRINCIPAUX.....	35
VII - TRANSCRIPTION DE LA CARTE D'ALEA EN CARTE REGLEMENTAIRE	36
7-1- PRINCIPES DE CONSTRUCTIBILITE.....	36
7-1-1- <i>Aléas glissement de terrain</i>	36
7-1-2 - <i>Aléas crues torrentielles et ravinements</i>	36
7-1-3- <i>Aléas ruissellement</i>	37
7-2- PRINCIPES DE DELIMITATION A L'ECHELLE DU PARCELLAIRE	37

PREAMBULE

La répétition d'évènements catastrophiques au cours des 15 dernières années a conduit l'Etat à renforcer la politique de prévention des risques naturels et en particulier des inondations.

Les principes présentés dans les circulaires du 24 janvier 1994 et du 24 avril 1996 et renforcés par la circulaire du 30 avril 2002 reposent sur 2 principaux objectifs :

- interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses ;
- réduire la vulnérabilité.

Les plans de prévention des risques naturels sont prévus par le Code de l'Environnement (article L. 562-1 à L. 562-9, L. 563-1 et L. 563-2) - Loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 modifiée par la loi n° 95-101 du 02 février 1995 et par la loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 - le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 modifié par le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005.

I - QU'EST CE QU'UN PPR ?

1-1 - Objectifs

Etabli à l'initiative du Préfet, le PPR constitue un **document de prévention** qui a pour objet de délimiter, à l'échelle communale, voire intercommunale, des zones exposées aux risques naturels prévisibles tels les tremblements de terre, les inondations, les avalanches ou les mouvements de terrain.

Il répond à plusieurs objectifs :

1-1-1 - Informer

Mis à disposition du public, le PPR est un document d'information. Il permet à chaque citoyen de connaître les secteurs soumis à un risque naturel dans sa commune.

1-1-2 - Limiter les dommages

En limitant les possibilités d'aménagement en zone inondable, en préservant les zones d'expansion de crues et éventuellement en prescrivant la réalisation de travaux de protection, le PPR permet :

- de réduire les dommages aux biens et activités existants ;
- d'éviter un accroissement des dommages dans le futur.

1-1-3 - Protéger les personnes

En réduisant les risques, en prescrivant une organisation des secours pour les secteurs sensibles le PPR permet de limiter les risques pour la sécurité de personnes.

C'est dorénavant le **seul document permettant de prendre en compte les risques naturels dans l'occupation des sols**. Il remplace les anciens PSS, R111-3, PER et PZIF.

1-2 - Champ d'application

Le PPR offre les possibilités suivantes :

- **Il couvre l'ensemble du champ de la prise en compte des risques dans l'aménagement**

Le PPR peut prendre en compte la quasi-totalité des risques naturels (liste indicative de l'article 40-1 de la loi N°87-565 du 22 juillet 1987). Il rassemble les possibilités et les objectifs d'intervention répartis dans les divers documents antérieurs. Il prend en compte la prévention du risque humain (danger et conditions de vie des personnes).

Il fixe les mesures aptes à prévenir les risques et à en réduire les conséquences ou à les rendre supportables, tant à l'égard des biens que des activités implantées ou projetées.

- **Il est doté de possibilités d'intervention extrêmement larges**

Le PPR peut notamment :

- **réglementer les zones directement exposées aux risques** avec un champ d'application très étendu, avec des moyens d'action souples en permettant la prise en compte de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde par les collectivités publiques et par les particuliers ;
- **réglementer les zones non exposées directement aux risques** mais dont l'aménagement pourrait aggraver les risques ;
- **intervenir sur l'existant**, avec un champ d'application équivalent à celui ouvert pour les projets. Toutefois, il est prévu de s'en tenir à des "aménagements limités" (10% de la valeur vénale ou estimée des biens) pour les constructions ou aménagements régulièrement construits.

- **Il dispose de moyens d'application renforcés**

Pour les interdictions et les prescriptions applicables aux projets, la loi ouvre la possibilité de rendre opposables certaines mesures par anticipation en cas d'urgence. Par ailleurs, le non-respect de ces règles est sanctionné sur le plan pénal, par référence aux dispositions pénales du code de l'urbanisme.

Pour les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et les mesures applicables à l'existant, le PPR peut les rendre obligatoires, avec un délai de mise en conformité de 5 ans pouvant être réduit en cas d'urgence.

La procédure d'annexion au PLU des servitudes d'utilité publique est renforcée (article 88 de la loi du 2 février 1995).

Son application a été simplifiée par rapport aux démarches antérieures.

A la différence des anciens PSS et PERI, la procédure est totalement déconcentrée au niveau départemental, quel que soit le résultat des consultations entreprises.

1-3 - Contenu

Le présent PPR comprend au moins 3 documents :

1-3-1 - Une note de présentation

qui indique :

- le secteur géographique concerné ;
- la nature des phénomènes pris en compte ;
- les conséquences possibles et les enjeux compte tenu de l'état des connaissances.

1-3-2 - Le plan de zonage

qui délimite :

- **les zones rouges exposées aux risques où il est interdit de construire ;**
- **les zones bleues exposées aux risques où il est possible de construire sous conditions ;**
- les zones blanches qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux.

1-3-3 - Un règlement

qui précise :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones ;
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ; les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan. Le règlement mentionne, le cas échéant, celle de ces mesures dont la mise en oeuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en oeuvre.

A ces trois documents peuvent s'ajouter des documents complémentaires (carte des événements historiques, carte des enjeux...).

1-4 - Effets du PPR

Un PPR constitue une servitude d'utilité publique devant être respectée par la réglementation locale d'urbanisme. Ainsi il doit être annexé au PLU dont il vient compléter les dispositions. Il est annexé au PLU conformément à l'article L. 126.1 du code de l'urbanisme.

1-5 - Procédure

La procédure d'élaboration du PPR est précisée par le décret N°95-1089 du 05 octobre 1995, modifié par le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005.

Les différentes étapes sont :

1-5-1- Arrêté de prescription

Il détermine le périmètre mis à l'étude, la nature des risques pris en compte, il désigne le service déconcentré de l'Etat chargé d'instruire le projet.

Cet arrêté définit également les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet.

L'arrêté est notifié aux maires des communes ainsi qu'aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est inclus en tout ou partie dans le périmètre du projet de plan. Cet arrêté est en outre affiché pendant un mois dans les mairies de ces communes et aux sièges de ces établissements publics et publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département. Mention de cet affichage est insérée dans un journal diffusé dans le département.

Il est notifié aux maires des communes concernées et publié au Recueil des Actes Administratifs de l'Etat dans le département.

1-5-2 - Elaboration du dossier par le service déconcentré de l'Etat

Cette phase d'élaboration du dossier, en collaboration avec la commune est détaillée plus loin.

1-5-3 - Avis des conseils municipaux et organes délibérant des établissements publics de coopération intercommunale

Le projet de PPR est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable et des organes délibérant des établissements publics de coopération intercommunale.

Tout avis demandé qui n'est pas rendu dans un délai de 2 mois est réputé favorable.

1-5-4 - Avis de la Chambre d'Agriculture et du Centre Régional de la Propriété Forestière

Si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers.

Tout avis demandé qui n'est pas rendu dans un délai de 2 mois est réputé favorable.

1-5-5 - Mise à l'enquête publique

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles 6 à 21 du décret n° 85-453 du 23 avril 1985 pris pour l'application de la loi n° 83-630 du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement, sous réserve des dispositions des deux alinéas qui suivent.

- Les avis recueillis (conseil municipal, établissement public de coopération intercommunale, chambre d'agriculture et centre régional de la propriété forestière), cités précédemment, sont consignés ou annexés aux registres d'enquête par le commissaire enquêteur.
- Le maire est entendu par le commissaire enquêteur une fois consigné et annexé au registre d'enquête l'avis du conseil municipal.

Une publication dans deux journaux régionaux doit être faite 15 jours avant le début de l'enquête et rappelée dans les huit premiers jours de celle-ci.

La durée de l'enquête ne peut être inférieure à un mois.

Le rapport et les conclusions motivées du commissaire enquêteur sont rendus publics.

1-5-6- Approbation par arrêté préfectoral

A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département.

Une copie de l'arrêté est ensuite affichée en mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale pendant un mois au minimum. (La publication du plan est réputée faite le 30ème jour de l'affichage en mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale de l'acte d'approbation).

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public en mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale ainsi qu'en Préfecture. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus à l'alinéa précédent.

Le PPR approuvé est annexé par la commune au Plan Local d'Urbanisme. Il vaut, dès lors, Servitude d'Utilité Publique et est opposable aux tiers.

II - LES RAISONS DE LA PRESCRIPTION DU PPR

La commune de Lancrans appartient à une entité géologique et géomorphologique homogène appelée "Côtière du Rhône" soumise à des instabilités de terrain déclarées ou potentielles.

Monsieur le Préfet de l'Ain dans sa programmation de réalisation des PPR a décidé d'élaborer les PPR des communes de ce secteur soumises aux aléas "mouvements de terrain" dans lesquelles existent des enjeux d'urbanisme ou d'aménagement.

En concertation avec les élus, le PPR est élaboré et instruit parallèlement à la procédure de révision du PLU en cours.

III- PRESENTATION DE LA COMMUNE

3.1- Le cadre géographique

3.1.1- Situation du territoire

La commune de Lancrans fait partie du canton de Collonges et couvre une superficie de 966 ha dont 400 ha de terrains agricoles et 384 ha de forêt communale. Elle se trouve en rive gauche de la Valserine sur le versant Ouest du Grand Crêt d'Eau et se situe sur la Route Départementale 991 qui dessert la Vallée de la Valserine et l'une des voies d'accès aux stations de ski des Monts Jura.

Son territoire se caractérise par une topographie contrastée puisque les altitudes varient de environ 315 m, dans les gorges de la Valserine, à 1597 m, au Crêt du Milieu. On peut distinguer plusieurs secteurs :

- La zone des gorges de la Valserine : elle se traduit, aux abords immédiats du cours d'eau, par des pentes très fortes voire par des escarpements rocheux,
- Une zone de replats et de vallons entre la grande Côte et Ballon : ce secteur est traversé par plusieurs talwegs de direction Est-Ouest et se caractérise par des pentes relativement faibles entre approximativement 500 et 600 m d'altitude,
- Le versant Ouest du Grand Crêt d'Eau qui est marqué par des pentes fortes entre 600 et 1597 m d'altitude.

Le secteur d'étude concerne essentiellement les secteurs urbanisés et urbanisables du territoire de Lancrans. Il exclut donc la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura ainsi que les zones boisées du Grand Crêt d'Eau.

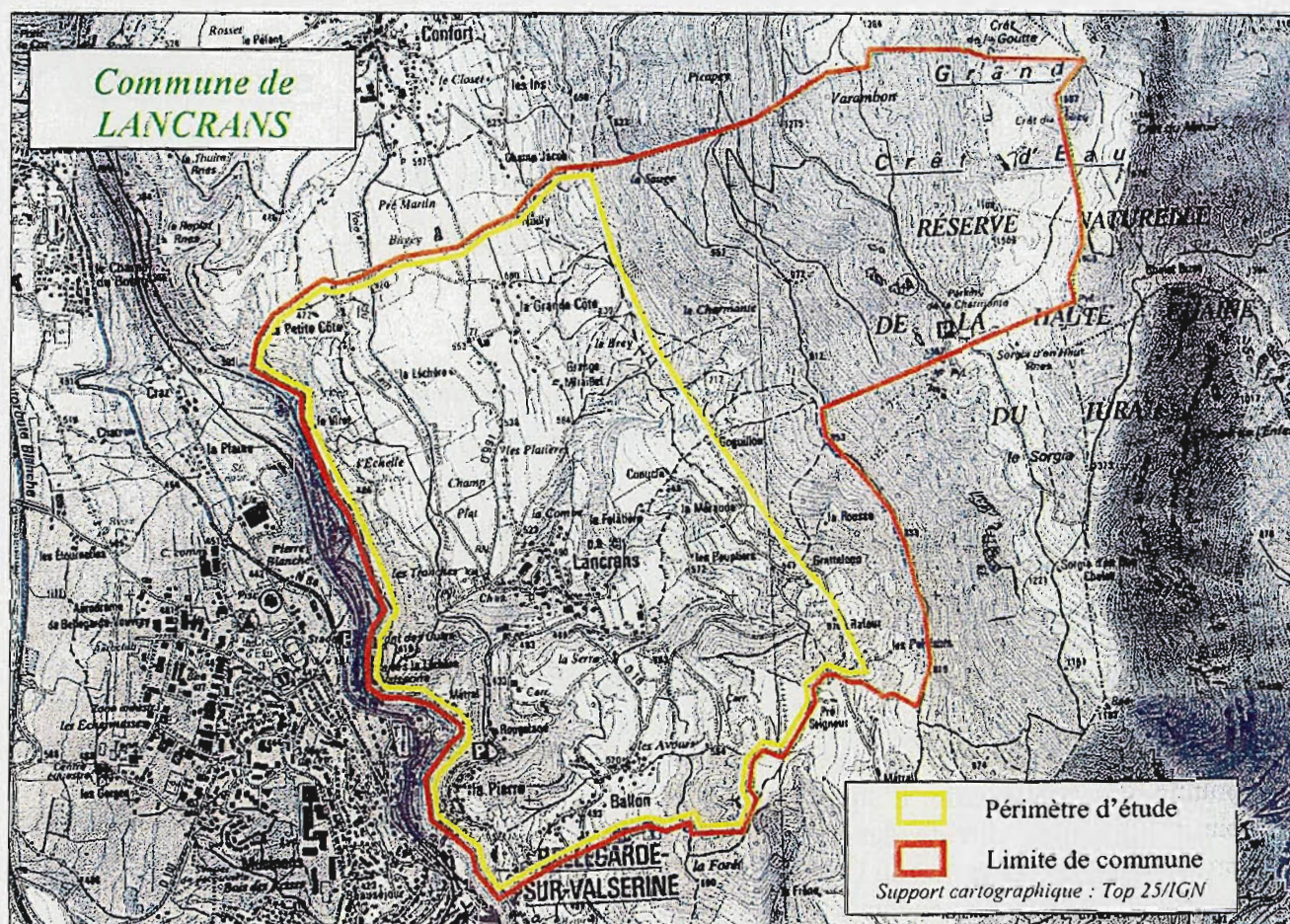


Figure 1 : Présentation de la zone d'étude

3-1-2- Conditions climatiques

Le département de l'Ain subit un climat à influences océaniques assez dégradées (en raison du relief et de l'éloignement de la mer) ; les tendances continentales peuvent y prendre le pas suivant les années.

D'une manière générale, les influences océaniques sont associées aux puissantes perturbations d'ouest de la fin de l'hiver et du début du printemps. Les influences continentales sont sensibles pour le restant de l'année, et font la brièveté des saisons de transition (printemps, automne). Le département connaît donc des hivers souvent longs, assez froids et très pluvieux en fin de période. A partir du mois de juin, les orages sont nombreux, l'échauffement inégal du sol augmentant les phénomènes convectifs.

La commune de Lancrans se situe dans une zone de moyenne montagne qui reçoit les précipitations les plus importantes au cours de l'hiver. Ainsi le mois de décembre est le plus pluvieux puisque la hauteur moyenne des précipitations enregistrée au poste de Ballegarde-sur-valsérine (le plus proche du site étudié) entre 1980 et 2002 est de 137.7 mm.

Les périodes les plus sensibles pour les mouvements de terrain semblent donc correspondre aux mois de février à avril voire aux mois de novembre et décembre pendant lesquels des précipitations peuvent s'associer à une fonte du manteau neigeux et augmentent ainsi les circulations d'eau dans le sol.

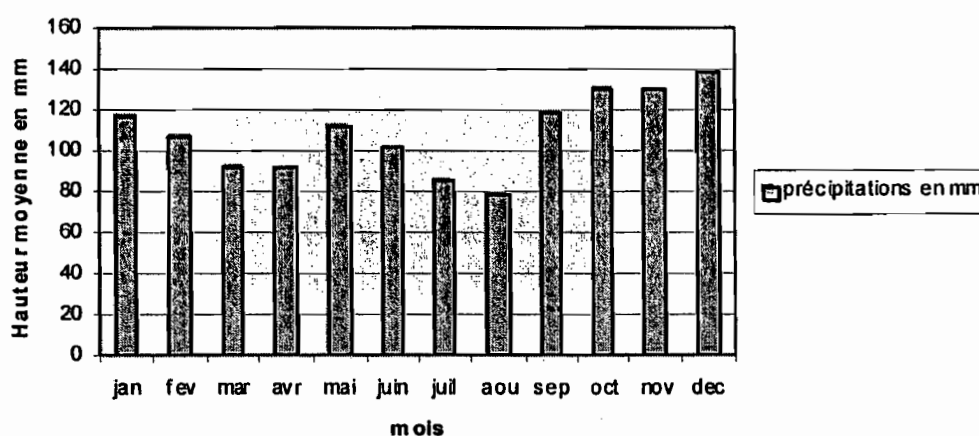


Figure 2 : Hauteur moyenne des précipitations au poste manuel de Ballegarde sur Valserine (période 1980-2002).

3-1-3- Le réseau hydrographique et contexte hydrogéologique

Le territoire de Lancrans, situé en rive gauche de la Valserine se caractérise par la faiblesse du réseau hydrographique permanent. En effet, seule la Valserine, qui s'écoule selon un axe Nord Nord-est/Sud Sud-Ouest dans d'étroites gorges, et le Nant de Pissoux présentent un écoulement constant. En revanche l'importance des circulations d'eau souterraine est à l'origine de nombreux captages et réservoirs qui permettent notamment l'alimentation en eau potable de Ballegarde. L'aquifère que constitue le recouvrement de l'Urgonien est alimenté par infiltration directe des précipitations, mais également par drainance des circulations provenant des calcaires du Grand Crêt d'Eau. Ainsi des sources dont le débit peut atteindre 60 à 100 m³/j (soit 11/s) en étiages peuvent être observées dans les dépôts glacio-lacustres.

3-2- Le cadre géologique

La commune occupe le bassin de Bellegarde qui consiste en un soubassement de calcaire Urgonien (nU) à pendage horizontal à Sud-Ouest recouvert de lambeaux du Crétacé Supérieur (n5b-c1-Albien) et de molasse tertiaire (m2- Burdigalien) puis de formations quaternaires (GLy2 et JY3). Ce sont ces dernières formations, d'origine glacio-lacustres et torrentielles, qui dominent sur la commune.

Le glacier du Jura remplissait la Vallée de la Valserine et était renforcé par le glacier du Crêt d'Eau au Nord de Bellegarde-sur-Valserine. Il rejoignait le glacier du Rhône au niveau de Lancrans. En se retirant, ce dernier a formé un vaste lac dans la vallée du Rhône. Le territoire de Lancrans est donc composé pour moitié de dépôts glacio-lacustres alluvionnaires (GLy2) et pour moitié des alluvions torrentielles de Confort (JY3) :

- Les formations glacio-lacustres (GLy2) consistent en graviers, galets, quelques blocs isolés, à matrice sablo graveleuse généralement pas ou peu limoneuse. Ces dépôts peuvent dépasser 300 m d'épaisseur sur Lancrans. Ce sont soit des dépôts de fond, soit des dépôts deltaïques (superficiels).
- Les alluvions torrentielles (JY3), quant à elles, sont des cailloutis plus ou moins arrondis, hétérométriques, avec blocs pouvant atteindre 1 m, à matrice gravelo-sablo-limoneuse issus des ravins du versant.

Les matériaux coluvionnaires (C) sont également bien représentés. On les trouve plus particulièrement dans le fond des talwegs à proximité de Lancrans. Ce sont ces matériaux, ainsi que les alluvions torrentielles (sur forte pente) et les dépôts fluvio-glaciaires, qui sont les plus sensibles aux mouvements de terrain.

3-3- Le contexte économique et humain

La commune de Lancrans se compose d'environ 950 habitants répartis sur Lancrans, la Pierre, Ballon, la Grande Côte et la Petite Côte. Elle se situe dans le bassin d'emploi de Bellegarde sur Valserine. On peut dénombrer 21 entreprises ou petits commerces.

IV – LA CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES NATURELS

4.1 – Elaboration de la carte

La carte de localisation des phénomènes naturels restitue sur fond IGN la nature et l'extension des phénomènes naturels observés ou historiques. Ce recensement objectif, ne présente que les manifestations certaines de phénomènes qui peuvent être :

- anciens, identifiés par la morphologie, par les enquêtes, les dépouillements d'archives diverses facilement accessibles...
- actifs, repérés par la morphologie et les indices d'activité sur le terrain, les dommages aux ouvrages, aux constructions...

Ce recensement est donc élaboré grâce à une reconnaissance géomorphologique du territoire, par la synthèse des documents recueillis et par enquête auprès des riverains.

L'objectif est de recenser et de représenter de manière claire et synthétique les instabilités connues (historicité et observations) au moment de la réalisation du document.

Les phénomènes suivants peuvent se développer sur le territoire de la commune de Lancrans :

Phénomènes	Symboles	Définitions
Crue des torrents et ruisseaux torrentiels	T	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, d'érosion et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel.
Ruissellement sur versant, ravinement	V	Divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement suite à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut provoquer l'apparition d'érosion localisée provoquée par ces écoulements superficiels, nommée ravinement.
Zone Marécageuse	M	Zone humide présentant une végétation caractéristique ou des circulations d'eau souterraine.
Chute de blocs, éboulement	Eb	Chute d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'éboulement de masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m ³).
Glissement de terrain, solifluxion	G	Mouvement d'une masse de terrain d'épaisseur variable le long d'une surface de rupture. L'ampleur du mouvement, sa vitesse et le volume des matériaux mobilisés sont éminemment variables : glissement affectant un versant sur plusieurs mètres (voire plusieurs dizaines de mètres) d'épaisseur, coulée boueuse, fluage d'une pellicule superficielle.

4-2- Evènements historiques

4-2-1- Les accidents géologiques

Glissement-écroulement de la colline du Château de Ballon – février 1758 :

La Valserine a érodé le pied de versant en rive gauche ce qui a conduit à un éboulement en masse qui a emporté le Château de Ballon. L'escarpement qui résulte de cet évènement est encore bien visible à l'Est de Ballon, au lieu-dit cadastré le Château.

Route des Aubépins :

Située sur des dépôts glacio-lacustres à dominante silteuse, la route communale des Aubépins présente des signes d'affaissements qui ont conduit la municipalité à recharger régulièrement certaines sections avec du bitume. Des indices de mouvements superficiels sont également observables à proximité de la route.

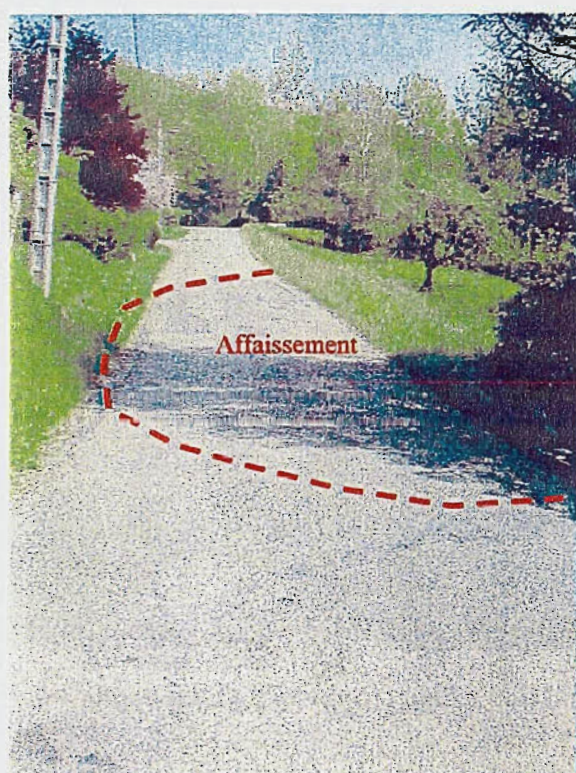


Figure 4 : Signes d'instabilités sur et à proximité de la route des Aubépins.

- *Ecole de la Pierre - 2004 :*

Le groupe scolaire de la Pierre présente une micro fissuration importante de la structure, ainsi que des fissures dans le mur de soutènement de la cour. Celles-ci témoignent probablement de mouvements pelliculaires de surface puisque le site de La Pierre semble présenter une bonne stabilité d'ensemble. Toutefois un horizon argileux d'au moins deux mètres d'épaisseur a été repéré 30 à 40 m de dénivelé à l'aval du site. Si aucun glissement de versant ne semble à l'origine des désordres, l'intégralité du site mériterait d'être étudié si des dommages continuent à apparaître. Notons qu'une surveillance par pose de témoins sur les principales fissures a été préconisée lors du diagnostic géologique réalisé en décembre 2004 («Evaluation du risque de glissement de terrain; diagnostic géotechnique» – Ain Géotechnique).

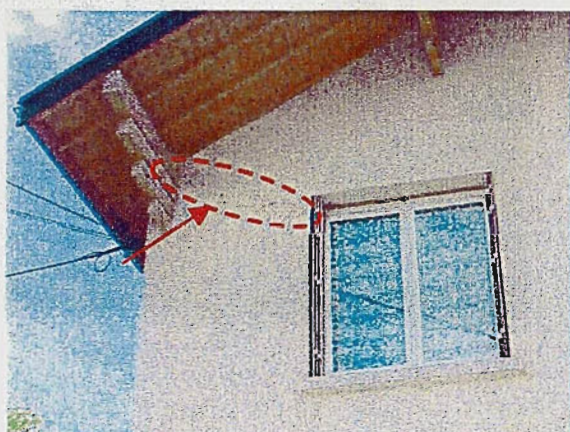


Figure 5 : Fissures observées sur l'école, sur une cabane située à proximité et sur le mur de soutènement de la cour.

- Rue de la Pierre :

L'immeuble des Halpades, situé à la limite avec la commune de Bellegarde, a été bâti à proximité d'un horizon argileux qui peut donner lieu à de petites loupes de glissements superficiels à l'occasion de venues d'eau. Ainsi des signes d'érosion ont été observés. Par ailleurs cet immeuble se situe au droit de l'école de la Pierre qui est implantée sur un versant marqué de fortes pentes et de replats, signes d'une érosion ancienne très active.

Les terrasses situées au niveau du sol sont donc exposées à un aléa faible de coulées de boue issues de glissements de terrains (T1 sur la carte d'aléa).



Figure 6 : Terrasses situées en pied de versant.

La présence d'un bloc de matériaux fluvioglaciers indurés dans le versant menace également l'immeuble. D'un volume approximatif de 5 m^3 au départ, cette masse se disloquerait pour fournir des morceaux d'un volume inférieur à l'arrivée. Toutefois, les terrasses situées en contrebas sont exposées à un aléa moyen de chutes de blocs. Une étude spécifique déterminant des solutions de confortement, voire le démantèlement de ce conglomérat est fortement recommandée.

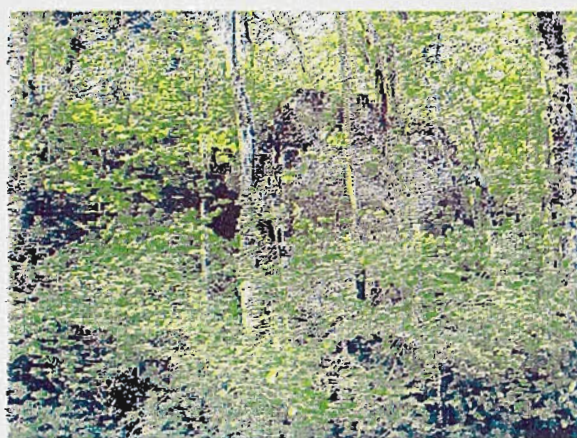


Figure 7 : Bloc situé dans le versant de la Pierre.

- Sous la Ville :

Ce secteur a connu un glissement de terrain, probablement dans les années 1960 ou 1970 d'après un témoin. A la suite de précipitations intenses, alors que le terrain était mis à nu par des travaux agricoles (minage, labourage), un écoulement d'eau en provenance de la RD991 a raviné le sol et s'est infiltré, générant ainsi un mouvement de terrain. La topographie mouvementée de cette zone est d'ailleurs le signe d'une ancienne activité.

Une étude de sol est venue confirmer la nature hétérogène du sous-sol avec une dominante argileuse et la présence de circulations d'eau à différentes profondeurs (« Etude de faisabilité géotechnique ; mission géotechnique normalisée type G1 », AIN Géotechnique). Celle-ci préconise de préserver les secteurs les plus pentus de toute construction.

Dans le fond du talweg du nant de Pissoux, des signes d'affaissements sont visibles a proximité et sur l'entreprise Baldinot. Des désordres affectent la structure d'un hangar et des fissures parcourent l'enrobé.

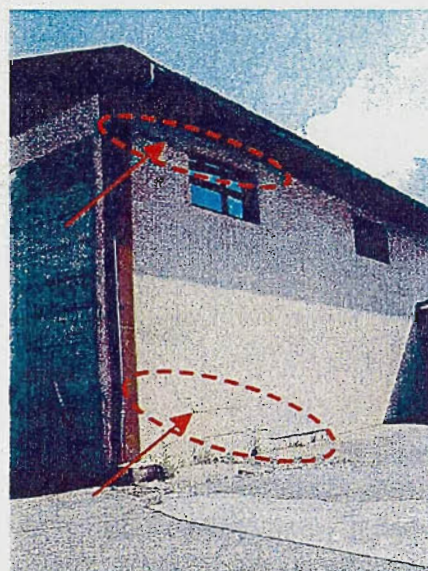
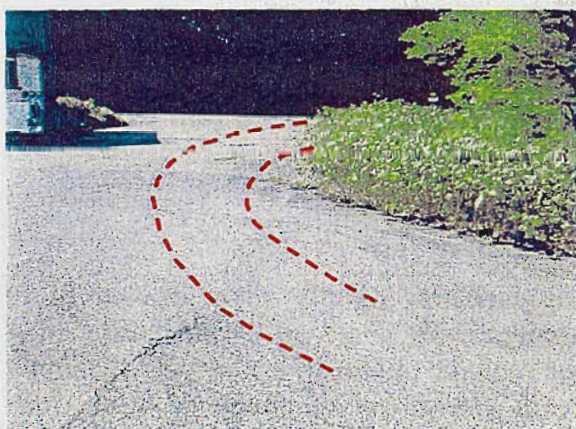


Figure 8 : Affaissement de terrain se traduisant par des fissures dans le sol et sur un bâtiment.

- La Folatière – Printemps 2001:

Il s'agit d'un secteur sur lequel d'importantes circulations d'eau souterraine ont été identifiées à l'occasion de l'aménagement de la ZAC de la Folatière. Les terrains sont par nature sensibles aux glissements de terrain du fait de leur teneur en argile. Plusieurs sources ont été répertoriées et des suintements dans des talus récents ont pu être observés lors des reconnaissances de terrain. Le terrassement d'une maison individuelle en construction a même fait l'objet d'une petite loupe de glissement. Les venues d'eau dans les différents talus ont été observées à la fin du mois de mai et au début du mois de juin. Rappelons que c'est durant le mois de décembre que les précipitations sont les plus importantes.

L'ensemble de la combe qui constitue la ZAC de la Folatière est composé de colluvions qui résultent de la décomposition du substrat et se caractérisent par des limons plus ou moins sableux ou argileux ainsi que par la présence de nombreuses sources. Une attention particulière devra donc être portée concernant l'assainissement et le dimensionnement des talus.

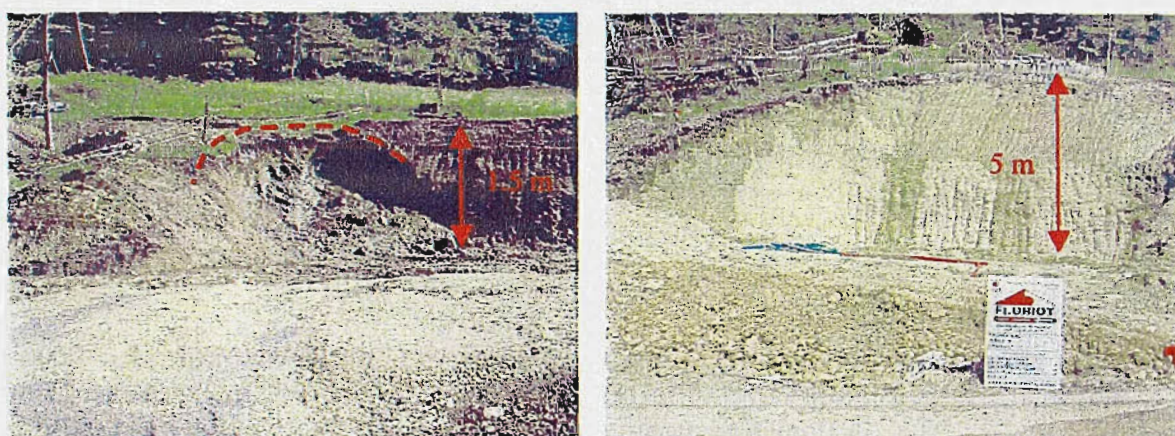


Figure 9 : Instabilité et venues d'eau dans les terrassements de la ZAC de la Folatière.

- La Fontaine – 1997 :

Un glissement de terrain superficiel a été signalé dans des prés à l'amont de la route. La présence d'eau dans ces dépôts deltaïques (cailloutis et sables) explique cette instabilité. Le mur amont de la route communale est d'ailleurs marqué par des suintements importants.



Figure 10 : Venues d'eau dans le talus amont de la route communale et vue sur des prés instables.

- Le Village – 1934/35 et années 1960 :

Deux glissements de terrains ont affecté la rue de Combochette au cours du siècle précédent. Des signes d'affaissement sont observables à l'amont d'un talus raide qui pourrait correspondre à la surface de glissement de ces événements.

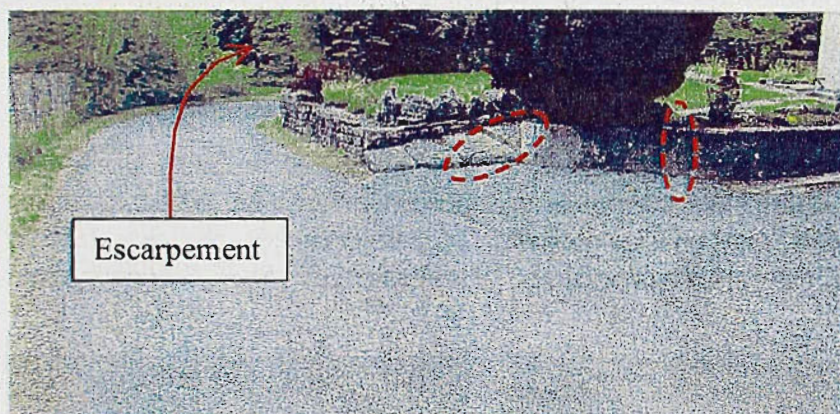


Figure 11 : Fissures à proximité d'une habitation pouvant révéler la présence d'un affaissement lent du terrain.

- Ancienne voie du tramway :

Plusieurs glissements de terrains affectent le tracé de l'ancienne voie du Tramway. Cependant, il est parfois difficile de distinguer le terrain naturel et les remblais artificiels réalisés dans le cadre de l'aménagement ferroviaire. Il s'agit toutefois de terrains fluvio-glaciaires sensibles au problème de glissement et caractérisés par des pentes pouvant atteindre, voire dépasser, 45°.



Figure 12 : exemple d'affaissement observé le long de l'ancienne voie du Tramway.

4-2-2- Les ruissellements de versant et inondations torrentielles

- La Petite Côte :

Des venues d'eau en provenance de La Grande côte ont emprunté le chemin rural de La Petite Côte et ont atteint un bâtiment non habité. Il s'agit d'une crue d'automne qui s'est produite dans le courant des années 1980.



Figure 13 : Avaloir aménagé dans le prolongement du fossé qui borde le Chemin rural de la Montagne.

- La Combe :

Le ruisseau de la Combe est alimenté par le trop plein des réservoirs qui alimentent Bellegarde en eau potable ainsi que par des sources situées dans les colluvions de fond de vallon. L'intervention des pompiers a été signalée à l'occasion d'un débordement de ce ruisseau sur la route départementale.

- Le Nant de Pissoux – 1999/2000 :

Le ruisseau de Pissoux a débordé sur la RD 991 il y a 5 ou 6 ans d'après un témoin. L'eau a suivi la route avant de rejoindre le fond du talweg l'aval de la route.

- ZAC de la Folatière Chemin de Conucle – mars 2000 :

Le fossé qui borde le chemin de Conucle a donné lieu à des débordements à proximité de maisons individuelles. En mars 2001, à l'occasion un épisode pluvieux important, l'eau a franchi le chemin rural avant de ruisseler le long d'une habitation et de s'étaler dans les prés situés à l'aval de celle-ci. L'absence d'entretien du canal a probablement contribué à ce phénomène en permettant une accumulation de matériaux (débris végétaux et gravats) à l'origine de l'obstruction de la canalisation située sous le chemin.

- La Grande Côte – 1962 :

L'absence d'entretien des fossés participe au problème de ruissellement qui se pose sur le secteur de La Grande Côte. Les routes et chemins drainent les eaux pluviales qui s'accumulent et peuvent entraîner des matériaux (graviers, débris végétaux). Au printemps 1962, à la suite de précipitations associées à la fonte du manteau neigeux, un écoulement d'eau boueuse a formé un torrent le long de la voie communale de la Grande Côte. Celui-ci a traversé des prés et s'est dirigé en direction de la Léchère. Ce phénomène n'a pas occasionné de dégâts particuliers.

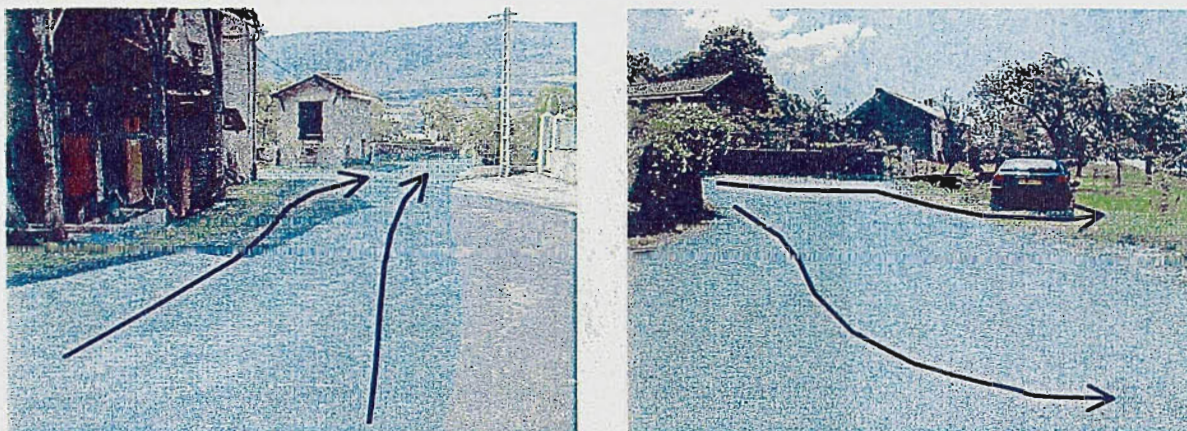


Figure 14 : Sens d'écoulement emprunté par le ruissellement le long de la voie communale de la Grande Côte.

- Rue de la Pierre :

L'immeuble des Halpades a été construit dans l'axe du Nant des Nais. La construction est implantée dans l'axe de l'écoulement torrentiel. Le ruisseau parcourt des formations d'origine fluvio-glaciaire caractérisées par une forte sensibilité à l'érosion. Un épisode de crue peut être à l'origine de transports solides (graviers, galets, débris végétaux) qui peuvent occasionner des débordements au niveau de la grille installée au droit de l'immeuble (cf photo ci-dessous). Les écoulements se dirigeraient alors directement sur les terrasses et dans les appartements situés en rez-de-jardin.

A ce jour aucun événement n'a été signalé, toutefois l'absence d'entretien du lit du cours d'eau pourrait se traduire par une accumulation de matériaux (branches mortes, feuilles, gravier...) susceptible de provoquer des débordements au droit de l'avaloir. Les conditions de réalisation de cet ouvrage permettant son dimensionnement sont d'ailleurs inconnues.



Figure 15 : Rez-de-jardins menacés par les débordements torrentiels du nant des Nais.

V – LA CARTE DES ALEAS

Le guide général sur les PPR définit l'aléa comme : « un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données ».

5-1- Notions d'intensité et de fréquence

L'élaboration de la carte des aléas imposerait donc de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, l'intensité et la probabilité d'apparition des divers phénomènes naturels.

- L'intensité d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de sa nature même, de ses conséquences ou des parades à mettre en œuvre pour s'en préserver. Il n'existe pas de valeur universelle sauf l'intensité MSK pour les séismes.

Des paramètres simples et à valeur générale comme la hauteur d'eau et la vitesse du courant peuvent être déterminés plus ou moins facilement pour certains phénomènes (inondations de plaine notamment).

Pour la plupart des autres phénomènes, les paramètres variés ne peuvent souvent être appréciés que qualitativement, au moins à ce niveau d'expertise : volume et distance d'arrêt pour les chutes de pierres et de blocs, épaisseur et cinétique du mouvement pour les glissements de terrain, hauteur des débordements pour les crues torrentielles....

Aussi s'efforce-t-on, pour caractériser l'intensité d'un aléa d'apprécier les diverses composantes de son impact :

- conséquences sur les constructions ou « agressivité » qualifiée de faible si le gros œuvre est très peu touché, moyenne s'il est atteint mais que les réparations restent possibles, élevée s'il est fortement touché rendant la construction inutilisable ;
 - conséquences sur les personnes ou « gravité » qualifiée de très faible (pas d'accident ou accident très peu probable), moyenne (accident isolé), forte (quelques victimes) et majeure (quelques dizaines de victimes ou plus) ;
 - mesures de prévention nécessaires qualifiées de faible (moins de 10% de la valeur vénale d'une maison individuelle moyenne), moyenne (parade supportable par un groupe restreint de propriétaires), forte (parade débordant largement le cadre parcellaire, d'un coût très important) et majeure (pas de mesures envisageables).
- L'estimation de l'occurrence d'un phénomène de nature et d'intensité données passe par l'analyse statistique de longues séries de mesures. Elle s'exprime généralement par une période de retour qui correspond à la durée moyenne qui sépare deux occurrences du phénomène.

Si certaines grandeurs sont relativement faciles à mesurer régulièrement (les débits liquides par exemple), d'autres le sont beaucoup moins, soit du fait de leur nature (les débits solides par exemple), soit du fait de leur caractère instantané (chutes de blocs).

Pour les inondations et les crues, la probabilité d'occurrence des phénomènes sera donc généralement appréciée à partir d'informations historiques et éventuellement pluviométriques.

En effet, il existe une forte corrélation entre l'apparition de certains phénomènes naturels – tels que crues torrentielles, inondations, avalanches – et des épisodes météorologiques particuliers. L'analyse des conditions météorologiques peut ainsi aider à l'analyse prévisionnelle de ces phénomènes.

Pour les mouvements de terrain, si les épisodes météorologiques particuliers peuvent aussi être à l'origine du déclenchement de tels phénomènes, la probabilité d'occurrence repose plus sur la notion de prédisposition du site à produire un événement donné dans un délai retenu. Une telle prédisposition peut être estimée à partir d'une démarche d'expert prenant en compte la géologie, la topographie et un ensemble d'autres observations.

5-2- Elaboration de la carte des aléas

C'est la représentation graphique de l'étude prospective et interprétative des différents phénomènes possibles.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'aléa ne peut être qu'estimé et son estimation reste complexe. Son évaluation reste en partie subjective ; elle fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, au contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations... et à l'appréciation de l'expert chargé de l'étude.

Pour limiter l'aspect subjectif, des grilles de caractérisation des différents aléas ont été définies par les services déconcentrés de l'Etat en Isère avec une hiérarchisation en niveau ou degré.

Le niveau d'aléa en un site donné résultera d'une combinaison du facteur occurrence temporelle et du facteur intensité. On distinguera, outre les zones d'aléa négligeable, 3 degrés soit :

- les zones d'aléa faible (mais non négligeables), notées 1.
- Les zones d'aléa moyen, notées 2
- Les zones d'aléa fort, notées 3.

Ces grilles avec leurs divers degrés sont globalement établies en privilégiant l'intensité.

Remarques :

- Chaque zone distinguée sur la carte des aléas est matérialisée par une limite et une couleur traduisant le degré d'aléa et la nature des phénomènes naturels intéressant la zone.
- Lorsque plusieurs types de phénomènes se superposent sur une zone, seul celui de l'aléa le plus fort est représenté en couleur sur la carte. En revanche, l'ensemble des lettres et indices décrivant les aléas sont portés.

5-3- Grilles de caractérisation des aléas

5-3-1- L'aléa glissement de terrain

L'aléa glissement de terrain a été hiérarchisé par différents critères :

- nature géologique,
- pente plus ou moins forte du terrain,
- présence plus ou moins importante d'indices de mouvements (niches d'arrachements, bourrelets, ondulations),
- présence d'eau.

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé sont décrites comme étant exposées à un aléa faible - voire moyen - de mouvements de terrain. Le zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une modification des conditions actuelles peut se traduire par l'apparition de nombreux phénomènes. Ce type de terrain est qualifié de sensible ou prédisposé.

Le facteur déclenchant peut être :

- d'origine naturelle comme de fortes pluies jusqu'au phénomène centennal qui entraînent une augmentation des pressions interstitielles insupportables pour le terrain, un séisme ou l'affouillement de berges par un ruisseau,
- d'origine anthropique suite à des travaux, par exemple surcharge en tête d'un talus ou d'un versant déjà instable, décharge en pied supprimant une butée stabilisatrice, mauvaise gestion des eaux.

La classification est la suivante :

Aléa	Indice	Critères	Exemples de formations géologiques sensibles
Fort	G3	<ul style="list-style-type: none"> - Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachements, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et /ou aux axes de communication. - Auréoles de sécurité autour de ces glissements, y compris zone d'arrêt des glissements (bande de terrain peu pentue au pied des versants instables, largeur minimum 15m). - Zone d'épandage des coulées boueuses. - Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain. - Berges des torrents encaissées qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrains lors de crues. 	<ul style="list-style-type: none"> - Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes très altérés. - Moraines argileuses. - Argiles glacio-lacustres. - Molasse argileuse.
Moyen	G2	<ul style="list-style-type: none"> - Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (de l'ordre de 20 à 70%) avec peu ou pas d'indices de mouvements (indices estompés). - Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage). - Glissement ancien de grande ampleur actuellement inactif à peu actif. - Glissement actif mais lent de grande ampleur dans les pentes faibles (<20% ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux du terrain instable) sans indice important en surface. 	<ul style="list-style-type: none"> - Couvertures d'altération des marnes, calcaires argileux et des schistes. - Moraine argileuse peu épaisse. - Molasse sablo-argileuse. - Eboulis argileux anciens. - Argile glacio-lacustres.
Faible	G1	<ul style="list-style-type: none"> - Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans des pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30%) sur lesquelles un aménagement (terrassement, surcharge.....) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pellicule d'altération des marnes, calcaires argileux et schistes. - Moraine argileuse peu épaisse. - Molasse sablo-argileuse - Argiles litées.

5-3-2- L'aléa chute de pierres et de blocs, éboulement

Les critères de classification des aléas, en l'absence d'étude spécifique, sont les suivants :

Aléa	Indice	Critères
Fort	Eb3	<ul style="list-style-type: none"> - Zones exposées à des éboulements en masse, à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec indices d'activité (éboulis vifs, zone de départ fracturée, falaise, affleurement rocheux), - Zones d'impacts, - Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval), - Bande de terrain en plaine au pied des falaises, des versants rocheux et des éboulis (largeur à déterminer, en général plusieurs dizaines de mètres).
Moyen	Eb2	<ul style="list-style-type: none"> - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes (quelques blocs instables dans la zone de départ), - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements de hauteur limitée (10-20m), - Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort, - Pente raide dans versant boisé avec rocher sub-affleurant sur pente > 70%, - Remise en mouvement possible de blocs éboulés et provisoirement stabilisés dans le versant sur pente > 70%.
Faible	Eb1	<ul style="list-style-type: none"> - Zones d'extension maximale supposée des chutes de blocs ou de pierres (partie terminale des trajectoires), - Pente moyenne boisée parsemée de blocs isolés, apparemment stabilisés (ex : blocs erratiques) - Zones de chutes de petites pierres.

5-3-3- L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels

L'aléa crue des torrents et des ruisseaux torrentiels prend en compte, à la fois le risque de débordement proprement dit du torrent accompagné souvent d'affouillement (bâtiments, ouvrages), de charriage ou de lave torrentielle (écoulement de masses boueuses, plus ou moins chargées en blocs de toutes tailles, comportant au moins autant de matériaux solides que d'eau et pouvant atteindre des volumes considérables) et le risque de déstabilisation des berges et versants suivant le tronçon.

Le plus souvent, dans la partie inférieure du cours, le transport se limite à du charriage de matériaux qui peut être très important.

Les critères de classification sont décrits dans le tableau ci-dessous :

Aléa	Indice	Critères
Fort	T3	<ul style="list-style-type: none"> - Lit mineur du torrent ou du ruisseau torrentiel avec bande de sécurité de largeur variable selon la morphologie du site, l'importance du bassin versant et/ou la nature du torrent ou du ruisseau torrentiel, - Zones affouillées et déstabilisées par le torrent (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique), - Zones de divagation fréquente des torrents dans le "lit majeur" sur le cône de déjection, - Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5m environ, - Zones soumises des probabilités fortes de débâcles, - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple: zones situées à l'aval de digues jugées notoirement insuffisantes (du fait de leur extrême fragilité ou d'une capacité insuffisante du chenal)
Moyen	T2	<ul style="list-style-type: none"> - Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de moins de 0,5m environ et sans transport de matériaux grossiers, - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers, - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple: zones situées à l'aval de digues jugées suffisantes (en capacité de transit) mais fragiles (risque de rupture).
Faible	T1	<ul style="list-style-type: none"> - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame boueuse de moins de 0,5m environ et sans transport de matériaux grossiers, - En cas de prise en compte des ouvrages, par exemple: zones situées à l'aval de digues jugées satisfaisantes pour l'écoulement d'une crue au moins égale à la crue de référence et sans risque de submersion brutale pour une crue supérieure.

Remarque : l'aléa torrentiel concerne uniquement le lit des cours d'eau permanents de la commune.

5-3-4- L'aléa ruissellement

Des pluies abondantes et soudaines apportées par un orage localisé (type « sac d'eau »), des pluies durables ou encore un redoux brutal type foehn provoquant la fonte rapide du manteau neigeux peuvent générer l'écoulement d'une lame d'eau boueuse mais peu chargée en matériaux grossiers le long des versants.

Le tableau ci-dessous présente les critères de caractérisation de l'aléa ruissellement sur versant.

L'aléa de référence correspond au plus fort événement connu.

Aléa	Indice	Critères
Fort	V3	<ul style="list-style-type: none">- Axes de concentration des eaux de ruissellement, hors torrent, avec transport de matériaux important,- Ruissellement fréquent à très fréquent.
Moyen	V2	<ul style="list-style-type: none">- Débouchés des combes en aléa fort (continuité jusqu'à un exutoire).- Ecoulement pouvant être chargé de matériaux (végétaux, boues, graviers).
Faible	V1	<ul style="list-style-type: none">- Ecoulement d'eau claire sans transport de matériaux grossiers.

5-4- Tableau descriptif des aléas

Indice	Lieu-dit	Nature du phénomène	Degré d'aléa	Description-historicité	Occupation du sol
T3	Lancrans	Torrentiel	Fort	L'ensemble des lits des cours d'eau permanents ou non et leurs abords est classé en aléa fort de crue torrentielle.	
G1	Lancrans, la Combe, Le Village, la Folatière	Glissement de terrain, sols humides	Faible	Il s'agit de secteurs sur lesquels de nombreuses sources et circulations d'eau souterraine ont été observées. Cette zone correspond également aux formations colluvionnaires composées de produits de décomposition du substrat et de cailloutis à faible cohésion. Les terrains, stables en apparence, peuvent donc poser des problèmes de stabilité lors de travaux de terrassement. Certains projets de constructions ont été abandonnés et un glissement a affecté la cave d'une habitation en pente faible. Des suintements sont observables dans des talus récents, creusés en vue de la construction de maisons individuelles.	Habitations, prés.
G2	Le Village, Lancrans	Glissement de terrain	Moyen	A proximité de la mairie et de l'école, deux glissements de terrains datant de 1934/35 et des années 1960, ont été signalés. La rue de la Cambochette a même été bouchée lors du premier évènement. Cette zone correspond au talus amont qui borde cette rue et au dessus duquel des signes d'affaissement à proximité d'une maison sont visibles.	
G1V1	La Folatière, Sous le chemin de Conucle	Ruissellement	Faible	Les prés de la Folatière forment un réceptacle pour les eaux de ruissellement, qui, lors d'orages ou lors de la fonte du manteau neigeux, s'écoulent en direction des habitations. Le curage du fossé qui borde le chemin de Conucle (après les écoulements du printemps 2001) contribue toutefois à améliorer l'assainissement du secteur. Cependant les terrains naturellement humides ne permettent pas les infiltrations et des épisodes pluvieux pourraient conduire à des problèmes de ruissellement.	Habitations, prés.

Indice	Lieu-dit	Nature du phénomène	Degré d'aléa	Description-historicité	Occupation du sol
G1V2	Chemin de Conucle	Ruissellement	Moyen	En mars 2001, des venues d'eau provenant du fossé qui borde le chemin de Conucle ont débordé à proximité d'habitation avant de s'étaler dans les prés et de rejoindre le ruisseau du Pissoux.	Habitations, prés.
G1	Lancrans, Sous la Ville	Glissement de terrain	Faible	Ce secteur a fait l'objet de reconnaissances géotechniques dans le cadre d'un projet d'aménagement urbain. Le contexte géotechnique a été qualifié de difficile du fait de la présence de signes d'anciens glissements, de la dominante argileuse du sol et de la présence de circulations d'eau à différentes profondeurs. Les pentes les plus fortes de ce secteur sont classées en aléa moyen (voir c-dessous).	Prés, habitations, entreprises, hangar.
G2	Lancrans, Sous la Ville,	Glissement de terrain	Moyen	Cette zone se situe dans le prolongement de la zone G1 précédente. Un glissement est survenu dans ces terrains à l'occasion de travaux agricoles probablement dans les années 1960 ou 1970. Cette zone intègre également une partie du remblai du terrain de football.	Prés.
G3	Sous la Ville, Lancrans, Le Pissoux	Glissement de terrain	Fort	Des signes d'affaissement sont visibles à l'entrée de Lancrans à proximité de l'entreprise Balbinot S.A. Le bâtiment présente d'ailleurs de multiples fissures. Le remblai sur lequel est implantée l'entreprise est très probablement à l'origine de l'affaissement qui pourrait avoir été provoqué par des fuites dans la canalisation souterraine qui draine le Pissoux. Par ailleurs, plusieurs glissements de terrains peuvent être observés le long de l'ancienne voie du Tramway.	Entreprises, Ancienne voie du Tramway, bois.

Indice	Lieu-dit	Nature du phénomène	Degré d'aléa	Description-historicité	Occupation du sol
G2	Les Tranches	Glissement de terrain, zone humide	Moyen	Il s'agit principalement d'un remblai mis en place pour la réalisation d'un terrain de football dont les caractéristiques géotechniques semblent médiocres : présence d'eau observée plusieurs jours après des précipitations au sein de terrains argileux. Ce remblai repose sur des terrains d'origine glaciaire propices aux instabilités : une source dans un escarpement a donné lieu à une coulée de boue à l'amont de la voie du tramway.	Prés
G2	Les Coutas, Grosse Terre	Glissement de terrain	Moyen	Il s'agit d'un secteur signalé en glissement sur la carte géologique.	Prés, bois.
G1 à G2	Sous les Tanches, sous la Balme, l'Echelle, Le Virre	Glissement de terrain	Faible à moyen	Ce vaste escarpement qui domine directement la rive gauche de la Valserine est composé de terrains sensibles au problème de glissement. Les fortes pentes, associées à des venues d'eau souterraine peuvent conduire à des instabilités.	
G1V1	Le Virre	Ruissellement	Faible	L'absence d'entretien des fossés et cours d'eau conduit à des problèmes de divagation de l'eau à proximité des habitations du Viret.	
V1	La Petite Côte	Ruissellement, Inondation de versant	Faible	Venue d'eau provenant de la Grande Côte. L'eau a suivi les fossés le long du chemin rural de la Petite Côte avant de déborder en direction d'une construction. L'eau s'est écoulée à proximité des constructions sans générer de dégâts particuliers.	Chemin rural, construction.
T1	La Petite Côte	Crue torrentielle	Faible	Construite en travers d'un talweg qui reçoit les eaux de ruissellement provenant de la Grande Côte, une ancienne ferme est exposée aux débordements d'un ruisseau. La cave a été inondée dans le courant des années 1980.	Habitation.

Indice	Lieu-dit	Nature du phénomène	Degré d'aléa	Description-historicité	Occupation du sol
V1	La Grande Côte, la Léchère	Ruissellement, inondations	Faible	Les eaux de ruissellement provenant de la montagne du Grand Crêt d'Eau peuvent s'accumuler le long des chemins forestiers. Ce phénomène a concerné le hameau de la Grande Côte, sans dommage particulier, en 1962. Il a été provoqué par des conditions printanières associant fonte des neiges et pluie sur plusieurs jours consécutifs. L'absence d'entretien des fossés le long des chemins contribue à ce phénomène : ceux-ci se bouchent, l'eau déborde et suit les voies de circulation. Selon la topographie, un risque de surverse dans les prés ou les habitations peut être observé.	Route, chemins, prés...
T2	Le Métral	Crue torrentielle	Moyen	Le nant de Pissoux a débordé sur une l'habitation située en rive gauche dans les années 1930 ou 1940.	habitation
Eb2G1 Eb3	Sous la Pierre	Chute de blocs, éboulements	Moyen à Fort	Les affleurements de calcaire Urgonnien, visibles de part et d'autre de la Valserine, peuvent produire des chutes de blocs. Celles-ci peuvent provenir de blocs isolés dans le versant (Eb2G1) ou de parois rocheuses fracturées. Ces dernières ne sont toutefois présentes que sur les rives de la Valserine.	Bois, Cours d'eau de la Valserine
G1	Chavonnes	Glissement de terrain	Faible	Il s'agit d'un secteur sans phénomène connu mais composé de terrains d'origine fluvio-glaciaires sensibles au problème de glissement de terrains et sur lesquels la présence d'eau peut localement conduire à des instabilités (type G2 ligne suivante).	Zone pavillonnaire, prés
G2	La Fontaine	Glissement de terrain	Faible	Il s'agit d'une zone où d'importantes venues peuvent être observées et sur laquelle un glissement affecte le terrain superficiel.	Prés

Indice	Lieu-dit	Nature du phénomène	Degré d'aléa	Description-historicité	Occupation du sol
G2	Lancrans, La Pierre, L'Aubépin	Glissement de terrain, mouvements différentiels	Moyen	L'école de la Pierre présente des signes d'instabilité tels qu'une micro-fissuration générale de la structure notamment au niveau des points de faiblesse de celle-ci : entrées, fenêtres principalement. La cours de l'école est également fissurée. Les terrains environnants sont à la fois de nature argileuse et caillouteuse. En témoigne la présence d'un bloc de cailloutis et galets compactés à l'aval de l'école. De plus la route des Aubépin est affectée par des mouvements de terrains superficiels : la voie a été régulièrement rechargée en bitume sur des terrains argileux.	Habitat pavillonnaire, Groupe scolaire
Eb1	La Pierre	Eboulement	Faible	Il s'agit de bâtiments situés rue de la Pierre au bord de l'affleurement rocheux qui domine la Valserine. Ces constructions attestent de l'apparente stabilité du soubassement rocheux. Toutefois l'absence de fissure et les qualités géotechniques du substratum mériterait d'être contrôlé dans le cas d'une reconstruction.	Bâtiments
Eb2	La Pierre	Chute de bloc	Moyen	La présence d'un bloc constitué de galets et cailloutis compactés menace l'immeuble des Halpades situé en limite de commune (avec Bellegarde).	Bois, immeuble.
T1	La Pierre	Torrentiel	Faible	Implanté en travers du talweg qui draine le nant des Nais, l'immeuble des Halpades est également situé au dessus de ce ruisseau. Une grille a été aménagée pour retenir les matériaux qui pourraient être transportés par l'écoulement. Aucun événement torrentiel dépassant la capacité de l'ouvrage n'a été signalé. Toutefois, la construction date des années 1980 ce qui est relativement récent. Par ailleurs l'ouvrage semble avoir été dimensionné sans estimation des débits de crue. Un transport de matériaux de type débris végétaux et gravats pourrait provoquer un débordement dans les appartements situés en rez-de-jardin.	Immeuble

VI – ENJEUX PRINCIPAUX

Les principaux enjeux de la commune correspondent aux zones urbanisées (espaces construits, bâtiments recevant du public), aux infrastructures et équipements de services et de secours. Les principaux secteurs habités ou construits sur lesquels on retrouve les équipements sensibles, les écoles ou autres établissements recevant du public sont considérés comme représentant un enjeu très fort. Les autres zones constructibles du Plan Local d'Urbanisme figurent en enjeu fort.

Les phénomènes naturels qui menacent ces enjeux sont principalement de type glissement de terrain ou ruissellement. Les vies humaines ne semblent menacées ni par les problèmes de ruissellement, ni par les glissements de terrains qui se caractérisent par une dynamique lente compatible avec l'organisation d'une évacuation. De multiples constructions de la commune sont classées en aléa faible de glissement de terrain. Il ne s'agit toutefois pas de mouvements de terrain d'origine spontanée. L'affichage du risque permet de rappeler la sensibilité des terrains aux circulations d'eau afin d'adapter les futures constructions au contexte géotechnique et dans le but d'éviter que ces aménagements ne provoquent des instabilités.

Toutefois, l'aménagement le plus exposé de la commune semble être l'immeuble des Halpades situé en limite de commune avec Bellegarde. Celui-ci est implanté en travers du vallon qui draine le Nant des Nais et est donc exposé à un aléa faible de crue du torrent. Ce risque est mal connu puisque aucun événement n'est signalé. Toutefois l'aménagement semble avoir été conçu sans prendre en compte ce phénomène. L'affichage de l'aléa faible permet de souligner l'exposition des appartements situés en rez-de-jardin et de rappeler l'importance d'un entretien régulier du lit du torrent. Une accumulation de matériaux de type végétaux (branches, feuilles mortes) favoriserait la formation d'une embâcle et un débordement d'eau au droit de l'avaloir qui domine l'immeuble.

Ce même immeuble est exposé à la chute d'un bloc de 4 à 5 m³ composé de matériaux glaciaires compactés (voir page n°17). Une étude détaillée permettant d'assurer la mise en sécurité des appartements situés en contrebas est fortement conseillée sur ce secteur.

VII - TRANSCRIPTION DE LA CARTE D'ALEA EN CARTE REGLEMENTAIRE

La carte des aléas constitue la base pour la délimitation des zones réglementairement inconstructibles ou constructibles avec prescriptions. La carte des enjeux communaux entre en ligne de compte pour adapter le zonage réglementaire ainsi que le règlement d'urbanisme aux réalités locales.

7-1- Principes de constructibilité

Le zonage prend en compte les dégâts possibles aux bâtiments et infrastructures, l'ampleur des zones susceptibles d'être déstabilisées (pour les mouvements de terrain) ou les hauteurs d'eau (pour les crues et le ruissellement sur versant) et le coût des mesures à mettre en œuvre. Le tableau ci-dessous permet de saisir les différents justificatifs de l'analyse qui a conduit à l'élaboration du zonage PPR.

7-1-1- Aléas glissement de terrain et chute de blocs

Aléa	Dégâts	Superficies mises en jeu	Mesures de prévention	Zonage	
				Espaces urbanisés	Espaces non urbanisés
Fort	Importants	Dépassant largement le cadre de la parcelle	Difficiles techniquement ou très coûteuses	Inconstructible	Inconstructible
Moyen	Importants	Dépassant le cadre de la parcelle cadastrale	Coûteuse	Constructible sous prescriptions, recommandations et prise en compte des mesures de prévention	Inconstructible
Faible	Faibles	Ne dépassant pas le cadre de la parcelle cadastrale	Coût modéré	Constructible sous prescriptions, recommandations et prise en compte des mesures de prévention	Inconstructible

7-1-2 - Aléas crues torrentielles et ravinelements

Aléa	Dégâts	Hauteur d'eau	Mesures de prévention	Zonage
Fort et Moyen	Importants	pouvant atteindre 1 m	Difficiles techniquement ou très coûteuses	Inconstructible
Faible	Faibles	quelques centimètres	Coût modéré	Constructible sous prescriptions, recommandations et prise en compte des mesures de prévention

7-1-3- Aléas ruissellement

Aléas	Espaces boisés	Espaces urbanisés	Espaces agricoles
Axes d'écoulement	Zone rouge inconstructible	Zone rouge inconstructible	Zone rouge inconstructible
Ruissellement diffus		Zone bleue constructible avec prescriptions	Zone bleue constructible avec prescriptions
Zone d'accumulation			

7-2- Principes de délimitation à l'échelle du parcellaire

Dans les espaces urbanisés

- La totalité de la parcelle est classée à partir du moment où une portion importante (scindant notamment une maison en deux) est exposée à un aléa, afin de faciliter les instructions de permis de construire ou de travaux,
- Si une faible partie d'une parcelle est exposée (un morceau de jardin par exemple), elle seule sera classée (afin d'éviter de classer une maison alors qu'elle n'est pas exposée et de ne pas trop pénaliser le propriétaire lors d'aménagements futurs),
- Si une maison est exposée à deux risques la parcelle est classée pour les deux risques en même temps.

Dans les espaces non urbanisés

- Le zonage est calqué sur les limites des zones d'aléas,
- Si une parcelle non bâtie est exposée à deux aléas, la distinction est faite entre les deux aléas (deux indices).