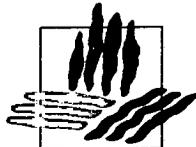




Liberté. Egalité. Fraternité

REPUBLIQUE FRANCAISE

PREFECTURE DE L'AIN



DDAF de l'Ain

Service Protection et Gestion de l'Environnement

4 Boulevard Voltaire - BP 40414

01012 BOURG-EN-BRESSE



Service
Navigation
RHÔNE-SAÔNE

Plan de Prévention Des Risques Naturels

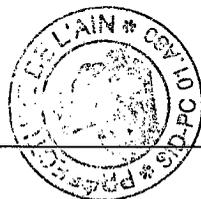
Crues du Rhône et de la Sereine

Crues torrentielles

Mouvements de terrain

Commune de Beynost

RAPPORT DE PRESENTATION



Prescrit le : 20 NOVEMBRE 2003

Mis à l'enquête publique du : 30 MAI au 30 JUIN 2005

Approuvé le : 16 JAN. 2006

VU pour rester annexé à notre
arrêté de ce jour,

Bourg-en-Bresse, le: 16 JAN. 2006

signé Michel FUZEAU

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION : PERIMETRE DU PPRN ET RAISON DE SA PRESCRIPTION	2
CHAPITRE PREMIER : LA DEMARCHE PPRN MULTIRISQUES	4
1.1- OBJECTIFS	4
1.2- CHAMP D'APPLICATION	4
1.3- CONTENU	5
1.4- EFFETS DU PPR	6
1.5- PROCEDURE	6
CHAPITRE DEUXIEME : QUALIFICATION DES ALEAS	9
2.1- CARACTERISTIQUES DES RESEAUX HYDROGRAPHIQUES GENERANT DES INONDATIONS	9
2.2.1- Les crues torrentielles	9
2.2.2- Les crues de la Sereine	10
2.2.3- Les crues du Rhône	14
2.2- CARACTERISTIQUES DES SECTEURS SOUMIS AUX MOUVEMENTS DE TERRAINS	16
2.3.1- Caractéristiques morphologiques des versants	16
2.3.2- Les phénomènes connus	16
2.3- SPATIALISATION ET HIERARCHISATION DES ALEAS	17
2.1.1- Aléas mouvements de terrain	17
2.1.2- Aléas « crues torrentielles»	18
2.1.3- Aléas « crues de la Sereine»	19
2.1.4- Aléas « crues du Rhône»	20
CHAPITRE TROISIEME : IDENTIFICATION DES ENJEUX COMMUNAUX	22
3.1- LES ENJEUX FACE AUX INONDATIONS	22
3.1.1- Les champs d'expansion des crues à préserver	22
3.1.2- Le plateau agricole et les espaces boisés sur la cotière	22
3.1.3- Les espaces urbanisés/urbanisables	23
3.1.4- Les infrastructures et les équipements	23
3.2- LES ENJEUX FACE AUX MOUVEMENTS DE TERRAINS	24
3.2.1- Les espaces urbanisés/urbanisables	24
3.2.2- Les espaces boisés à préserver sur la cotière	24
3.2.3- Les infrastructures et les équipements	24
CHAPITRE QUATRIEME : PRINCIPES DE LA TRANSCRIPTION REGLEMENTAIRE	25
4.1- PRINCIPES DE CONSTRUCTIBILITE	25
4.2- PRINCIPES DE DELIMITATION A L'ECHELLE DU PARCELLAIRE	27
4.3- PRINCIPES DES ZONES DE PRECAUTION (ZONAGE VERT)	27
BIBLIOGRAPHIE	28
GLOSSAIRE	30
TABLE DES TABLEAUX	31
TABLE DES FIGURES	31
TABLE DES ANNEXES	31

INTRODUCTION : PERIMETRE DU PPRN ET RAISON DE SA PRESCRIPTION

La commune de Beynost est située au Sud-Ouest du département de l'Ain, à quelques kilomètres au Nord-Est de l'agglomération lyonnaise.

On distingue trois zones géomorphologiques distinctes sur le territoire communal (Cf. figure. 1) :

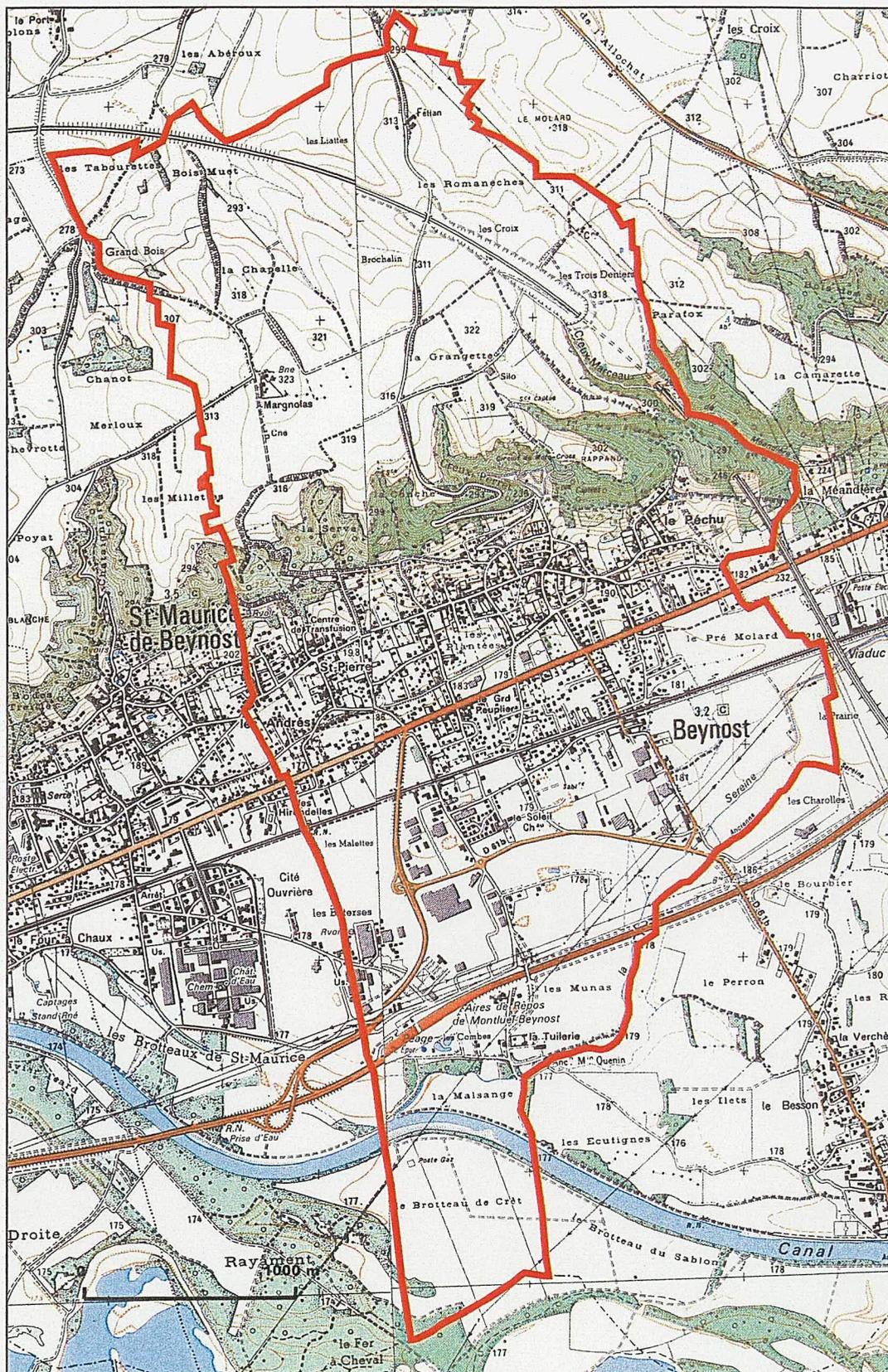
- le plateau de la Dombes, au Nord, dont l'altitude moyenne approche les 300 mètres,
- la côtière du Rhône, orientée Nord-Est / Sud-Ouest, qui constitue la bordure du plateau,
- la plaine alluviale du Rhône.

La totalité du territoire communal de Beynost est couverte par le présent Plan de Prévention des Risques Naturels (Cf. figure. 1).

Le présent PPRN a été prescrit en raison de l'existence de risques avérés (retour d'expériences) directement liés aux crues de la Sereine (inondations), aux crues du Rhône (inondations) et aux crues des torrents (inondations), ou directement liés aux mouvements de terrains (glissements de terrains et chutes de blocs rocheux) sur la côtière. Le PPRN est donc **multirisques** puisqu'il prend en considération ces quatre types de risques.

De plus, il permet d'**actualiser** des dispositions existantes sur les secteurs inondables par les crues du Rhône comme celles qui découlent des **Plan des Surfaces Submersibles (PSS)**. En effet, ces documents ont été élaborés avant la réalisation des derniers ouvrages du Rhône qui ont apporté des modifications importantes dans le lit du fleuve. **La pertinence des informations sur lesquelles se base la prévention passe donc par un réexamen complet des documents réglementaires.**

Figure 1 : Périmètre du PPRN



CHAPITRE PREMIER : LA DEMARCHE

PPRN MULTIRISQUES

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, le décret n° 95-1089 du 05 octobre 1995 et par la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003.

1.1- OBJECTIFS

Etabli à l'initiative du Préfet, le PPRN constitue un document de prévention ayant pour objectif la délimitation, à l'échelle communale, voire intercommunale, des zones exposées aux risques naturels prévisibles tels que les tremblements de terre, les inondations, les avalanches ou les mouvements de terrain¹.

Il répond aux objectifs suivants :

Informer

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

Limiter les dommages

En limitant et/ou en conditionnant les possibilités d'aménagement des zones soumises à des aléas (crues, mouvements de terrains etc.), en préservant les zones permettant la régulation des processus naturels (champ d'expansion des crues, zone boisée d'infiltration des eaux de ruissellement sur les versants etc.) et éventuellement en prescrivant la réalisation de travaux de protection, le PPRN permet :

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

Protéger les personnes

En réduisant les risques et en prescrivant une organisation des secours pour les secteurs sensibles le PPRN permet de limiter les risques pour la sécurité des 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

Il peut prendre en compte la quasi-totalité des risques naturels². 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

¹ Liste indicative de l'article 40-1 de la loi N° 87-565 du 22 juillet 1987

² Idem

Il 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 dont le coût n'excède pas 10% de la valeur vénale ou estimée des biens concernés.

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 pénalement sanctionné en référence aux dispositions pénales du code de l'urbanisme.

Le PPRN peut rendre obligatoires, avec un délai de mise en conformité de 5 ans pouvant être réduit en cas d'urgence, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et les mesures applicables à l'existant. 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 PER, la procédure est totalement déconcentrée au niveau départemental, quelque soit le résultat des consultations entreprises.

1.3- CONTENU

Le présent PPR comprend 5 documents :

Une note de présentation indiquant :

- Le secteur géographique concerné ;
- La nature des phénomènes pris en compte ;
- Le détail de ce que comprend et implique une procédure PPRN ;
- La méthodologie suivie pour qualifier les différents aléas et la qualification résultante ;
- L'identification des enjeux actuels ou futurs présents sur le territoire communal ;
- Les principes de la transcription réglementaire ;
- Un glossaire des mots clés ou techniques ;
- Une bibliographie des ouvrages et études consultés lors de l'élaboration du PPRN.

Une carte informative des phénomènes historiques connus.

Une carte informative de la morphologie du réseau hydrographique.

Une carte des aléas délimitant et hiérarchisant les différents aléas sur le territoire communal.

Une carte des enjeux communaux associés aux modes d'occupation des sols.

Un plan de zonage délimitant :

- 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 respect de certaines conditions ;

- Les zones dites de précaution (vertes dans le cas présent), non exposées aux risques mais dont l'aménagement et l'urbanisation irréfléchis pourraient aggraver les risques sur des secteurs déjà exposés ou déclencher de nouveaux aléas (et du même coup de nouveaux risques) sur des secteurs épargnés à la publication de ce PPRN.

Un règlement précisant :

- 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 présent plan. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre.

1.4- EFFETS DU PPR

Un PPRN 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, conformément à l'article L. 126.1 du code de l'urbanisme.

En ce qui concerne les crues du Rhône, rappelons qu'il existe un Plan des Surfaces Submersibles (PSS) intéressant le département de l'Ain, approuvé par le décret du 16 août 1972. Il fait apparaître notamment :

- la limite de la plus forte des crues historiques connues à l'époque, celle de 1944 ;
- la limite estimée entre la zone d'écoulement (zone A) et la zone complémentaire (zone B).

Le PPR approuvé viendra se substituer au PSS en tant que servitude d'utilité publique.

1.5- PROCEDURE

La procédure d'élaboration du PPRN est précisée par le décret N°95-1089 du 5 octobre 1995 modifié par le décret n°2005-3 du 4 janvier 2005.

Les différentes étapes sont :

- Un arrêté de prescription détermine le périmètre mis à l'étude, la nature des risques pris en compte et le service déconcentré de l'Etat chargé d'instruire le projet. Il est notifié aux maires des communes concernées et publié au Recueil des Actes Administratifs de l'Etat dans le département de l'Ain.
- Phase d'élaboration du dossier par le service déconcentré de l'Etat.
 - Constitution d'une base documentaire ;
 - Analyse morphologique du secteur (géologie, topographie, hydrologie, etc.) – réalisation d'une carte informative de la morphologie du réseau hydrographique ;
 - Recensement et analyse des phénomènes historiques connus – réalisation d'une carte informative des phénomènes historiques ;
 - Qualification des aléas – réalisation d'une carte des aléas ;
 - Identification des enjeux présents et à venir – réalisation d'une carte des enjeux communaux ;
 - Transcription réglementaire – réalisation d'un plan de zonage et d'un règlement d'urbanisme associé.

- Le projet de PPRN est soumis à l'avis des conseillers municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable.

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

- Le projet de PPRN est soumis à l'avis des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration de documents d'urbanisme sur le territoire desquelles le plan sera applicable.

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

- Le projet de PPRN est soumis à l'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.

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

- Arrêté de mise à l'enquête publique – rapport du commissaire enquêteur

Vu la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages ;

Vu le décret du 4 janvier 2005 modifiant le décret du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.

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 intercommunal, chambre de l'agriculture et Centre Régional de la Propriété Forestière), cités précédemment, sont consignés ou annexés au registre 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 au moins 15 jours avant le début de l'enquête et rappelée dans les 8 premiers jours de celle-ci.

La durée de l'enquête ne peut être inférieure à 1 mois.

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

- Approbation du PPRN 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 ainsi qu'au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale consultées pendant un mois au minimum.

La publication du plan est réputée faite le 30^{ème} jour de l'affichage en mairie de l'acte d'approbation.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public en préfecture, en mairie et au siège de chaque établissement public de coopération intercommunale ci-dessus mentionné.

Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus aux deux alinéas précédents.

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

CHAPITRE DEUXIEME : QUALIFICATION DES ALEAS

2.1- CARACTERISTIQUES DES RESEAUX HYDROGRAPHIQUES GENERANT DES INONDATIONS

2.2.1- Les crues torrentielles

Les torrents sont des axes d'écoulement temporaires à forte pente dont le temps de réponse aux événements pluviométriques est extrêmement rapide. Ces écoulements se caractérisent par une montée des eaux très rapide et une capacité à transporter une quantité importante de matériaux. Ils sont générateurs de risques d'inondation accompagnés d'érosion et d'accumulations massives de matériaux (limons, graves, végétaux).

Le mode de fonctionnement des torrents est lié à :

- la taille de l'impluvium (détermine le volume d'eau),
- la pente du ravin principal (influe sur les vitesses d'écoulement et l'érodabilité),
- la longueur du ravin principal,
- le nombre de ravins affluents,
- la nature des sols (conditionne la nature des matériaux transportés lors de la crue),
- l'occupation des sols (forêt, zone agricole, zone urbanisée, etc.) à l'amont des torrents (influe sur le temps de concentration et le débit de pointe),
- le type de végétation dans le lit torrentiel et son entretien (accentue la turbulence de la lame d'eau),
- l'exutoire : cône torrentiel "naturel", cours d'eau, chemin/route, réseau d'assainissement, etc.
- les aménagements anthropiques (étangs et rétention de crête, seuils, pièges à galets, rétention aval, etc.).

□ CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES TORRENTS

L'appareil torrentiel sur la commune de Beynost se compose des torrents :

- de la Limite (bassin versant = 21 ha),
- de Pisse-Moine (bassin versant = 6 ha),
- de Trivoly (bassin versant = 34 ha),
- de La Conche (bassin versant = 20 ha),
- de Panerel (bassin versant = 36 ha),
- de La Batonne (bassin versant = 38 ha),
- de La Méandrière (bassin versant = 90 ha).

Les principaux torrents (Panerel, Batonne et Méandrière) drainent la plus grande quantité, mais leurs affluents jouent un rôle important dans l'apport des matériaux à dominante graveleuse. En effet, leur pente est généralement plus raide et les dispositifs de drainage (fossés, ruisseaux, chemins) des terrains agricoles tendent à concentrer les ruissellements en crête de ces affluents, ce qui favorise l'érosion (production de matériaux transportés lors des crues).

Le nombre important de glissements de terrain et d'éboulements actifs ou potentiels à proximité des lits des torrents, ainsi qu'un important couvert végétal non entretenu, sont des paramètres favorables aux **risques d'embâcles**.

Ces torrents prennent leur source sur le plateau agricole de la Dombes et ont pour exutoire le pied de la Cotière, actuellement urbanisée. Des aménagements ont été réalisés pour les raccorder au réseau d'eau pluvial et/ou à des bassins d'infiltration.

Un dispositif d'ouvrages de rétention des eaux de crues torrentielles (sur le plateau et dans certains torrent) et des matériaux charriés pendant ces mêmes crues couvre la quasi totalité de l'appareil torrentiel de la commune.

(Cf. carte informative de la morphologie du réseau hydrographique).

❑ LES CRUES HISTORIQUES

Les crues les plus violentes connues ont été générées par des orages estivaux ou automnaux. La commune a été inondée par les crues torrentielles du 9 août et 7 septembre 1995.

(carte informative des phénomènes historiques – annexe 1).

❑ L'ÉVÉNEMENT DE RÉFÉRENCE

Du fait de l'état actuel des connaissances en matière de crue torrentielle sur la commune et du nombre important de torrents, le présent PPRN est fondé, pour chaque torrent, sur une crue générée par un événement pluviométrique de 100 mm/h.

Les événements pluviométriques à l'origine des crues torrentielles sur la cotière du Rhône sont souvent très localisés et ne bénéficient pas de station météorologique permettant leur mesure. Il a donc été nécessaire d'extrapoler des événements pluvieux observés et mesurés sur le secteur.

Le retour d'expériences (événements pluviométriques sur la commune de Beynost en juillet et septembre 1995) à l'échelle de la cotière montre que les crues générées par une pluviométrie de 100 mm/h se rapprochent le plus (en fonction du torrent considéré) de crues de retour centennale.

2.2.2- Les crues de la Sereine

La Sereine prend sa source à Saint-André-de-Corcy, sur le plateau de la Dombes, à 290 m d'altitude. Avec un linéaire de 24 km, cette rivière draine un bassin versant de 78 km².

On peut distinguer 3 entités géographiques :

- le plateau des Dombes, au terrains imperméables et aux pentes faibles (< 0.5%), correspondant aux 2/3 de la superficie du bassin versant, où la Sereine s'écoule selon un axe Ouest-Est ;
- la vallée étroite et encaissée à hauteur du rebord du plateau, orientée Nord-Sud, où les pentes de la Sereine sont les plus fortes ;
- la basse vallée avec des pentes à nouveau faibles où la rivière s'écoule sur des terrasses alluvionnaires du Rhône.

La Sereine rejoint le canal de Miribel au sud de la commune de Beynost, à une altitude de 175 m, après avoir traversé les communes de Saint-André-de-Corcy, Montluel, Sainte-Croix, La Boisse, Beynost et Thil.

De nombreux ruisseaux, prenant leur source dans les étangs du plateau des Dombes, alimentent le débit de la Sereine jusqu'au sud du hameau de Cordieu. Sur les territoires communaux de Sainte-Croix, Montluel et LaBoisse plusieurs torrents alimentent temporairement (lors d'orages) la Sereine ainsi que de nombreuses sources en pied de versants.

Sur le territoire communal de Beynost, la Sereine s'écoule sur des terrasses alluvionnaires du Rhône selon un axe Nord-Est / Sud-Ouest et se jette dans le canal de Miribel .

La Sereine à un régime hydrologique pluvial avec des débits de crues importants de septembre à novembre, auxquels ils faut associés les débits générés par les crues torrentielles de ses affluents lors des orages d'été, de juillet à septembre.

L'hydrologie de la Sereine est connue à partir des mesures de la station hydrologique de Montluel, exploitée par la DIREN (Direction Régionale de l'Environnement). Cette station, située sur le pont de la R.D. 22 en direction de Pizay, est en service depuis 1981.

- Les débits caractéristiques de la sereine sont les suivants³ :

Débit de référence d'étiage (QMNA5)	0.21 m ³ /s
Module	0.55 m ³ /s
Débit décennal moyen journalier	15.4 m ³ /s
Débit décennal instantané	28.9 m ³ /s

Tableau 1 : Débits caractéristiques de la Sereine

- Le tableau suivant présente les débits maximums instantanés annuels enregistrés depuis la mise en service de la station :

Débit maximum instantané (m ³ /s)	Mois d'occurrence
31.7	décembre 1981
34.7	novembre 1982
2.5 ⁴	mars 1984
27.2	mai 1985
8.5	avril 1986
10.6	février 1987
8	décembre 1987
20.2	avril 1989
4.2	juin 1990
17.1	mars 1991
12.7	septembre 1991
13	novembre 1992
49.2	octobre 1993
8.5	novembre 1994
14.5	septembre 1995
14.3	décembre 1996
4.9	avril 1998
8.2	février 1999

Tableau 2 : Débits maximums instantanés annuels

- Les débits caractéristiques de crues sont les suivants :

Station hydrométrique	Crue de retour 10 ans (Q 10) en m ³ /s	Crue de retour 100 ans (Q 100) en m ³ /s
Montluel	28.9	58

Tableau 3 : Débits de crues caractéristiques de la Sereine

□ CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES DE LA SEREINE

La Sereine s'écoule dans une plaine essentiellement agricole. Le lit mineur est bordé presque en continu de bourrelets ou de merlons d'une hauteur comprise entre 0.5 et 2 m. Dans ce secteur, la pente de la rivière se réduit fortement (0.2 à 0.3 %) et favorise l'accumulation de matériaux fins en fond de lit contrastant avec son cours amont tapissé de graves (Ø 0/150 mm). Les merlons édifiés lors du remembrement, (rehaussés en 1996)

³ banque de données HYDRO (DIREN)

⁴ Les faibles valeurs enregistrées en Mars 1984 et Avril 1998 sont cohérentes avec celles relevées sur d'autres rivières du secteur.

contribuent à augmenter la capacité du lit mineur. **En aucun cas, ils n'ont la structure d'une digue, ce qui les rend vulnérables en cas de fortes crues.** De plus, la possibilité de chutes d'arbres, la présence de terriers (ragondins), et les surverses ponctuelles favorisent les ruptures.

La capacité hydraulique du lit de la Sereine dans sa traversée de Beynost a été évaluée par le BURGEAP à 32 m³/s.

Entre la voie SNCF et la RD61b, les plaines constituent des zones inondables historiques de la Sereine (Cf. § Les crues historiques).

La construction de l'A42 et le rehaussement de la RD61b ont modifié les cheminements naturels des écoulements dans ces aires d'inondation.

Les terrains situés au nord de la ligne SNCF (secteur de Pré Mayeux) demeurent potentiellement inondables car il existe un ouvrage de communication sous la ligne SNCF (cadre 1.5 m x 1.5 m).

Actuellement, un bourrelet permet de canaliser les écoulements venant du sud de la voie SNCF vers le bassin d'infiltration de « Pré Mayeux ».

De la RD61b à l'A42, les berges de la Sereine se situent au niveau du terrain naturel ; le lit est plus profond, mais sa capacité n'est pas supérieure. En rive droite, la partie basse des terrains agricoles au lieu-dit " La Garenne", constituait un axe d'écoulement en direction de Saint-Maurice-de-Beynost.

Les terrains situés à l'Ouest du chemin du Sermoraz ont été remblayés pour l'aménagement de la zone commerciale, formant ainsi un barrage hydraulique.

A l'aval de l'A42, on retrouve des merlons de part et d'autre du lit mineur. Le terrain naturel est nettement plus élevé en rive droite qu'en rive gauche. L'ensemble des terrains situés en rive gauche et à proximité de la Sereine forment les zones inondables du Rhône.

Entre l'A42 et le lieu-dit "Moulin Quenin", la capacité de la Sereine est supérieure à la capacité du "tronçon ligne SNCF - A42".

A l'aval de Moulin Quenin, le Rhône influence l'écoulement de la Sereine.

Réf.	Dénomination	Type d'ouvrage
S8	Pont du chemin longeant la ligne SNCF	Cadre (largeur : 8 m, hauteur : 2 m)
S7	Passerelle de la Cabane Muller	Largeur maxi : 8.2 m, hauteur : 2 m
S6	Pont d'accès à la ZI de Thil	Cadre (largeur : 11 m, hauteur : 3 m)
S5	Pont de la RD61b	Cadre (largeur : 11.8 m, hauteur : 2.5 m)
S4	Pont de l'A42	Cadre (largeur : 11.2 m, hauteur : 3.4 m)
S3	Pont Talamont	Arche (largeur : 8.1 m, hauteur maxi : 2.6 m)
S2	Passerelle Marceau	Largeur : 8.4 m, hauteur : 1.5 m
S1	Pont du chemin des Brotteaux	Arche (largeur : 5.7 m, hauteur maxi : 2.2 m) + buse Ø 2000 mm

Ouvrages à capacité insuffisante

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des ouvrages de franchissement de la Sereine sur la commune de Beynost

□ LES CRUES HISTORIQUES

Les inondations historiques marquantes de la Sereine correspondent aux crues de 1889, 1911, 1935 et dernièrement d'octobre 1993.

Le report des zones inondées lors des crues de 1889 et de 1911 et 1993⁵, figure sur la carte informative des phénomènes historiques à l'échelle du 1/10 000^e. Bien que depuis, la configuration des cours d'eau et des plaines environnantes ait évolué (urbanisation, remblaiements, canalisation de cours d'eau, modification des confluences etc.), cette cartographie apporte des informations sur les zones historiquement inondables et sur les modes d'écoulements dans la plaine d'inondation.

▪ La crue d'Octobre 1993⁶

Les mois de septembre et d'octobre 1993 ont vu la succession de plusieurs crues, plus ou moins marquées, à la suite d'une période de précipitations longues et intenses.

Entre le 22 septembre et le 8 octobre, la hauteur des précipitations cumulées a atteint 290 mm. Ces pluies sont qualifiées de centennales. Une période de retour de 150 ans qualifie les deux mois pluvieux de l'automne 1993⁷.

L'hydrogramme de la Sereine, enregistré au début du mois d'octobre 1993 (Cf. figure. 3), montre le passage d'une première onde de crue entre le 5 et le 6 octobre avec une pointe à 37 m³/s, puis le passage de l'onde de crue principale le 8 octobre avec un débit de pointe de 49 m³/s et enfin le passage d'un débit de pointe de 34 m³/s le 12 octobre.

Le volume écoulé pendant la crue principale entre le 7 et le 9 octobre est d'environ 3.5 millions de m³.

L'onde de crue du 8 octobre 1993 constitue un événement rare, sa période de retour est comprise entre 50 et 100 ans.

Dans la traversée du territoire communal de Beynost des volumes importants ont débordé. En rive gauche, les eaux se sont accumulées entre la Sereine, la RD61b à l'Ouest et l'autoroute A42 au Sud. La hauteur d'eau a alors atteint 1,50 m au droit de la zone industrielle de Thil.

En rive droite, les volumes débordés se sont accumulés entre la RD61b (rue des Baronnières) à l'Ouest et la Sereine au Sud.

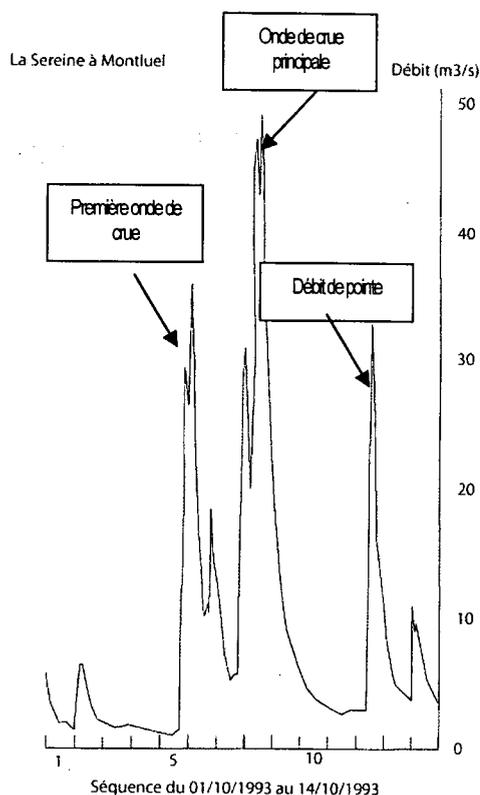


Figure 2 : Hydrogramme de la Sereine lors de la crue d'octobre 1993

□ LA CRUE DE REFERENCE

La crue de référence du PPRN est selon les textes, soit la crue centennale (Q 100), soit la plus forte crue vécue si cette dernière est supérieure à la crue centennale. L'analyse hydrologique montre que les crues vécues ne

⁵ BURGEAP, 1996, *Schéma de restauration, de mise en valeur et de gestion de la Sereine et du Cottey*.

⁶ Etude précédente et enquête de terrain

⁷ Expertise réalisée par ANTEA

sont pas des événements supérieurs à la crue centennale. Les débits de référence de ce présent PPRN sont donc ceux d'une **crue centennale**.

La période de mesure des débits (une vingtaine d'années) est insuffisante pour permettre une estimation des débits de crues rares tel que ceux d'une crue centennale. L'application d'un coefficient multiplicatif de 2 au débit décennal de pointe, valeur régionale usuelle, **conduit à estimer le débit centennal de pointe à 58 m³/s⁸**.

Remarques :

- La crue de référence n'est pas la plus forte crue qui pourra être observée. Une plus importante peut survenir sur la commune.
- La crue de référence est de période de retour 100 ans. Cette définition probabiliste signifie qu'une telle crue a tous les ans 1 chance sur 100 de se produire. Cela ne veut pas dire que la crue de référence se produira tous les 100 ans. Une crue centennale peut se répéter deux fois de suite dans un laps de temps beaucoup plus court.

2.2.3- Les crues du Rhône

□ CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES DU RHONE ET DE SON CHAMP D'EXPANSION

Le Rhône au droit de la commune de Beynost est complètement canalisé depuis 1857. Ce tronçon canalisé du Rhône est appelé « canal de Miribel ».

- La plaine alluviale au Sud de Beynost, en rive droite du canal de Miribel, est agricole. Elle est traversée par l'autoroute A42 conçue pour être hors d'eau lors d'une crue centennale du Rhône.
- La plaine alluviale en rive gauche du canal de Miribel fait partie de la base de loisirs de Miribel-Jonage et constitue une vaste zone d'expansion du fleuve. Cet ensemble hydrologique représente un champ d'expansion des crues du Rhône d'un intérêt majeur. Même en l'absence de tout débit significatif des affluents, ces espaces sont submergés.

Sur le Haut-Rhône, du barrage de Génissiat à celui de Jons, les eaux du Rhône transitent par une succession d'ouvrages implantés au fil de l'eau (barrages, usines hydroélectriques, canaux de dérivations), totalement transparents aux débits du fleuve et qui ne permettent **qu'une régulation en niveau et n'ont pas de capacité de stockage significative en période de crue**.

□ LES CRUES HISTORIQUES – LES CRUES THEORIQUES

Les débordements du Rhône dans la plaine de Miribel-Jonage (en rive gauche du canal de Miribel) sont des phénomènes assez bien connus qui se sont répétés régulièrement. La dernière crue importante remonte à Février 1990. Le tableau suivant récapitule les principales informations permettant d'apprécier la fréquence de ces événements :

⁸ cf. Atlas Multirisques

Dates	Lagnieu (Rhône)	Chazey (Ain)	Lyon Pont-Morand (Rhône)
Novembre 1944	2400 m ³ /s		4250 m ³ /s
Janvier 1955	1950 m ³ /s		3150 m ³ /s
Février 1957		2550 m ³ /s	3700 m ³ /s
Février 1990	2445 m ³ /s	1910 m ³ /s	3230 m ³ /s
Décembre 1991	1644 m ³ /s	1730 m ³ /s	2683 m ³ /s
Novembre 1992	1800 m ³ /s		2745 m ³ /s
Octobre 1993	1752 m ³ /s		2825 m ³ /s
Février 1995	1564 m ³ /s		
Février 1999		1648 m ³ /s	
Mars 2001	1626 m ³ /s	1648 m ³ /s	

Tableau 5 : Débits des crues historiques du Rhône

Les limites atteintes par les dernières crues les plus importantes (1856,1944) sont reportées sur la carte informative des phénomènes historiques (annexe 1).

L'importance relative des crues historiques s'évalue en les comparant aux données statistiques régulièrement exploitées. Sur le Rhône, à proximité de Beynost, on dispose de stations limnimétriques permettant de connaître les hauteurs d'eau depuis plus de cent ans ainsi que les débits sur des périodes variables. Les calculs statistiques effectués sur ces données permettent d'évaluer les probabilités d'occurrence des crues.

□ LA CRUE DE REFERENCE

La crue de référence du PPRN est selon les textes soit le crue centennale, soit la plus forte crue vécue si cette dernière est supérieure à la crue centennale. L'analyse hydrologique montre que les crues vécues ne sont pas des événements supérieurs à la crue centennale. Les débits de références de ce présent PPRN sont donc ceux d'une crue centennale.

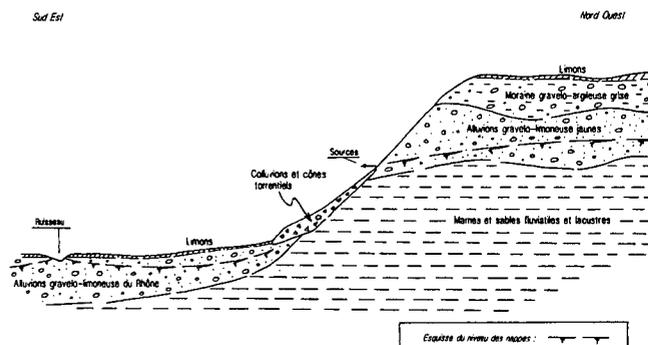
2.2- CARACTERISTIQUES DES SECTEURS SOUMIS AUX MOUVEMENTS DE TERRAINS

L'observation de terrain à permis de recenser deux types d'aléas « mouvements de terrains » sur la commune :

- Les glissements de terrains (prédominants) ;
- Les chutes de blocs rocheux.

2.3.1- Caractéristiques morphologiques des versants

Les faciès favorisant les glissements de terrains, sur la commune, conjuguent des pentes fortes à des formations superficielles meubles très sensibles à l'eau.



Le plateau dombiste et la côtère sont constitués localement de matériaux fins, voir argileux, très sensibles à l'eau **favorisant les mouvements de terrains** (reptations, glissements, etc.).

Les "alluvions jaunes" et la moraine gravelo-argileuse sus-jacente affleurent principalement sur les versants de la côtère et sont facilement érodables par les eaux de ruissellement.

Ces formations géologiques aquifères contiennent des nappes d'eau plus ou moins continues, donnant naissance à des sources dans les versants de la côtère.

Figure 3 : Coupe géologique de la cotière

2.3.2- Les phénomènes connus

Les **glissements**, qui affectent les sols meubles, ainsi que les **chutes de blocs** résultent de la modification de un ou de plusieurs des paramètres suivants :

- La teneur en eau des sols (fortes pluies, fuite de réseau ou de réservoir, création de puits ou de tranchées d'infiltration, modification ou concentration des ruissellements, etc.) ;
- La pente (érosion, terrassements, etc.) ;
- Les surcharges (constructions, remblais, etc.) ;
- L'alternance de gel/dégel.

La gravité des mouvements de terrain résulte du caractère soudain et souvent imprévisible de leur déclenchement et des effets dynamiques qui en découlent.

□ LES GLISSEMENTS DE TERRAINS

Date	Localisation	Phénomène(s)	Source
Hiver 2004	Torrent de la Batonne	Glissements de terrain dans les versants	Observations de terrain
Plus ou moins actifs	Appareil torrentiel	Instabilité des versants, érosion régressive des têtes de torrents	Observations de terrain

Tableau 6 : Glissements de terrain connus

En l'état des connaissances historiques sur la commune, il n'a pas été recensé de mouvement de terrain majeur, selon l'échelle conventionnelle de gravité définie dans le *Guide des PPRN*⁹.

2.3- SPATIALISATION ET HIERARCHISATION DES ALEAS

La carte des aléas élaborée sur un fond cadastral à l'échelle du 1/5000^e vise à localiser et à qualifier les zones exposées à des risques actifs et potentiels. Elle synthétise la connaissance des risques évalués de manière qualitative à partir des études existantes, des données collectées, complétées par des levées de terrains et reportées sur la carte informative des phénomènes historiques connus et la carte informative de la morphologie du réseau hydrographique.

Le "passage" des cartes informatives à la carte des aléas est qualitatif. Aucune étude quantitative des phénomènes, de type forages avec essais de sols, calculs de stabilité ou modélisations hydrauliques, n'a été menée.

On retiendra que les secteurs protégés par des ouvrages (digues, bassins de rétention, travaux de renforcement, etc.) sont considérés comme restant soumis aux aléas, c'est à dire vulnérables. On ne peut en effet assurer leur efficacité totale à plus ou moins long terme.

Les probabilités d'occurrence des aléas ont été hiérarchisées, en fonction de leur gravité, selon 4 degrés :

- aléa fort
- aléa moyen
- aléa faible
- aléa considéré comme nul

Il est important de noter qu'un aléa nul n'implique pas l'absence totale de phénomènes, mais que les connaissances actuelles ne permettent pas de les déceler.

2.1.1- Aléas mouvements de terrain

Les mouvements de terrains sont les manifestations du déplacement gravitaire de masses de terrains déstabilisées sous l'effet de sollicitations naturelles (fontes des neiges, pluviométrie forte, etc.) ou anthropiques (terrassement, vibration, déboisement, etc.).

Ils recouvrent des formes très diverses résultantes de la conjonction des paramètres suivants :

- la nature des sols connue ou supposée,
- la sensibilité des sols à l'eau et/ou à l'alternance gel/dégel,
- la topographie (degré de pente).

La commune de Beynost est exposée aux glissements de terrains et très ponctuellement aux chutes de blocs rocheux.



¹⁰

Aléas forts de glissement de terrain et/ou de chute de blocs

Ils concernent les mouvements de terrains connus anciens ou actifs, les secteurs limitrophes susceptibles d'être affectés par régression, les secteurs présentant des caractères déterminants similaires (conjonction nature du sol, degré de pente, présence d'eau etc.).

⁹ Ministère de l'écologie et du développement durable et Ministère de l'Équipement, 1999, La Documentation Française.

¹⁰ Les cartouches de couleur se réfèrent à la carte des aléas jointe au dossier du PPRN.



Aléas moyens de glissement de terrain et/ou de chute de blocs

Ils concernent les zones où les conditions déterminantes (conjonction nature du sol, degré de pente, présence d'eau etc.) sont identiques à celles des secteurs classés en aléas forts mais avec des indices de mouvements moins développés et des pentes plus faibles. Les phénomènes de mouvement de terrain y sont probables.



Aléas faibles de glissement de terrain et/ou de chute de blocs

Ils concernent les zones où des risques de mouvements de terrains ne peuvent être écartés. Ils ont une faible probabilité d'occurrence mais les aménagements humains n'intégrant pas les conditions géotechniques et hydrogéologiques requises pourraient engendrer des désordres. Les indices de mouvement ne sont pas forcément visibles.



Aléas de glissement de terrain et/ou de chute de blocs considérés comme négligeables

Ils concernent les zones où n'ont pas été observés ni recensés d'indices de mouvements dans les études existantes et les enquêtes.

En l'absence d'affleurement rocheux sur le territoire communal de Beynost, ce phénomène sens stricto n'existe pas. Un site cependant été classé en aléa fort de chute de blocs. Il s'agit d'un ressaut de pouding dans le ravin de la Conche. L'affleurement est sous-cavé et des éléments de grande taille peuvent s'effondrer (plusieurs mètres cube). Compte-tenu de la configuration du site, les propagations seront forcément courtes. Le seul danger réside donc dans la fréquentation du site.

2.1.2- Aléas « crues torrentielles »

Le ruissellement de versant (ruissellement diffus, lors de phénomènes pluviométriques, indépendant d'un cours d'eau ou d'un torrent) est potentiellement présent sur l'ensemble du territoire communal, en particulier sur la cotière. Les zones de circulation préférentielles et notamment celles qui entretiennent l'activité torrentielle ne sont pas différenciées sur la carte des aléas des axes d'écoulement des torrents à proprement parlé (pour un simplification de lecture).

Sur le plateau de La Dombes, ce ruissellement est favorisé par la couverture loessique très imperméable interdisant l'infiltration rapide des eaux pluviales. La concentration de ces eaux peut localement conduire à l'apparition de phénomènes à caractère torrentiel.

En dehors des ravinement associés à l'appareil torrentiel, quelques axes de ruissellement ont été repérés sur les pentes de la cotière. Ils se développent dans des pentes marquées et sur des chemins d'exploitation. Les conséquences sont minimales mais la prise en considération de l'imperméabilité des sols est indispensable dans tout projet d'assainissement lors de l'extension de l'urbanisation.

Les axes d'écoulement des torrents sont systématiquement représentés en aléas fort ou moyen en fonction de leur activité érosive et/ou de leur débit. Sur le plateau leur largeur est volontairement augmentée afin de tenir compte de l'érosion des berges qui s'y manifeste.

Dans la zone urbanisée, les torrents disparaissent du paysage. Les divagations observées lors des dernières crues ont été recensées (cf. carte informative des phénomènes historiques - annexe 1). L'enveloppe des ces axes, autrement dit les cônes de déjection des torrents, est traduite en deux niveaux d'aléas représentant l'intensité du phénomène.

La différenciation des deux niveaux d'aléas est principalement fondée sur l'observation de la pente du terrain et de l'éloignement par rapport à l'exutoire du torrent.

Soulignons que les risques torrentiels et mouvements de terrain peuvent être imbriqués (notamment sur le tracé des torrents).



Aléas forts de crue torrentielle avec transport solide important

Ils concernent le lit mineur des torrents, les zones affouillées et déstabilisées par le cours d'eau, les aires de divagations fréquentes, les écoulements préférentiels dans les talwegs et les cônes de déjection avec transport solide important, les zones soumises à l'érosion régressive en crête de talweg, sur le plateau.



Aléas moyens de crue torrentielle avec transport solide moyen à faible

Ils correspondent aux secteurs de fort transport solide avec dépôt possible de gravier et de galets.



Aléa faible de crue torrentielle

Ils concernent les zones d'épandages d'eau faiblement chargée (sable et boue) et les zones d'accumulation sur de faible hauteur en pied de versant là où les eaux torrentielles n'ont pas la possibilité de s'évacuer.

Principes de qualification :

Les secteurs « protégés » par des digues ou des merlons sont considérés comme restant soumis aux inondations (aléas).

L'appréciation sur les vitesses demeure essentiellement qualitative.

2.1.3- Aléas « crues de la Sereine »

Les aléas « crues de la Sereine » sont qualifiés à partir du croisement des paramètres hauteur d'eau/vitesse d'écoulement, selon la classification suivante¹¹ :

Vitesse d'écoulement	Faible	Moyenne	Forte
Hauteur d'eau	(stockage)	(écoulement)	(grand écoulement)
H < 0.5 m	Faible	Moyen	Fort
0.5 m < H < 1m	Moyen	Moyen	Fort
H > 1m	Fort	Fort	Fort

Tableau 7 : Grille de qualification des aléas crues



Aléas forts crues de la Sereine

Ils concernent les zones où l'inondation atteint des hauteurs supérieures à 1 m et/ou les zones où la vitesse d'écoulement est forte quelque soit la hauteur d'eau.

¹¹ Guide méthodologique « PPR inondation » du ministère de l'équipement et du ministère de l'écologie et du développement durable.

Aléas moyens crues de la Sereine

Ils concernent les zones où l'inondation atteint des hauteurs d'eau comprises entre 0.5 et 1 m avec une vitesse d'écoulement faible à moyenne, et/ou les zones où la hauteur d'eau est inférieure à 0.5 m mais la vitesse d'écoulement moyenne.

Aléas faibles crues de la Sereine

Ils concernent les zones où l'inondation atteint des hauteurs d'eau inférieures à 0.5 m et où la vitesse d'écoulement est faible.

Principes de qualification :

Les secteurs « protégés » par des digues ou des merlons sont considérés comme restant soumis aux inondations.

L'appréciation sur les vitesses demeure essentiellement qualitative. On retiendra que la vitesse est considérée comme forte pour des valeurs de 0,5 à 1 m/s.

Remarques sur le mode d'écoulement des crues de la Sereine :

Dans le secteur au Nord de la voie ferrée, il n'est pas exclu que certaines zones se situent hors d'eau, mais en l'absence d'une topographie précise, il est difficile de les déterminer avec exactitude.

2.1.4- Aléas « crues du Rhône »

Les calculs statistiques effectués sur les données disponibles (recueillies dans les stations limnimétriques) permettent d'évaluer les probabilités d'occurrence des crues et d'établir les débits des crues caractéristiques (dont F10 et F100).

On qualifie de crue décennale ou crue de période de retour 10 ans (notée F10 ou Q10) et de crue centennale (notée F100 ou Q100) les crues qui ont chaque année respectivement une chance sur 10, et une chance sur 100, d'être atteinte ou dépassée.

Le tableau suivant renseigne sur ces crues statistiques dans le secteur de Beynost :

Stations Période	Lagnieu (Rhône)	Chazey (Ain)	Lyon Pont-Morand (Rhône)
F 2	1330 m ³ /s	940 m ³ /s	2250 m ³ /s
F 5	1620 m ³ /s	1300 m ³ /s	2800 m ³ /s
F 10	1820 m ³ /s	1500 m ³ /s	3200 m ³ /s
F 50	2230 m ³ /s	2000 m ³ /s	4000 m ³ /s
F 100	2400 m ³ /s		4350 m ³ /s

Tableau 8 : Débits des crues statistiques dans le secteur de Beynost

A partir de la crue de référence modélisée (en l'occurrence la crue centennale) et des débits de projet qui y correspondent, **sont établies des lignes d'eau de référence.**

Cette manière de procéder, à partir de données issues du calcul, fait apparaître des singularités dans la comparaison des crues observées (historiques) et des crues théoriques de référence. En effet, **les crues de références sont calculées** en envisageant les **conditions hydrauliques limites** qui peuvent se présenter, dans

Néanmoins, les différences de hauteurs d'eau entre ces différentes crues restent faibles. Les hypothèses de base s'avèrent donc pertinentes et les crues de référence calculées doivent continuer à être retenues pour garantir les objectifs de prévention requis.

L'identification de ces aléas permet ensuite d'apprécier les éléments déterminants en matière d'exposition au risque que sont **les vitesses de courant et les hauteurs de submersion**. Au-delà d'un seuil de hauteur de 1 mètre à la crue centennale l'aléa est considéré comme fort. Ce critère peut également être juxtaposé à celui de la vitesse du courant et de la vitesse de montée des eaux. Toutefois, **ces deux facteurs ne sont pas significatifs sur le Rhône**. Une hauteur inférieure à 1m, peut-être considérée comme un aléa moyen, voir faible, mais néanmoins ces zones d'expansion des crues sont à préserver pour leurs rôles d'atténuateur de la crue.

Dans les zones de stockage comme la plaine de Miribel-Jonage, la vitesse du courant ne constituera pas un facteur aggravant. De même, **les dispositions existantes en matière d'annonce des crues du Rhône permettent d'exclure la vitesse de montée des eaux des critères de risque fort**.

En revanche, on retiendra la fréquence des crues comme un élément important, générateur de dommages répétés. **Les terrains exposés à la crue décennale** sont donc également considéré comme des **zones d'aléa fort**.

On distingue donc les deux niveaux d'aléas suivants :

- La crue de retour 10 ans (F10 ou Q10) ;
- La crue de retour 100 ans (F100 ou Q100).

D'où la représentation cartographique suivante :

- **Les secteurs inondés dès la crue décennale (F10) et également inondés par la crue centennale (F100) ;**
- **Les secteurs inondés par la crue centennale (F100).**

CHAPITRE TROISIEME : IDENTIFICATION DES ENJEUX COMMUNAUX

L'identification des enjeux résulte de l'analyse des modes d'occupation des sols actuels et à venir (consultation du PLU et observation de terrain).

(Cf. Carte des enjeux communaux – annexe 4)

3.1- LES ENJEUX FACE AUX INONDATIONS

3.1.1- Les champs d'expansion des crues à préserver

Les champs d'expansion des crues sont définis par la circulaire du 24 janvier 1994, relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables, comme étant des secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés (terrains agricoles, espaces verts urbains, terrains de sports, espaces « naturels », etc.) pouvant stocker un volume d'eau important pendant la crue.

La commune de Beynost est dotée d'un champ d'expansion des crues de la Sereine notable au droit de sa plaine agricole, au Sud de l'autoroute A 42. Quand aux crues du Rhône, elles peuvent s'épandre au sud de son territoire communal, de part et d'autre du canal de Miribel. En rive gauche du canal ces terrains correspondent au parc de Miribel-Jonage, dont le rôle premier est l'écrêtement des crues du fleuve¹².

Les torrents ne bénéficient pas à proprement parlé de champ d'expansion des crues, du fait de leur morphologie encaissée (vallée en V). Quelques axes préférentiels d'écoulement au sein de leur cône torrentiel sont à préserver.

3.1.2- Le plateau agricole et les espaces boisés sur la cotière

La vocation agricole du plateau limite pour le moment la production de ruissellement lors d'épisodes pluviométriques importants. Une urbanisation future (si le BUCOPA¹³ évolue dans ce sens) augmenterait le taux d'imperméabilisation des sols, la quantité d'eau ruisselée et ainsi augmenterait le volume des débits de crues torrentielles et de la Sereine.

Son classement en zone de Précaution dans le zonage réglementaire vise à lister quelques recommandations liées aux modes d'occupation actuels (essentiellement agricole) pouvant améliorer la capacité de rétention (infiltration) des eaux de pluie sur le plateau ou du moins de ne pas aggraver la situation initiale.

Le développement des zones agricoles sur le plateau jusque en bordure du versant de la cotière, la rupture de pente brutale de la cotière et la nature des sols favorisent l'activité torrentielle caractérisée par des débits de pointe et des charriages importants. **D'où la nécessité de conserver les espaces boisés existants sur la cotière.**

Le ruissellement de versant (ruissellement diffus, lors de phénomènes pluviométriques, indépendant d'un cours d'eau ou d'un torrent) est potentiellement présent sur l'ensemble du territoire communal, en particulier sur la cotière. En dehors des ravinement associés à l'appareil torrentiel, quelques axes de ruissellement ont été repérés sur les pentes de la cotière. Ils se développent dans des pentes marquées et sur des chemins d'exploitation. Les

¹² Charte du parc de Miribel-Jonage, 1993

¹³ Schéma de cohérence territoriale du Bugey Cotière Plaine de l'Ain.

conséquences sont minimales mais la prise en considération de l'imperméabilité des sols est indispensable dans tout projet d'assainissement lors de l'extension de l'urbanisation.

3.1.3- Les espaces urbanisés/urbanisables

LES ESPACES URBANISES INONDABLES

Seuls les bâtiments d'une exploitation agricole sont inondables.

Est inondable par la crue centennale de la Sereine :

- Le quartier au lieu dit « Le Pont » entre la RN84 et la voie ferrée ;
- Les maisons au Nord du pré Mayeux ;
- Le lotissement au Nord du lieu dit « La Garenne » ;
- Une grande partie de la zone industrielle et de la plate-forme commerciale.

Sont inondables par les crues torrentielles :

- Les habitations implantées au sein des cônes de déjection des torrents (les 2/3 de l'urbanisation au Nord de la RN84) ainsi que celles en pied de la cotière.

LES ESPACES URBANISES INONDABLES PROTEGES PAR UNE « DIGUE »

Les terrains « protégés » par des merlons de terre pouvant rompre sont agricoles. Les enjeux sont dès lors minimales.

LES ESPACES URBANISABLES INONDABLES

Le pré Mayeux et l'extension de la zone d'activité (prévue au PLU) sont en zone inondables par les crues de la Sereine. Ainsi que les « dents creuses » présentes au sein des cônes de déjection torrentiels le sont par les crues torrentielles.

3.1.4- Les infrastructures et les équipements

VOIES SUSCEPTIBLES D'ETRE COUPEES PAR LES CRUES ET AYANT UN ROLE DE DESSERTE NOTABLE

- Par les crues de la Sereine

Seule la voie de desserte du lotissement au Nord du lieu dit « La Garenne » peut être coupée par les crues de la Sereine.

- Par les crues torrentielles

La RN 84 en pied de cotière peut accueillir les eaux torrentielles. Ainsi que certaines voies communales sur les versants.

- Par les crues torrentielles

Aucun axe de communication majeur n'est inondable par une crue du Rhône.

EQUIPEMENTS PUBLICS

- La quasi totalité du territoire urbanisé de Beynost étant inondable soit par les crues torrentielles, soit par celles de la Sereine, il est logique que l'essentiel des ses équipements publics soient concernés par ces deux aléas.

3.2- LES ENJEUX FACE AUX MOUVEMENTS DE TERRAINS

3.2.1- Les espaces urbanisés/urbanisables

LES ESPACES URBANISES EN ZONE DE MOUVEMENTS DE TERRAINS

Seule l'extension Nord de l'urbanisation est zone d'aléa faible mouvements de terrain.

LES ESPACES URBANISABLES EN ZONE DE MOUVEMENTS DE TERRAINS

Quelques terrains en zone d'aléas faibles et moyens de mouvements de terrain sont mis à l'urbanisation par le PLU.

3.2.2- Les espaces boisés à préserver sur la cotière

Les espaces boisés de la commune occupent essentiellement les pentes les plus importantes au sommet de la cotière qu'il serait difficile d'aménager en vue d'y développer l'urbanisation sans de lourds aménagements et sans pouvoir garantir au final la sécurité des biens et des personnes face aux glissements de terrains (pouvant être également provoqués par des crues torrentielles). De plus, le défrichement et l'urbanisation de ces espaces peuvent déclencher des glissements de terrains lors des chantiers ou d'événements pluviométriques importants (qui ravinerait un sol désormais nu) sur les secteurs de pied de versant déjà urbanisés. **D'où la nécessité de conserver les espaces boisés existants sur la cotière.**

3.2.3- Les infrastructures et les équipements

VOIES SUSCEPTIBLES D'ETRE COUPEES PAR LES CRUES ET AYANT UN ROLE DE DESSERTE NOTABLE

Les voies reliant le plateau à la vallée peuvent être coupées par un glissement de terrain. Il n'y a pas de voie de desserte importante dont la coupure entraînerait de gros problèmes de trafic.

EQUIPEMENTS PUBLICS

Il n'y a pas d'équipement public important en zone d'aléa mouvements de terrain.

CHAPITRE QUATRIEME : PRINCIPES DE LA TRANSCRIPTION REGLEMENTAIRE

La carte des aléas (présentée au chapitre deuxième) constitue la base pour la délimitation des zones réglementairement inconstructibles ou constructibles sous prescription. La carte des enjeux communaux entre en ligne de compte pour adapter le zonage réglementaire ainsi que le règlement d'urbanisme aux réalités locales.

4.1- PRINCIPES DE CONSTRUCTIBILITE

□ PRINCIPES POUR LES INONDATIONS PAR LES CRUES DU RHONE

Aléas	Champ d'expansion des crues (espaces boisés ou agricoles)	Espaces urbanisés
Zone inondée dès la crue décennale (Q10) et pour le centennal (Q100)	Zone Rouge Inconstructible	Zone Bleue constructible sous prescription
Zone inondée pour la crue centennale (Q100)	Zone Rouge Inconstructible	Zone Bleue constructible sous prescription

Tableau 9 : Principes de délimitation et constructibilité pour les zones soumises aux inondations par les crues du Rhône.

□ PRINCIPES POUR LES INONDATIONS PAR LES CRUES TORRENTIELLES ET LES CRUES DE LA SEREINE

Aléas	Espaces boisés ou agricoles	Espaces prévus à l'urbanisation dans le PLU (Zone NA ou AU)	Espaces urbanisés		
			Centre urbain	Zone moins densément bâtie	Protégé par une digue
Fort	Zone Rouge Inconstructible	Zone Rouge Inconstructible	Zone Rouge Inconstructible avec gestion de l'existant	Zone Rouge Inconstructible avec gestion de l'existant	Zone Rouge Inconstructible avec gestion de l'existant
Moyen	Zone Rouge Inconstructible	Zone Bleue constructible sous prescription	Zone Bleue constructible sous prescription	Zone Bleue constructible sous prescription	Zone Bleue constructible sous prescription
Faible	Zone Rouge Inconstructible	Zone Bleue constructible sous prescription	Zone Bleue constructible sous prescription	Zone Bleue constructible sous prescription	Zone Bleue constructible sous prescription

Tableau 10: Principes de constructibilité pour les zones soumises aux inondations

L'intégralité des espaces soumis à un aléa fort est classé en Zone Rouge Inconstructible en raison de l'intensité des paramètres physiques (hauteur d'eau, vitesse d'écoulement, etc.) pour lesquels, en l'état actuel de la connaissance du site, il est difficile d'affirmer qu'il existe des mesures de protection et de prévention économiquement opportunes pour y permettre l'implantation de nouvelles constructions sans mettre en péril les biens et les personnes.

L'intégralité des espaces agricoles ou boisés soumis aux aléas (quelque soit leur intensité) est classée en Zone Rouge Inconstructible puisque ces zones constituent des champs d'expansion des crues utiles à la régulation de ces dernières au bénéfice des zones déjà urbanisées en aval. Leur urbanisation reviendrait par effet cumulatif à aggraver les risques à l'amont ou à l'aval et notamment dans les zones urbanisées déjà fortement exposées.

☐ PRINCIPES POUR LES MOUVEMENTS DE TERRAINS

Aléas	Espaces boisés	Espaces agricoles
Fort	Zone Rouge Inconstructible	Zone Rouge Inconstructible
Moyen	Zone Rouge Inconstructible	<p>Zone bleue constructible sous prescriptions lorsque les zones soumises à de faibles aléas mouvements de terrain sont isolés (pas à proximité d'autres zones de mouvements plus forts pouvant être déclenchées) et dans le prolongement d'un espace urbanisé.</p> <p>Zone Rouge Inconstructible lorsque la zone est dans l'axe de torrent et/ou bloqué entre des zones d'aléas plus fort (construction pouvant entraîner le déclenchement).</p>
Faible	<p>Zone Bleue constructible sous prescriptions lorsque la zone est dans le prolongement d'un espace déjà urbanisé.</p> <p>Zone Rouge Inconstructible lorsque la zone est dans l'axe de torrent et/ou bloqué entre des zones d'aléas plus fort (construction pouvant entraîner le déclenchement en zone d'aléa plus important)</p>	<p>Zone bleue constructible sous prescriptions lorsque les zones soumise aux mouvements de terrain sont dans le prolongement d'un espace urbanisé.</p> <p>Zone Rouge Inconstructible lorsque la zone est dans l'axe de torrent et/ou bloqué entre des zones d'aléas plus fort (construction pouvant entraîner le déclenchement en zone d'aléa plus important)</p>

Aléas	Espaces prévus à l'urbanisation dans le PLU (Zone NA ou AU)	Espaces urbanisés		
		Centre urbain	Zone moins densément bâtie	Protégé par une digue
Fort	Zone Rouge Inconstructible	Zone Rouge Inconstructible avec gestion de l'existant	Zone Rouge Inconstructible avec gestion de l'existant	Zone Rouge Inconstructible avec gestion de l'existant
Moyen	Zone Bleue constructible sous prescriptions	Zone Bleue constructible sous prescriptions	Zone Bleue constructible sous prescriptions	Zone Bleue constructible sous prescriptions
Faible	Zone Bleue constructible sous prescriptions	Zone Bleue constructible sous prescriptions	Zone Bleue constructible sous prescriptions	Zone Bleue constructible sous prescriptions

Tableau 11 : Principes de délimitation et constructibilité pour les zones soumises aux mouvements de terrain

L'intégralité des espaces soumis à un aléa fort est classé en Zone Rouge Inconstructible en raison de l'intensité des paramètres physiques (conjonction degré de pente/nature des sols, etc.) pour lesquels, en l'état actuel de la connaissance du site, il est difficile d'affirmer qu'il existe des mesures de protection et de prévention économiquement opportunes pour y permettre l'implantation de nouvelles constructions sans mettre en péril les biens et les personnes.

L'essentiel des espaces agricoles ou boisés soumis aux aléas (quelque soit leur intensité) est classé en Zone Rouge Inconstructible puisque ces espaces constituent un moyen non négligeable d'infiltrer voir de ralentir les eaux de pluie alimentant le réseau hydrographique (lors des crues) et favorisant le déclenchement des mouvements de terrain. Seul quelques franges (Cf tableau 9 ci-dessus et carte des aléas – annexe 3), dans le prolongement d'espaces urbanisés non soumis aux risques de glissements et ne pouvant pas déclencher de glissements sur des secteurs plus sensibles, sont classées en zone bleue constructible sous prescriptions.

4.2- PRINCIPES DE DELIMITATION A L'ECHELLE DU PARCELLAIRE

□ DANS LES ESPACES URBANISES

- 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 URBANISES

- 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 (2 zones).

4.3- PRINCIPES DES ZONES DE PRECAUTION (ZONAGE VERT)

Le zonage vert (P) correspond aux zones non directement exposées aux risques mais dont l'**exploitation agricole et forestière, l'aménagement et l'urbanisation irréfléchis pourraient conduire à une aggravation des aléas** sur des secteurs déjà soumis aux risques et peut-être même au déclenchement de nouveaux aléas sur des secteurs encore épargnés.

Il conviendrait d'y suivre certaines recommandations pour les raisons suivantes :

- Ce sont des surfaces productrices de ruissellement (plateau agricole) à l'origine des crues torrentielles, des crues de la Sereine et favorisant le déclenchement de glissements de terrains sur les versants ;
- Ce sont des surfaces permettant de réduire le temps de transfert du ruissellement du plateau vers les fonds de vallons urbanisés (espaces boisés sur le haut des coteaux).

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES GENERAUX

Agence de l'eau, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 1998, *Guide pratique de la méthode inondabilité - étude inter-agences N°60*, 158 p.

DIREN, 2002, *Analyse des Plans de Préventions des Risques Inondations en Rhône-Alpes*, Compte-rendu du Club Risques du 17 octobre, 33p.

DIREN, 2003, *Définitions des aléas – Prise en compte des ouvrages existants – Prise en compte des ouvrages à construire*, Compte-rendu du Club Risques du 12 juin.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des transports et du Logement, 1996, *Cartographie des zones inondables : approche hydrogéomorphologique*, Les éditions Villes et Territoires, 100 p.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des transports et du Logement, 1999, *PPR Risques de mouvements de terrain : guide méthodologique*, La Documentation française, 71 p.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des transports et du Logement, 1999, *PPR Risques d'inondation : guide méthodologique*, La Documentation française, 123 p.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des transports et du Logement, 1998, *Ruissellement urbain et POS – Approche et prise en compte des risques*, CERTU, 99 p.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des transports et du Logement, 2000, *Organiser les espaces publics pour maîtriser le ruissellement urbain*, CERTU, 123 p.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des transports et du Logement, 2002, *PPR Risques d'inondation : mesure de prévention*, La Documentation française, 159 p.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Équipement, des transports et du Logement, 2003, *PPR Risques d'inondation ruissellement péri-urbain : note complémentaire*, La Documentation française, 68 p.

DOCUMENTS SPECIFIQUES A LA QUALIFICATION DES ALEAS

BRGM, Cartes géologiques au 1/50 000 (ref. XXXI – 31).

BURGEAP, Septembre 1996, Schéma général de restauration, de mise en valeur et de gestion de la Sereine et du Cottey.

CETE LYON Cartographie des instabilités et aptitude à l'aménagement – Côtière de l'Ain – Février 1995.

CFEG, Projets de MI – Etudes géotechniques de faisabilité sur les communes de BEYNOST, DAGNEUX, LA BOISSE, MONTLUEL et THIL.

CNR, 1999, *Etude hydraulique du secteur de Miribel-Jonage*.

CNR, 2002, *Etude globale pour une stratégie de réduction des risques dus aux crues du Rhône*.

CNR, 2003, *Etude pour l'amélioration de la prévention et de la protection vis-à-vis du risque inondation sur le territoire du Grand Lyon*.

IGN, 1992, *Carte topographique au 1/25 000 : Série bleue 3031 O « LYON » IGN Paris*.

Photos aériennes du secteur (mission 1993).

Cadastres numérisés de la commune de -BEYNOST au 1/5 000°.

 DOCUMENTS SPECIFIQUES A LA COMMUNE

Commune de BEYNOST, 20 janvier 1984, dernière révision en le 14 5 mars 1999, Plan d'Occupation des Sois – devenu Plan Local Urbain.

CFEG – C2i, 2002, *Atlas Multirisques – inondations de la Sereine et du Cottey – crues torrentielles – mouvements de terrains*, 58 p + cartes.

BURGEAP, décembre 1995, Expertise des torrents de la Cotière des Dombes – diagnostic des aménagements et évaluation des coputs – commune de Beynost, 24 p + cartes + annexes.

IPSEAU, novembre 1995, Etude de définition des ouvrages de protection contre les crues torrentielles – commune de Beynost, 14 p + cartes + annexes.

GLOSSAIRE

Aléa : Un aléa naturel est la manifestation d'un phénomène naturel. Il est caractérisé par sa probabilité d'occurrence (décennal, centennale, etc.) et l'intensité de sa manifestation (hauteur d'eau, vitesse, largeur de bande pour les glissements, etc.).

Anthropique : Qui est dû directement ou indirectement à l'action de l'homme.

Bassin versant (BV) : Ensemble des pentes inclinées vers un même cours d'eau et y déversant leurs eaux de ruissellement.

BUCOPA : Schéma de cohérence territoriale du BUgey de la COtière du Rhône et de la Plaine de l'Ain.

Charriage : transport de matériaux (minéraux et/ou végétaux) par les torrents en crue.

Crue : Période de hautes eaux, de durée plus ou moins longue, consécutive à des événements pluviométriques plus ou moins longs et intenses (Orages, longues pluies etc.).

Crue de référence : Plus hautes eaux connues pour laquelle on dispose d'un maximum d'informations, permettant notamment le tracé du zonage d'aléa.

Embâcles : Accumulation de matériaux transportés par les flots (végétations, rochers, véhicules, etc.) en amont d'un ouvrage (pont, passage sous un axe de transport, etc.) ou bloqué dans des parties resserrées d'une vallée, qui provoque une coulée violente (liquide + solide) lors de sa rupture.

Exutoire : Point le plus bas en aval d'un réseau hydrographique, où passent toutes les eaux de ruissellement drainées par le bassin.

Hydrogramme de crue : Variation du débit d'un cours d'eau pendant une crue. Il représente la réaction connue ou calculée (pour une crue de projet) d'un bassin versant à un événement pluviométrique.

Hydrologie : Toute action, étude ou recherche, qui se rapporte à l'eau, au cycle de l'eau et à leurs propriétés.

Lithologie : Nature du matériau constituant le sol.

Ruissellement : Circulation d'eau à la surface du sol, qui prend un aspect diffus sur les terrains ayant une topographie homogène et qui se concentre lorsqu'elle rencontre des dépressions topographiques.

Talweg : Ligne qui relie les points les plus bas d'une vallée.

TABLE DES TABLEAUX

<u>Tableau 1</u> : Débits caractéristiques de la Sereine	11
<u>Tableau 2</u> : Débits maximums instantanés annuels	11
<u>Tableau 3</u> : Débits de crues caractéristiques de la Sereine	11
<u>Tableau 4</u> : Tableau récapitulatif des ouvrages de franchissement de la Sereine sur la commune de Beynost	12
<u>Tableau 5</u> : Débits des crues historiques du Rhône	15
<u>Tableau 6</u> : Glissements de terrain connus	16
<u>Tableau 7</u> : Grille de qualification des aléas crues	19
<u>Tableau 8</u> : Débits des crues statistiques dans le secteur de Beynost	20
<u>Tableau 9</u> : Principes de délimitation et constructibilité pour les zones soumises aux inondations par les crues du Rhône.	25
<u>Tableau 10</u> : Principes de constructibilité pour les zones soumises aux inondations	25
<u>Tableau 11</u> : Principes de délimitation et constructibilité pour les zones soumises aux mouvements de terrain	26

TABLE DES FIGURES

<u>Figure 1</u> : Périmètre du PPRN	3
<u>Figure 2</u> : Hydrogramme de la Sereine	13
<u>Figure 3</u> : Coupe géologique de la cotière	16

TABLE DES ANNEXES

- ANNEXE. 1 : CARTE INFORMATIVE DES PHENOMENES HISTORIQUES
- ANNEXE. 2 : CARTE INFORMATIVE DE LA MORPHOLOGIE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE
- ANNEXE. 3 : CARTES DES ALEAS
- ANNEXE. 4 : CARTE DES ENJEUX
- ANNEXE. 5 : ZONAGE REGLEMENTAIRE
- ANNEXE. 6 : REGLEMENT