

Plan de prévention des risques

*Inondation du Rhône et du Séran, chute de blocs
et effondrement rocheux*

Révision de l'aléa chute de blocs et effondrement rocheux

Commune de Culoz-Béon

Règlement

Vu pour rester annexé à notre arrêté de ce jour,
Bourg-en-Bresse, le 12/12/2024

La préfète,
signé
Chantal MAUCHET

***Prescrit le 29 juillet 2021
Prorogé le 9 février 2024***

***Mis à l'enquête publique
du 16/09 au 19/10/2024***

Approuvé le 12/12/2024

Sommaire

Dispositions générales.....	5
1. Champ d'application.....	5
1.1 Portée du PPRN.....	5
1.2 Conséquences pour les biens et activités.....	5
1.3 Modalités d'utilisation des différents documents.....	6
2. Explication des règles de construction utilisées dans le règlement.....	8
2.1 Façades exposées, façades latérales et façades abritées.....	8
2.2 Zone abritée.....	9
2.3 Hauteur par rapport au terrain naturel (H/TN).....	9
2.4 Recul des constructions par rapport aux cours d'eau.....	10
2.5 Dispositions relatives au libre écoulement des eaux et à la conservation du champ des inondations (remblai ou ouvrage dans le lit majeur).....	11
3. Explications concernant certaines parties rédactionnelles.....	12
3.1 Différences entre prescription et recommandation.....	12
3.2 Règles d'urbanisme et règles de construction.....	12
Partie mouvements de terrain.....	13
Chute de blocs et effondrement rocheux.....	13
<i>Dispositions applicables en zone ROUGE indiquée Rp.....</i>	<i>13</i>
<i>Dispositions applicables en zone BLEUE indiquée Bp.....</i>	<i>15</i>
<i>Prescriptions communes à appliquer aux projets admis en zones bleues et en zones rouges (aléa chutes de blocs et effondrement rocheux – indiquée p).....</i>	<i>16</i>
<i>Mesures de prévention et de sauvegarde en toutes zones.....</i>	<i>17</i>
<i>Entretien et suivi des ouvrages de protection.....</i>	<i>17</i>
<i>Protection du couvert forestier.....</i>	<i>17</i>
Partie inondation.....	18
du Rhône et du Séran.....	18
<i>Zone ROUGE inondation indiquée Ri1 et Ri2.....</i>	<i>18</i>
<i>Dispositions applicables en zone ROUGE indiquée Ri1.....</i>	<i>18</i>
<i>Dispositions applicables en zone ROUGE indiquée Ri2.....</i>	<i>21</i>
<i>Dispositions applicables en zone BLEUE indiquée Bi1 et Bi2.....</i>	<i>24</i>
<i>Mesures sur les biens et activités existants en zone inondable.....</i>	<i>26</i>

Mesures de prévention et de sauvegarde en toutes zones.....	28
<i>Entretien et suivi des ouvrages de protection.....</i>	<i>28</i>
<i>Entretien des cours d'eau.....</i>	<i>28</i>
<i>Protection du couvert forestier.....</i>	<i>28</i>
Glossaire.....	29
<i>Fiche conseil n° 1 : Adaptation du projet aux risques d'éboulement ou de chute de blocs.....</i>	<i>34</i>
<i>Fiche conseil n° 2 : Fiche réduction de la vulnérabilité aux inondations.....</i>	<i>35</i>



Prévenir les risques naturels, c'est préserver l'avenir, en agissant pour réduire le plus possible les conséquences dommageables lors des événements futurs : protéger en priorité les vies humaines, limiter les dégâts aux biens et les perturbations aux activités sociales et économiques.

La prévention doit combiner des actions de réduction de l'aléa (phénomène physique), de réduction de la vulnérabilité (enjeux exposés aux aléas), de préparation et de gestion de la crise.

Le plan de prévention des risques naturels (PPRN), dispositif de prévention réglementaire porté par l'État, prend place dans la démarche générale de prévention.



Ce règlement et la cartographie du zonage réglementaire sont deux pièces connexes du PPRN, opposables aux tiers.

Ce document concerne tout maître d'ouvrage public ou privé (particuliers, industriels, collectivités locales, gestionnaires de réseau, etc.) ayant des biens ou installations situés en zones réglementées.



*Note : le règlement fait régulièrement appel à un vocabulaire spécifique, certains termes marqués d'un " * " sont définis dans le glossaire figurant en fin de document.*

Localisez votre parcelle grâce au site internet de l'IGN :

<https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/carte-ign>



Dispositions générales

Ce chapitre a pour objectif de présenter un certain nombre de considérations générales nécessaires à une bonne compréhension et à une bonne utilisation du règlement du **Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN)**, document établi par l'État et opposable aux tiers.

1. Champ d'application

1.1 Portée du PPRN

Le présent règlement s'applique au territoire de la nouvelle commune de Culoz-Béon.

Le PPRN prend en compte les risques naturels définis ci-dessous et tels que connus à la date d'établissement du document.

Si un risque naturel est identifié en dehors des zones définies par le présent plan, sa prise en compte dans l'urbanisation sera traitée dans un autre cadre juridique que le présent PPRN, grâce aux dispositions de l'article R. 111-2 du code de l'urbanisme.

De manière générale, le PPRN traite des limitations et des prescriptions apportées dans le cadre de procédures relevant du Code de l'urbanisme.

Le rapport de présentation explique la place d'un document comme le PPRN dans la prise en compte collective du risque, ainsi que les limites d'usage du présent document.

Le PPRN approuvé vaut servitude d'utilité publique au titre de l'article L. 562-4 du Code de l'Environnement. Il doit donc être annexé au plan local d'urbanisme en application de l'article L. 153-60 du Code de l'Urbanisme par l'autorité responsable de la réalisation de celui-ci dans le délai de trois mois à compter de la date d'approbation.

En cas de dispositions contradictoires de ces deux documents vis-à-vis de la prise en compte des risques naturels, les dispositions du PPRN prévalent sur celles du PLU.

Le périmètre du présent PPRN correspond au périmètre défini par l'arrêté préfectoral de prescription du 29 juillet 2021. La qualification et la cartographie des aléas ont été réalisées sur l'ensemble des territoires de la commune de Culoz-Béon.

Dans le présent PPRN, les phénomènes naturels suivants ont été pris en compte :

- **Les chutes de blocs et effondrement rocheux objet de cette révision ;**
- **Les inondations du Rhône et du Séran définis précédemment dans les PPRN de Béon et Culoz approuvés respectivement en 2003 et 2004 .**

Pour mémoire :

- Le risque sismique fait l'objet d'un zonage national (décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010). La commune est classée en zone 3 (sismicité modérée) ;
- Le risque retrait-gonflement des argiles fait également l'objet d'un zonage national ([carte d'exposition](#) publiée depuis janvier 2020 sur Géorisques et officialisée par l'arrêté ministériel du 22 juillet 2020). Le territoire de Culoz-Béon est en exposition faible à moyenne pour ce risque.

Les textes réglementaires s'appliquent en conséquence. Ces deux risques ne font donc l'objet ni d'un zonage spécifique, ni d'un règlement dans le cadre du présent PPRN.

1.2 Conséquences pour les biens et activités

Les biens et activités existants antérieurement à la publication du PPRN continuent à bénéficier du régime général de garantie prévu par les articles L125-1 à L125-6 du code des assurances.

Le respect des dispositions du PPRN conditionne la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité anormale d'un agent naturel sous réserve que l'état de catastrophe naturelle soit constaté par arrêté interministériel.

Il est rappelé qu'en application de l'article L562-5 du code de l'environnement, les infractions aux dispositions du PPRN sont constatées par des fonctionnaires ou agents de l'Etat ou des collectivités publiques habilités. Le non-respect constaté de ces dispositions est puni des peines prévues à l'article L480-4 du Code de l'Urbanisme.

1.3 Modalités d'utilisation des différents documents

Les documents opposables aux tiers sont constitués par :

- les **plans de zonage réglementaire** à l'échelle 1/5000 ;
- le présent **règlement**.

Outre ces pièces réglementaires, le PPRN contient des documents graphiques essentiels à l'occupation et l'utilisation du sol. Il s'agit dans le présent PPRN :

- des **cartes informatives des phénomènes naturels chute de blocs et effondrement rocheux** sur fond orthophotographique à l'échelle 1/5000 ;
- de la **carte d'information des crues historiques** du marais de Lavours sur fond cartographique IGN à l'échelle 1/25000 ;
- des **cartes des aléas** sur fond cadastral à l'échelle 1/5000 présentant l'étendue et l'intensité de l'ensemble des phénomènes étudiés.

Ces documents ne présentent aucun caractère réglementaire et ne sont pas opposables aux tiers. En revanche, tout maître d'ouvrage doit prendre en compte les caractéristiques techniques des phénomènes naturels identifiés sur ces cartes pour l'implantation et la conception de son projet.

1.3.1 le plan de zonage réglementaire

Le plan de zonage réglementaire du risque définit des ensembles homogènes.

Le zonage réglementaire est défini comme le croisement des aléas* et des enjeux* présenté au chapitre « Principes de définition du zonage » du rapport de présentation.

Sont ainsi définies trois zones :

- des zones inconstructibles, appelées **ZONES ROUGES**, dans lesquelles toute occupation et utilisation du sol est interdite sauf les autorisations dérogeant à la règle commune et spécifiques à chaque règlement. Les bâtiments existant dans ces zones à la date d'approbation du PPRN peuvent, sauf exception identifiée, continuer à être entretenus, gérés, aménagés à l'intérieur de l'emprise des murs et continuer à fonctionner sous certaines conditions ;
- des zones constructibles sous conditions appelées **ZONES BLEUES**. Les règlements spécifiques à chaque zone bleue définissent des mesures d'ordre urbanistique, de construction ou relevant d'autres règles, à mettre en œuvre pour toute réalisation de projet ;
- des zones constructibles sans conditions particulières au titre du PPRN, appelées **zones blanches**, mais où toutes les autres règles (d'urbanisme, de construction, de sécurité ...) demeurent applicables.

Chaque zone est désignée par une lettre majuscule (**B pour bleu**, **R pour rouge**) et un/des indice(s) correspondant à l'aléa et au règlement applicable pour la zone selon le tableau suivant :

ZONES ROUGES	Rp	Ri1 et Ri2
Aléa concerné	Chutes de blocs et effondrement rocheux	inondations du Rhône et du Séran

ZONES BLEUES	Bp	Bi1 et Bi2
Aléa concerné	Chutes de blocs et effondrement rocheux	inondations du Rhône et du Sérán

Cas des constructions à l'intersection de deux zones :

☞ Pour une construction nouvelle ou une reconstruction assise sur deux zonages réglementaires différents, c'est le règlement de la zone la plus contraignante qui s'applique. Pour tout autre projet (extension, surélévation, changement de destination ou d'affectation*), c'est le règlement de la zone de l'emprise au sol* qui s'applique.

1.3.2 le règlement

Conformément à l'article **R. 562-3 du code de l'environnement**, le PPRN comprend un règlement précisant :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des zones (article L. 562-1 du code de l'environnement) ;
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces cultivés ou plantés existant à la date de l'approbation du plan (article L. 562-1 du code de l'environnement) ;

Le règlement mentionne, le cas échéant, les mesures obligatoires ainsi que le délai fixé pour leur mise en œuvre. Ce délai est de cinq ans maximum. Il peut être réduit en cas d'urgence. A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le représentant de l'État dans le département peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais de l'exploitant ou de l'utilisateur.

Par ailleurs, les autres réglementations demeurent applicables, en particulier les codes de l'urbanisme et de l'environnement [plan locaux d'urbanisme (PLU), loi sur l'Eau, installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), zonages d'assainissement communaux, etc.].

1.3.3 S'orienter dans les documents – « mode d'emploi du PPRN »

Étape 1 : Situer mon terrain sur la **carte des aléas** et sur le **plan de zonage réglementaire**.

Vous pouvez localiser votre terrain et visualiser les informations qui lui sont liées (références cadastrales, adresse, coordonnées GPS, etc...) grâce au **site internet de l'IGN « GÉOPORTAIL »** : <https://www.geoportail.gouv.fr>



Étape 2 : Vérifier si l'occupation ou l'utilisation du sol de mon projet est, dans la zone concernée :

- interdit ;
- autorisé sans prescriptions ;
- autorisé avec prescriptions.

NB : Si mon projet relève de plusieurs zones, la règle la plus stricte s'applique.

Étape 3 : Si mon projet est autorisé, je me reporte à la sous-partie « prescriptions » de l'aléa concerné :

- commune aux zones rouges et bleues ;
- spécifique selon la zone et le niveau d'aléa.

NB : les prescriptions se cumulent.

Étape 4 : Je fais le lien avec les règles du plan local d'urbanisme, sachant qu'une fois respectées les règles du PPRN, les dispositions du PLU non contradictoires avec ce dernier restent pleinement à appliquer.

2. Explication des règles de construction utilisées dans le règlement

Ces règles sont définies en application de l'[article L. 562-1 du code de l'environnement](#).

2.1 Façades exposées, façades latérales et façades abritées

Le règlement utilise la notion de « façade exposée » ou de « façade latérale » ou de « façade abritée », notamment dans les cas de chute de blocs ou d'écoulements avec charges solides (crues torrentielles).

Cette notion, simple dans beaucoup de cas, mérite d'être explicitée pour les cas complexes :

- La direction de propagation du phénomène est généralement celle de la ligne de plus grande pente (en cas de doute, la carte des aléas et la carte informative permettent de définir le point de départ ainsi que la nature et la direction des écoulements prévisibles) ;
- Elle peut s'en écarter significativement, du fait de la dynamique propre au phénomène, d'irrégularités de la surface topographique, constituant autant d'obstacles défecteurs, ou même de la présence de constructions à proximité pouvant aussi constituer des obstacles défecteurs.

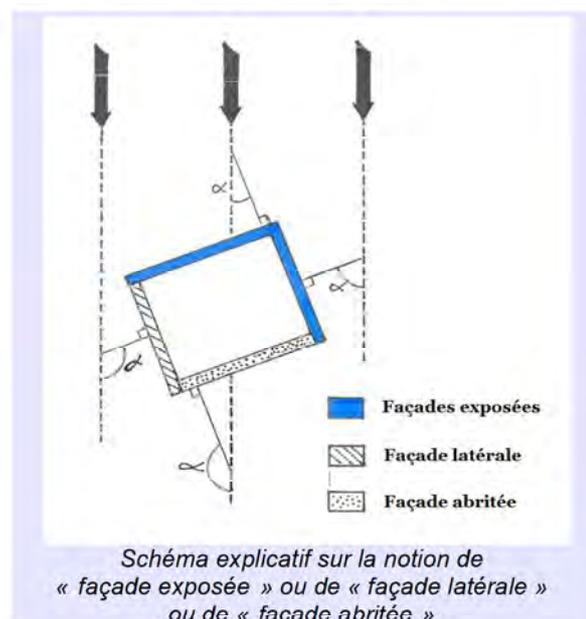
C'est pourquoi sont considérées comme :

- **exposées**, les façades pour lesquelles $0^\circ \leq \alpha \leq 80^\circ$;
- **latérales**, les façades pour lesquelles $80^\circ < \alpha \leq 115^\circ$;
- **abritées**, les façades pour lesquelles $115^\circ < \alpha \leq 180^\circ$.

Le mode de mesure de l'angle α est schématisé ci-contre :

Toute disposition architecturale particulière ne s'inscrivant pas dans ce schéma de principe, devra être traitée dans le sens de la plus grande sécurité.

Il peut arriver qu'un site soit concerné par plusieurs directions de propagation : toutes sont à prendre en compte.



2.2 Zone abritée

Les façades exposées aux phénomènes de chutes de blocs ou d'écoulements avec charges solides peuvent assurer un abri pour une zone située en aval, représentée sur les schémas ci-contre.

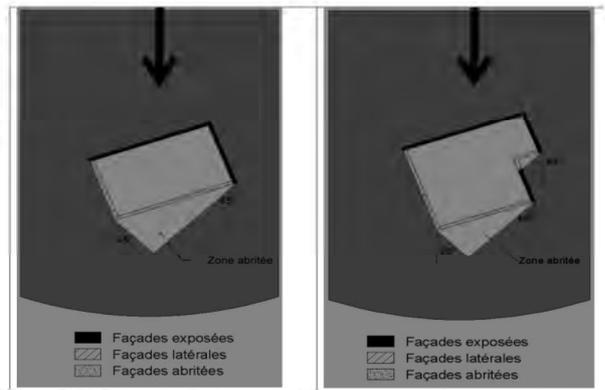
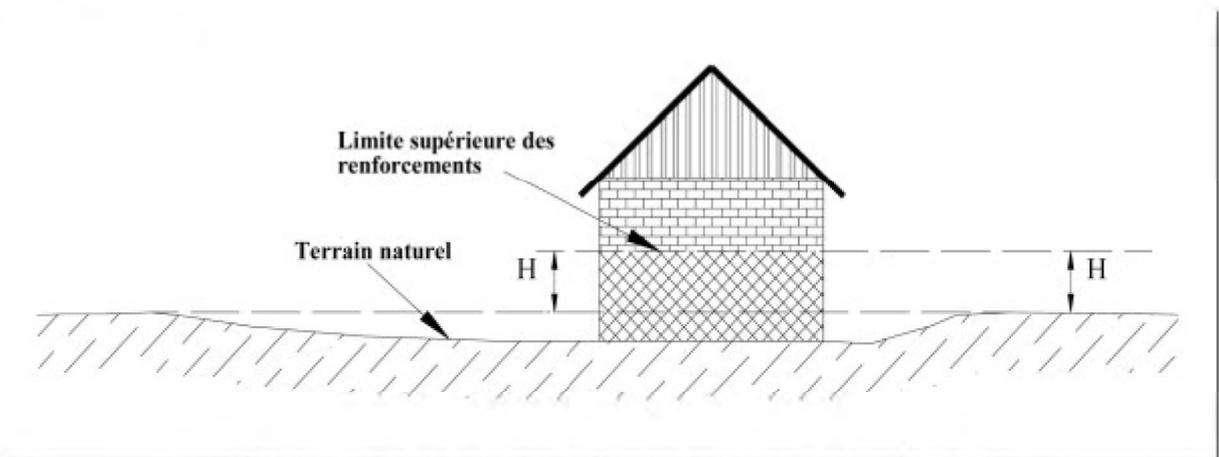


Schéma explicatif sur la notion de zone abritée

2.3 Hauteur par rapport au terrain naturel (H/TN)

Le règlement utilise aussi la notion de hauteur par rapport au niveau du terrain naturel*. Elle est utilisée pour les écoulements de toute sorte (débordements torrentiels, inondations, coulées de matériaux) et pour les chutes de blocs. La référence à une hauteur donnée signifie que les façades exposées doivent être protégées face aux écoulements et les ouvertures et accès limités jusqu'à celle-ci (*limite supérieure des renforcements* dans le schéma ci-dessous).

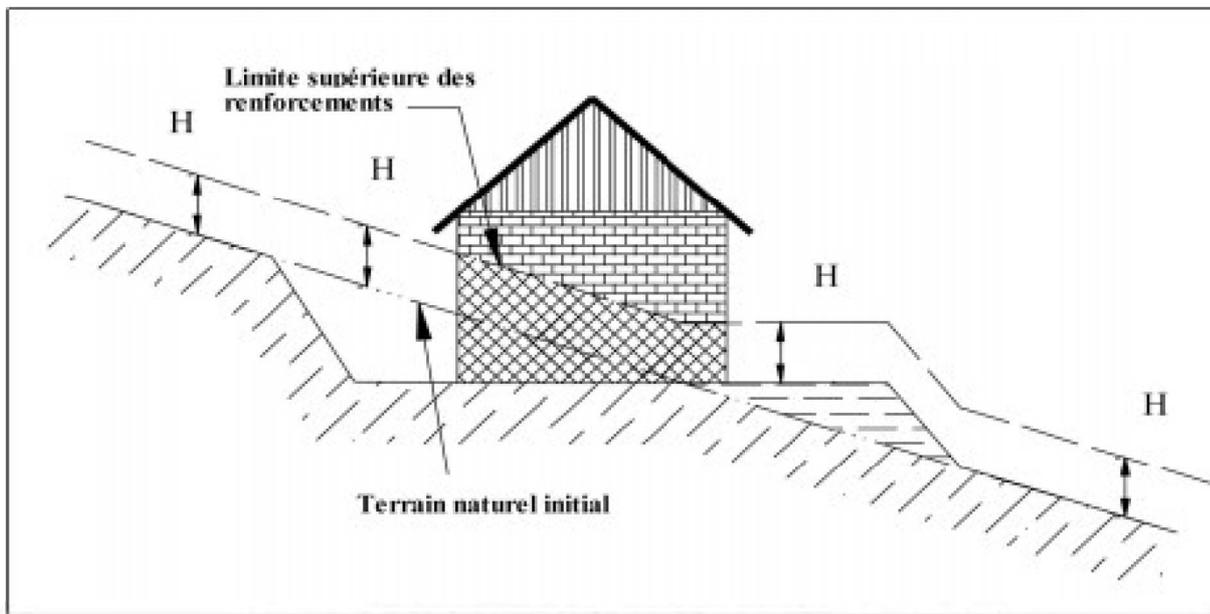
Les irrégularités locales de la topographie ne sont pas forcément prises en compte si elles sont d'une surface si faible qu'elles puissent être gommées temporairement par des éléments naturels (inondation). Dans le cas de petits talwegs* ou de petites cuvettes (inférieurs au mètre), il faut considérer que la cote du terrain naturel est la cote des terrains environnants, conformément au schéma ci-dessous :



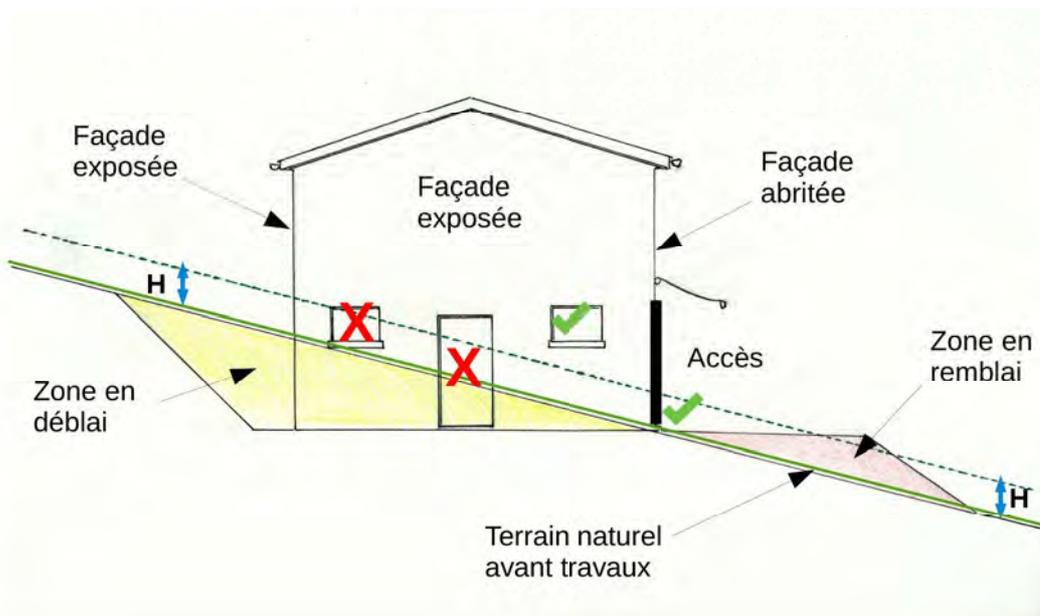
Détermination des hauteurs de référence par rapport au terrain naturel

En cas de terrassements en déblai, la hauteur doit être mesurée par rapport au terrain naturel initial.

En cas de terrassements en remblais, ceux-ci ne peuvent remplacer le renforcement des façades exposées que s'ils sont attenants à la construction et s'ils ont été spécifiquement conçus pour cela (parements exposés aux éboulements dimensionnés pour résister aux efforts prévisibles). Dans le cas général, la hauteur à renforcer et les ouvertures éventuelles seront mesurées depuis le sommet des remblais.



Détermination des hauteurs de référence par rapport au terrain naturel



Détermination de la position des ouvertures par rapport à la hauteur de référence H

2.4 Recul des constructions par rapport aux cours d'eau

En l'absence d'un substratum rocheux ou de protections solides et pérennes, les berges des cours d'eau ne peuvent être considérées comme stables. C'est pourquoi, dans le cas général, il est nécessaire que toute nouvelle construction soit implantée en recul par rapport au sommet actuel des berges.

Ce recul doit être suffisant pour que :

- lors d'une crue avec affouillement, le bâtiment ne soit pas rapidement menacé,
- si nécessaire, des engins de chantier puissent circuler le long des berges et accéder au lit (pour les travaux nécessaires à l'entretien ou à la protection).

Le pétitionnaire veillera à respecter un recul minimal de 5 m par rapport au sommet des berges telles qu'elles existent sur le terrain.

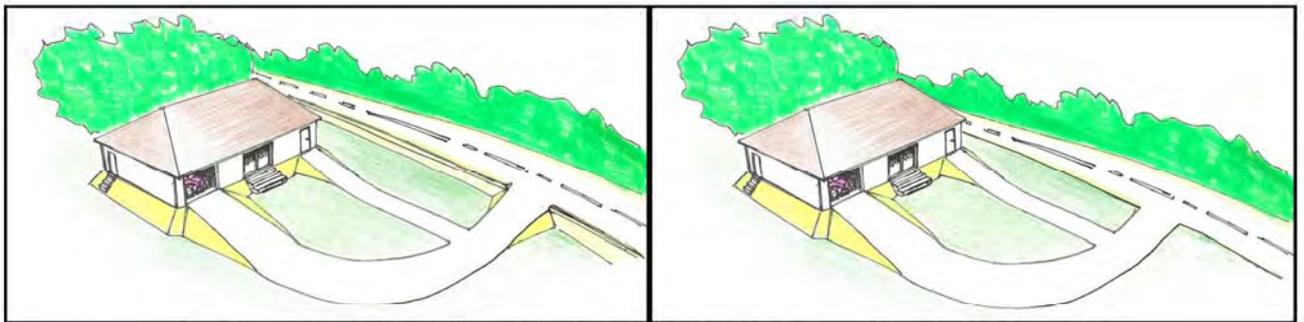
2-5 Dispositions relatives au libre écoulement des eaux et à la conservation du champ des inondations (remblai ou ouvrage dans le lit majeur)

Conformément à l'article L562-8 du code de l'environnement, le règlement définit en tant que de besoin les interdictions et les prescriptions techniques à respecter afin d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation.

Remblai

La règle générale est l'interdiction des remblais*. Ceux-ci sont toutefois tolérés pour la mise à la cote des constructions et aménagements admis, avec les conditions suivantes :

- ils doivent être strictement limités à l'emprise de la construction et à son accès. Par accès, on entend la création d'une rampe en remblai permettant d'accéder à la construction, il ne s'agit pas de créer un accès en remblai jusqu'à la limite de propriété (voir schémas ci-après) ;
- ils doivent être réalisés avec la plus grande transparence hydraulique possible : pas d'obstacle majeur à l'écoulement des eaux pouvant aggraver le risque ;



Schémas de principe de l'emprise des remblais limitée à la construction et à son accès

loi sur l'eau

Les travaux, ouvrages ou activités susceptibles de porter atteinte à l'eau et aux milieux aquatiques sont soumis à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau. Les articles L.214-1 à L.214-5 du code de l'environnement fixent les conditions d'application de ces dispositions.

Extrait de l'article R214-1 : Nomenclature loi sur l'eau

Rubrique 3.2.2.0. Installations, ouvrages, remblais* dans le lit majeur* d'un cours d'eau :

1. Surface soustraite* supérieure ou égale à 10 000 m² (Autorisation) ;
2. Surface soustraite* supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (Déclaration).

Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale* si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la partie ôtée à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.

Pour tout aménagement nouveau, on s'attachera, outre la nécessité de ne pas aggraver le risque ni en provoquer de nouveaux, à limiter au maximum les remblais dans les zones inondables, l'objectif étant de conserver au maximum les capacités d'écoulement et d'expansion ; il pourra être nécessaire de mettre en place des mesures compensatoires, conformément au Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée – Disposition D.2-3 Éviter les remblais en zones inondables.

3. Explications concernant certaines parties rédactionnelles

3.1 Différences entre prescription et recommandation

Les prescriptions (mesures obligatoires) ou recommandations (mesures conseillées) sont souvent rédigées sous forme d'objectifs à atteindre.

Les maîtres d'ouvrage ont toute latitude, par des études complémentaires d'experts reconnus, pour démontrer que d'autres travaux que ceux cités répondent aux exigences définies par le PPRN.

Les recommandations sont de nature informative et sont dénuées de portée juridique.

3.2 Règles d'urbanisme et règles de construction

Le PPRN définit notamment :

- des règles particulières d'urbanisme ou d'architecture : les services chargés de l'urbanisme et de l'application du droit des sols interviennent dans la gestion de ces règles et des autres mesures relevant du Code de l'Urbanisme. Les règles permettant de prendre en compte les risques sont rappelées dans le règlement de chaque zone ;
- des règles particulières de construction : les maîtres d'ouvrage ainsi que les professionnels chargés de réaliser les projets, parce qu'ils s'engagent lors du dépôt d'un permis de construire à respecter les règles générales de construction prescrites par les textes pris en application du Code de la Construction et de l'Habitation, sont responsables de la mise en œuvre de ces règles et des autres mesures relevant dudit code. Les maîtres d'ouvrage et les professionnels chargés de réaliser les projets devront prendre en compte les exigences techniques (règles de construction) indispensables à la sécurité au regard des risques définis par le PPRN.



Afin de vérifier la prise en compte de ces règles de construction, l'article R. 431-16 f) du code de l'urbanisme dispose que :

« Le dossier joint à la demande de permis de construire comprend en outre, selon les cas :

*f) Lorsque la construction projetée est subordonnée par un plan de prévention des risques naturels prévisibles ou un plan de prévention des risques miniers approuvés, ou rendus immédiatement opposables en application de l'article L. 562-2 du code de l'environnement, ou par un plan de prévention des risques technologiques approuvé, à la réalisation d'une étude¹ préalable permettant d'en déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation, **une attestation établie par l'architecte du projet ou par un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception.** »*

1 Le cas échéant l'étude géotechnique pourra être réalisée conformément à la fiche conseil correspondante en annexe du présent règlement.



Partie mouvements de terrain

Chute de blocs et effondrement rocheux

Dispositions applicables en zone ROUGE indiquée Rp

Phénomènes principaux : chutes de blocs et effondrement rocheux (p)

Explications des règles de constructions utilisées ci-après, dans les articles :

- 2.1 Façades exposées, façades latérales et façades abritées
- 2.2 Zone abritée
- 2.3 Hauteur par rapport au terrain naturel (H/TN) - **H (hauteur) = 3 m / TN**
- Prescriptions communes à appliquer aux projets admis en zones bleues et en zones rouges (aléa chutes de blocs et effondrement rocheux – indiquée p)

La zone rouge Rp est globalement inconstructible, à l'exception de certains types d'aménagements et constructions. Cette zone est à préserver de toute urbanisation nouvelle pour des raisons de sécurité des biens et des personnes. Elle correspond :

- aux zones d'aléa fort (P3) des espaces urbanisés ;
- aux espaces peu ou pas urbanisés quel que soit leur niveau d'aléa.

Note : Pour l'implantation et la conception de son projet, le maître d'ouvrage prend en compte les caractéristiques techniques des phénomènes naturels identifiés dans la cartographie des aléas.

Occupations et utilisations du sol interdites

Sont interdits tous types de constructions, d'ouvrages, d'aménagements ou d'exploitations à l'exception de ceux admis dans les articles suivants.

Occupations et utilisations du sol admises sans prescription

- s'ils concernent une surface de plancher ou une emprise au sol inférieure à 20 m² : les constructions, les annexes, les extensions, les changements de destinations*, sans hébergement ni locaux de sommeil ;
- les constructions, annexes ou extensions d'une surface de plancher ou d'une emprise au sol inférieure à 40 m² sous condition qu'elles soient situées dans la zone abritée par le bâtiment principal ;
- le changement d'affectation* des pièces non exposées au risque à l'intérieur d'un bâtiment existant (absence de façades exposées) ;
- les hangars destinés à stocker des récoltes ou du matériel et les abris pour le bétail directement lié aux exploitations agricoles, pastorale ou forestière.
- les travaux dans le volume bâti existant, sous réserve qu'ils n'aient pas pour conséquence d'augmenter la vulnérabilité* de l'existant ;
- les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments, notamment les traitements de façade et la réfection des toitures ;
- tous travaux de nature à réduire les risques ou à améliorer la sécurité des biens et des personnes ;
- Les équipements de production d'énergie renouvelable ;
- les clôtures.

Occupations et utilisations du sol admises à des conditions particulières

Les occupations et utilisations du sol suivantes sont autorisées, à condition qu'elles ne présentent qu'une vulnérabilité* restreinte, qu'elles respectent les principes de prévention et de sauvegarde des biens et des personnes, et sous réserve de l'application des prescriptions

d'urbanisme et de construction à appliquer aux projets admis en zones bleues et en zones rouges (aléa chutes de blocs et effondrement rocheux – indiquée p) :

- les travaux obligatoires pour la mise en conformité aux normes réglementaires ;
- les changements de destination* ou d'affectation* à condition qu'ils impliquent une diminution de la vulnérabilité* des biens et des personnes ;
- les reconstructions et réparations d'un bâtiment sinistré (sauf si le bâtiment a été entièrement détruit par le phénomène naturel qui a entraîné le classement de la zone en rouge au PPRN) ;
- les constructions, annexes ou extensions ne créant pas de surface de plancher et ayant une emprise au sol inférieure à 40 m² peuvent être accolées aux façades latérales ou aux façades exposées. À condition que leur conception et leur dimensionnement soient destinées à améliorer la sécurité des biens et des personnes. Les façades exposées respectent les prescriptions en matière d'accès, d'ouvertures et de renforcement des constructions ;
- les créations ou extensions de terrains à vocation sportive ou de loisirs, non couverts et sans hébergement ;
- les constructions et installations directement liées et nécessaires à l'exploitation agricole, pastorale, forestière ou piscicole des terrains, sous réserve qu'elles ne soient pas destinées à l'habitation ;
- les carrières et extractions de matériaux sous réserve qu'une étude d'impact préalable intègre la gestion des risques naturels ;
- les ouvrages nécessaires à l'exploitation et au fonctionnement des équipements de services publics, les travaux d'infrastructures et les installations d'intérêt général, sous réserve qu'ils n'offrent qu'une vulnérabilité* restreinte et que leur conception ainsi que leurs conditions d'implantation fassent l'objet d'une étude préalable prenant en compte les phénomènes naturels identifiés.

Prescriptions

Les projets admis sous conditions le sont sous réserve de l'application des « **Prescriptions communes à appliquer aux projets admis en zones bleues et en zones rouges** ».

☞ *Se reporter au chapitre « Prescriptions communes à appliquer aux projets admis en zones bleues et en zones rouges (aléa chutes de blocs et effondrement rocheux – indiquée p) ».*

Dispositions applicables en zone BLEUE indiquée Bp

Phénomènes principaux : chutes de blocs et effondrement rocheux (p)

Explications des règles de constructions utilisées ci-après, dans les articles :

- 2.1 Façades exposées, façades latérales et façades abritées
- 2.3 Hauteur par rapport au terrain naturel (H/TN) - **H (hauteur) = 2 m / TN**
- Prescriptions communes à appliquer aux projets admis en zones bleues et en zones rouges (aléa chutes de blocs et effondrement rocheux – indiquée p)

La zone bleue Bp correspond aux espaces urbanisés situés dans les secteurs d'aléa faible (P1) et d'aléa moyen (P2) de la carte des aléas.

Étant donné l'ampleur et l'intensité du phénomène sur Culoz-Béon, seul dix sites de la commune figurent en zone bleue Bp. Il s'agit des hameaux de Chatel et Landaize au nord du territoire, de quatre sites de part et d'autre du Molard de Jugeant, de quelques bâtiments avenue Antonin Poncet et rue des Muriers à Béon.

Note : Pour l'implantation et la conception de son projet, le maître d'ouvrage prend en compte les caractéristiques techniques des phénomènes naturels identifiés dans la cartographie des aléas.

Occupations et utilisations du sol interdites

- la création d'établissements nécessaires à la gestion de crise* ou d'établissements sensibles* ;
- toute création ou extension de surface de camping ;

Occupations et utilisations du sol admises sans prescription

- s'ils concernent une surface de plancher ou une emprise au sol inférieure à 40 m² : les constructions, les annexes, les extensions et les changements de destination ou d'affectation ;
- les hangars destinés à stocker des récoltes ou du matériel et les abris pour le bétail directement lié aux exploitations agricoles, pastorale ou forestière.
- les travaux dans le volume du bâti existant, sous réserve qu'ils n'aient pas pour conséquence d'augmenter la vulnérabilité* de l'existant ;
- les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments, notamment les traitements de façade et la réfection des toitures ;
- tous travaux de nature à réduire les risques ou à améliorer la sécurité des biens et des personnes ;
- Les équipements de production d'énergie renouvelable ;
- les clôtures.

Occupations et utilisations du sol admises à des conditions particulières

Les travaux, constructions, installations de quelque nature que ce soit, sont admis sous réserve :

- de l'application des prescriptions d'urbanisme et de construction à appliquer aux projets admis en zones bleues et en zones rouges (aléa chutes de blocs et effondrement rocheux – indiquée p) ;
- que le maître d'ouvrage, individuel ou collectif, prenne des dispositions adaptées à la configuration du site et aux caractéristiques des phénomènes naturels présents.

Prescriptions

Les projets admis sous conditions le sont sous réserve de l'application des « Prescriptions communes à appliquer aux projets admis en zones bleues et en zones rouges ».

☞ *Se reporter au chapitre « Prescriptions communes à appliquer aux projets admis en zones bleues et en zones rouges (aléa chutes de blocs et effondrement rocheux – indiquée p) ».*

Prescriptions communes à appliquer aux projets admis en zones bleues et en zones rouges (aléa chutes de blocs et effondrement rocheux – indiquée p)

Explications des règles de constructions utilisées ci-après, dans les articles :

- 2.1 Façades exposées, façades latérales et façades abritées
- 2.2 Zone abritée
- 2.3 Hauteur par rapport au terrain naturel (H/TN)

Constructions nouvelles et extensions au sol des constructions existantes

Mesures d'urbanisme et/ou d'architecture

Les nouvelles constructions et les projets se rapportant au bâti existant seront adaptés à la nature du phénomène par l'adoption des mesures suivantes :

- réalisation des accès et ouvertures principales sur les façades non exposées ou, à défaut mise en place de protections adaptées au phénomène ;
- les balcons, terrasses, piscines ou zones de stationnement devront se situer dans la zone abritée par un bâtiment ou, à défaut, devront être protégés du phénomène ;
- **sous H (hauteur/TN) = 2 m en zone bleue Bp et sous H = 3 m en zone rouge Rp**, les façades exposées seront aveugles ou ouvertures limitées à 50 cm de largeur.

Mesures constructives

Les façades, pignons et toitures exposés devront être protégés ou renforcés pour résister à des impacts de blocs de :

- **100 kJ, sous H = 2 m, en zone bleue Bp ;**
- **300 kJ, sous H = 3 m, en zone rouge Rp.**

Prise en compte de la protection partielle apportée par les bâtiments amont pour ceux situés immédiatement en aval :

A Landaize et dans le bourg historique de Béon, quelques bâtiments bénéficient de la protection partielle apportée par les bâtiments immédiatement à l'amont. Les façades abritées par ces bâtiments ne sont pas soumises aux mesures d'urbanisme et de renforcement ci-dessus.

Ce point sera apprécié par l'autorité décisionnaire au regard du projet et des éléments présentés par le pétitionnaire, de la configuration du site et des caractéristiques des phénomènes naturels présents.

Extensions en élévation des constructions existantes

- Les parties construites en extension doivent respecter les prescriptions imposées aux constructions nouvelles.
- Si l'existant ne respecte pas les prescriptions imposées aux constructions nouvelles, ces extensions sont interdites sauf si elles n'aggravent pas la vulnérabilité* globale de la construction ou si elles permettent de diminuer cette vulnérabilité (par exemple lorsque l'extension s'accompagne de travaux permettant de diminuer la vulnérabilité de l'existant).

Étude géologique des risques de chutes de blocs (voir fiche conseil en fin de note)²

Par exception aux dispositions ci-dessus, une étude géologique peut être réalisée par le porteur de projet pour évaluer plus précisément le phénomène et le niveau d'aléa, et proposer, le cas échéant, d'autres solutions de protection adaptées aux particularités locales et à la configuration des lieux.

Les solutions alternatives seront autorisées après démonstration de leur capacité à garantir la protection pérenne des biens et des personnes, en prenant en compte la localisation des

² Le cas échéant, l'étude d'adaptation du projet au risque de chutes de pierres ou de blocs pourra être réalisée conformément à la fiche conseil correspondante située à la fin de la présente note.

ouvrages de protection, leur dimensionnement et le maintien dans le temps de l'efficacité de ces ouvrages.

En fonction du type de projet et de sa localisation, la commune peut demander la production de l'étude prenant en compte l'adaptation du projet au risque de chutes de pierres et de blocs.

Prescriptions supplémentaires pour les projets admis en aléa fort éboulement et chute de blocs (P3 dans la carte des aléas) :

Pour les constructions et aménagements nouveaux hors annexes et extensions aux habitations, admis en aléa fort, le pétitionnaire devra justifier le choix de l'implantation et l'absence d'alternative valable hors zone d'aléa ou dans une zone d'aléa moindre.

Pour ces secteurs en aléa chutes de blocs et effondrement rocheux, il sera également utile de se référer à la carte de « Probabilité d'atteinte » présente au § 5.5.2 Aléa de propagation : probabilité d'Atteinte (Voir l'illustration « Cartographie de l'enveloppe d'atteinte des blocs depuis les zones de départ identifiées » page 81 du rapport de présentation).

Mesures de prévention et de sauvegarde en toutes zones

Entretien et suivi des ouvrages de protection

Le maître d'ouvrage devra assurer l'entretien et le maintien dans le temps de l'efficacité des ouvrages de protection.

Une visite technique des ouvrages doit être effectuée tous les 3 ans ou après chaque événement significatif.

Protection du couvert forestier

Certaines réglementations d'ordre public concourent à des actions préventives contre les risques naturels. C'est le cas notamment des dispositions du code forestier et du code de l'urbanisme concernant la protection des espaces boisés, qui jouent un rôle important vis-à-vis du phénomène d'éboulement et de chute de blocs :

Code forestier – Conservation et police des bois et forêts en général.

Il peut être fait application des dispositions des articles L. 141-1 et suivants du code forestier pour le classement de forêts publiques et privées présentant un rôle de protection certain.

Code de l'urbanisme – Espaces boisés.

En application de l'article L. 113-1 du code de l'urbanisme, les espaces boisés, publics ou privés, ont la possibilité d'être classés en espaces boisés à conserver au titre du Plan Local d'Urbanisme. En vertu de l'article L. 113-2 du même code, le classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

Concernant en particulier les secteurs situés en amont des zones urbanisées et à urbaniser du périmètre d'application du PPRN, une réglementation visant à maintenir en l'état le couvert forestier est recommandée.



Partie inondation du Rhône et du Sérán

Zone ROUGE inondation indicée Ri1 et Ri2

Phénomènes principaux : inondation par débordement de cours d'eau, infiltration et remontée de nappe.

Le zonage rouge Ri concerne essentiellement des espaces naturels ou agricoles déjà soumis à d'autres réglementations [zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF), zones d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO), sites NATURA 2000, réserves naturelles, etc.]. Ces zones inondables sont délimitées sur les cartes des aléas et les plans de zonage.

Les travaux, constructions, installations et activités sont strictement réglementés en vue de ne pas accroître la vulnérabilité* des biens et des personnes et afin de préserver les champs d'écoulement et d'expansion des crues.

Dispositions applicables en zone ROUGE indicée Ri1

Explications des règles de constructions utilisées ci-après, dans les articles :

- 2.3 Hauteur par rapport au terrain naturel (H/TN)
- 2.4 Recul des constructions par rapport aux cours d'eau - **Recul minimal de 5 m** par rapport au sommet des berges telles qu'elles existent sur le terrain
- 2-5 Dispositions relatives au libre écoulement des eaux et à la conservation du champ des inondations (remblai ou ouvrage dans le lit majeur)

La zone rouge Ri1 délimitée sur le plan de zonage reprend les limites :

- Des crues de référence du PPRN, soient les crues centennales du Rhône et du Sérán délimitées sur les cartes des aléas et les plans de zonage ;
- De la crue centennale de débordement du Rhône et du canal dans l'emprise des digues CNR au niveau de Culoz, partie Est.

Les cotes de référence retenues pour la réglementation des zones sont celles de la crue centennale du Rhône et du Sérán. Ces cotes figurent sur les plans de zonage de la commune :

- **pour Béon, zone Ri1** (plan de zonage partie Ouest) : sur les zones délimitées et intitulées « Altitude de la Q100 en m NGF »,
- **pour Culoz, zone Ri1** (plan de zonage partie Est) : sur la zone délimitée et intitulée « Altitude de la Q100 : 233,65 m NGF » au Sud, et au droit de chacun des points kilométriques (PK) du Rhône à l'Est.

! Toute demande d'autorisation ou toute déclaration de travaux doit comporter un plan de masse des constructions à édifier ou à modifier coté dans les trois dimensions. Dans une zone inondable délimitée par un plan de prévention des risques, les cotes du plan de masse sont rattachées au système altimétrique de référence de ce plan (art. R.431-9 du Code de l'urbanisme). Ce système de référence est le système de nivellement général de la France NGF.

Occupations et utilisations du sol interdites

Sont interdits tous types de constructions, d'ouvrages, d'aménagements ou d'exploitations à l'exception de ceux admis dans les articles suivants.

Sont également interdits :

- les remblais autres que ceux strictement nécessaires à la mise hors d'eau des projets admis aux articles suivants ;
- tous travaux de terrassement, d'excavation ou de dessouchage ayant pour effet d'affouiller les berges naturelles, de mettre en danger la stabilité des talus de rive ou de faire obstacle au libre écoulement des eaux ;

- la création de sous-sols ;
- les changements de destination des locaux situés sous la cote de référence conduisant à augmenter la vulnérabilité* des biens et/ou des personnes ;
- le stationnement permanent ou de longue durée des véhicules, engins, caravanes, ou mobil-homes, sur des parkings, garages ou terrains de camping privés ou publics, dès que les crues débordent des berges du Rhône ou du Sérán.

Occupations et utilisations du sol admises sans prescription

- les abris de jardins, les abris ouverts, les terrasses d'une emprise au sol limitée à 20 m² ;
- les annexes ou extensions* ne créant pas de surface de plancher, limitées à une par unité foncière et à 20 m² d'emprise au sol ;
- les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments, notamment les traitements de façade et la réfection des toitures ;
- les travaux de nature à diminuer la vulnérabilité* des biens existants.

Occupations et utilisations du sol admises à des conditions particulières

Sont admis, à condition de ne pas aggraver les risques et ne pas en provoquer de nouveaux, et sous réserve du respect des dispositions du paragraphe suivant :

- les travaux obligatoires pour la mise en conformité aux normes réglementaires ;
- les reconstructions et réparations d'un bâtiment sinistré (sauf si le bâtiment a été entièrement détruit par une inondation) ;
- les changements de destination* ou d'affectation* à condition qu'ils impliquent une diminution de la vulnérabilité* des biens et des personnes ;
- les extensions autres qu'à usage d'habitation limitées à une par unité foncière* et à 25 % de l'emprise au sol du bâtiment existant dans la limite de 300 m² d'emprise au sol supplémentaire ;
- les bâtiments et installations techniques agricoles, pastorale, forestière ou piscicole directement liés aux exploitations, ne servant qu'à stocker des récoltes ou du matériel susceptibles d'être évacués dès les premiers débordements et conçus de manière à ne subir ni occasionner de dommages lors des crues jusqu'à la cote de référence ;
- les aires de jeux, de loisirs et les espaces ouverts de plein air*. Les installations et équipements légers nécessaires à ces équipements sont conçus de manière à ne pas être endommagés par les crues jusqu'à la cote de référence ;
- les travaux de réparation, d'entretien et de gestion courants des constructions et des installations implantées antérieurement à l'approbation du présent plan ;
- les équipements et infrastructures (transport et réseaux divers) nécessaires au fonctionnement des services publics ;
- les équipements de production d'énergie renouvelable sont autorisés dès lors que les ouvrages, tant au regard de leurs caractéristiques, de leur implantation que de leur réalisation, n'augmentent pas les risques en amont et en aval ;
- les travaux d'entretien et d'aménagement des cours d'eau ;
- les installations et ouvrages directement liés à l'exploitation hydraulique et hydrométrique du Rhône ou du Sérán ;
- les aménagements directement liés à la navigabilité du Rhône ou du Sérán ainsi que les ports de plaisance et leurs dépendances (capitainerie, services de maintenance, parking, etc.), à l'exclusion de toute structure d'hébergement ;
- les carrières et extractions de matériaux autorisées au titre de la législation sur les installations classées ;
- les déblais qui constituent une mesure compensatoire ou améliorent l'écoulement ou l'expansion des crues ;
- l'exercice des activités autorisées avant la date d'approbation du présent PPRN ;
- les clôtures transparentes aux écoulements.

Prescriptions

Biens et activités futurs

Pour tout aménagement nouveau, on s'attachera, outre la nécessité de ne pas aggraver le risque ni en provoquer de nouveaux, à limiter au maximum les remblais dans les zones inondables, l'objectif étant de conserver au maximum les capacités d'écoulement et d'expansion ; il pourra être nécessaire de mettre en place des mesures compensatoires, conformément au Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée – Disposition D.2-3 Éviter les remblais en zones inondables.

Les constructions et équipements nouveaux, visés à l'article précédent, devront se conformer aux prescriptions suivantes :

- recul minimal de 5 m par rapport au sommet des berges telles qu'elles existent sur le terrain (voir article 2.4 Recul des constructions par rapport aux cours d'eau) ;
- le premier plancher habitable ou fonctionnel, édifié sur remblais, sur pilotis ou sur vide sanitaire ouvert, devra être situé à une cote supérieure à la cote de référence (Q100 en mNGF) ;
- le premier plancher destiné à du stationnement peut être placé sous le niveau de la cote de référence et 0,50m au-dessus du terrain naturel, sous réserve de mettre en place des mesures de limitation de la vulnérabilité* des biens et des personnes jusqu'à la cote altimétrique de référence,
- le premier plancher des bâtiments et installations techniques agricoles peut être placé sous le niveau de la cote de référence et 0,50m au-dessus du terrain naturel, sous réserve de mettre en place des mesures de limitation de la vulnérabilité* des biens et des personnes jusqu'à la cote altimétrique de référence,
- le premier plancher des équipements légers nécessaires aux aires de jeux, de loisirs et aux espaces ouverts de plein air* peut être placé sous le niveau de la cote de référence et 0,50m au-dessus du terrain naturel, sous réserve de mettre en place des mesures de limitation de la vulnérabilité* des biens et des personnes jusqu'à la cote altimétrique de référence,
- les hangars agricoles ouverts et les aires de jeux et de sport, s'effectueront sans remblaiement ;
- en cas de reconstruction totale d'un bâtiment, l'emprise au sol ne devra pas dépasser celle de la construction existante ;
- les installations d'assainissement doivent être réalisées de telle sorte que leur fonctionnement ne soit pas perturbé et qu'elles n'occasionnent ni ne subissent de dommages lors des crues ;
- l'ensemble des éléments sensibles, les réseaux, les équipements électriques, électroniques, micro-mécaniques et les installations de chauffage, à l'exception de ceux conçus pour être immergés, doivent être placés au-dessus de la cote de référence ;
- les constructions doivent être fondées dans le sol de manière à résister aux affouillements, tassements ou érosions localisées ;
- les constructeurs prendront toutes les mesures nécessaires pour que les constructions et ouvrages résistent aux forces dynamiques et statiques engendrées par la crue de référence et que tous les matériaux employés sous la cote de référence définie soient de nature à résister aux dégradations par immersion ;
- toutes les dispositions doivent être prises pour éviter que l'eau ne remonte dans les murs des bâtiments par capillarité.

Tous les produits, matériels, matériaux, cheptels, récoltes, mobilier et équipements extérieurs des espaces publics ou privés, doivent être :

- soit placés au-dessus de la cote de référence ;
- soit déplacés hors de portée des eaux lors des crues ;
- soit arrimés ou stockés de manière à ne pas être entraînés par les crues, à ne pas polluer les eaux, à ne pas subir ni occasionner de dégradations.

Les aménagements et exploitations temporaires sont autorisés avec un premier niveau utilisable

inférieur à la cote de référence, à condition que toutes les dispositions techniques soient prises pour que ces installations soient évacuées en cas de crue ou, lorsque cela ne sera pas possible, qu'ils ne soient pas entraînés et qu'ils ne subissent ni n'occasionnent aucun dommage jusqu'à la cote de référence.

Biens et activités existants

☞ Se reporter au chapitre « Mesures sur les biens et activités existants en zone inondable ».

Dispositions applicables en zone ROUGE indicée Ri2

Explications des règles de constructions utilisées ci-après, dans les articles :

- 2.3 Hauteur par rapport au terrain naturel (H/TN)
- 2.4 Recul des constructions par rapport aux cours d'eau - **Recul minimal de 5 m** par rapport au sommet des berges telles qu'elles existent sur le terrain
- 2-5 Dispositions relatives au libre écoulement des eaux et à la conservation du champ des inondations (remblai ou ouvrage dans le lit majeur)

La zone rouge Ri2 présente sur Culoz correspond aux zones inondables par rupture de digue, infiltration et remontée de nappe, dans la bande de sécurité de 100 m derrière les digues CNR.

Les cotes de référence retenues pour la réglementation des zones sont celles de la crue centennale du Rhône et du Séran. Ces cotes figurent sur les plans de zonage de la commune :

- **pour Culoz, zone Ri2** (plan de zonage partie Est) : au droit de chacun des points kilométriques (PK) du Rhône à l'Est. La zone Ri2 protégé par les digues CNR comporte également une cote relative à +0,50m par rapport au terrain naturel (TN+0,50m).

! Toute demande d'autorisation ou toute déclaration de travaux doit comporter un plan de masse des constructions à édifier ou à modifier coté dans les trois dimensions. Dans une zone inondable délimitée par un plan de prévention des risques, les cotes du plan de masse sont rattachées au système altimétrique de référence de ce plan (art. R.431-9 du Code de l'urbanisme). Ce système de référence est le système de nivellement général de la France NGF.

Occupations et utilisations du sol interdites

Sont interdits tous types de constructions, d'ouvrages, d'aménagements ou d'exploitations à l'exception de ceux admis dans les articles suivants.

Sont également interdits :

- les remblais autres que ceux strictement nécessaires à la mise hors d'eau des projets admis aux articles suivants ;
- tous travaux de terrassement, d'excavation ou de dessouchage ayant pour effet d'affouiller les berges naturelles, de mettre en danger la stabilité des talus de rive ou de faire obstacle au libre écoulement des eaux ;
- la création de sous-sols ;
- les changements de destination des locaux situés sous la cote de référence conduisant à augmenter la vulnérabilité* des biens et/ou des personnes.

Occupations et utilisations du sol admises sans prescription

- les abris de jardins, les abris ouverts, les terrasses d'une emprise au sol limitée à 20 m² ;
- les annexes ou extensions* ne créant pas de surface de plancher, limitées à une par unité foncière et à 20 m² d'emprise au sol ;
- les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments, notamment les traitements de façade et la réfection des toitures ;
- les travaux de nature à diminuer la vulnérabilité* des biens existants.

Occupations et utilisations du sol admises à des conditions particulières

Sont admis, à condition de ne pas aggraver les risques et ne pas en provoquer de nouveaux, et sous réserve du respect des dispositions du paragraphe suivant :

- les travaux obligatoires pour la mise en conformité aux normes réglementaires ;
- les reconstructions et réparations d'un bâtiment sinistré (sauf si le bâtiment a été entièrement détruit par le phénomène naturel qui a entraîné le classement de la zone en rouge au PPRN) ;
- les changements de destination* ou d'affectation* à condition qu'ils impliquent une diminution de la vulnérabilité* des biens et des personnes ;
- les extensions des bâtiments d'habitation limitées à une par unité foncière* et à 20 m² d'emprise au sol* supplémentaire ;
- les extensions autres qu'à usage d'habitation limitées à une par unité foncière* et à 25 % de l'emprise au sol du bâtiment existant dans la limite de 300 m² d'emprise au sol supplémentaire ;
- les bâtiments et installations techniques agricoles, pastorale, forestière ou piscicole directement liées aux exploitations, ne servant qu'à stocker des récoltes ou du matériel susceptibles d'être évacués dès les premiers débordements et conçus de manière à ne subir ni occasionner de dommages lors des crues jusqu'à la cote de référence ;
- les aires de jeux, de loisirs et les espaces ouverts de plein air*. Les installations et équipements légers nécessaires à ces équipements sont conçus de manière à ne pas être endommagés par les crues jusqu'à la cote de référence ;
- les travaux de réparation, d'entretien et de gestion courants des constructions et des installations implantées antérieurement à l'approbation du présent plan ;
- les équipements et infrastructures (transport et réseaux divers) nécessaires au fonctionnement des services publics ;
- Les équipements de production d'énergie renouvelable sont autorisés dès lors que les ouvrages, tant au regard de leurs caractéristiques, de leur implantation que de leur réalisation, n'augmentent pas les risques en amont et en aval ;
- les ouvrages, aménagements et travaux autorisés au titre de la loi sur l'eau ;
- les installations et ouvrages directement liés à l'exploitation hydraulique et hydrométrique du Rhône ou du Séran ;
- les aménagements directement liés à la navigabilité du Rhône ou du Séran ainsi que les ports de plaisance et leurs dépendances (capitainerie, services de maintenance, parking, etc.), à l'exclusion de toute structure d'hébergement ;
- les déblais qui constituent une mesure compensatoire ou améliorent l'écoulement ou l'expansion des crues ;
- l'exercice des activités autorisées avant la date d'approbation du présent PPRN ;
- les clôtures transparentes aux écoulements.

Prescriptions

Biens et activités futurs

Les constructions et équipements nouveaux, visés à l'article précédent, devront se conformer aux prescriptions suivantes :

- recul minimal de 5 m par rapport au sommet des berges telles qu'elles existent sur le terrain (voir article 2.4 Recul des constructions par rapport aux cours d'eau) ;
- le premier plancher, édifié sur remblais, sur pilotis ou sur vide sanitaire ouvert, devra être situé à un niveau supérieur de 0,50m par rapport au terrain naturel,
- création d'un niveau refuge au-dessus de la cote de référence (Q100 en m NGF) pour les bâtiments à usage d'habitation ;
- en cas de reconstruction totale d'un bâtiment, l'emprise au sol ne devra pas dépasser celle de la construction existante ;

- les hangars agricoles ouverts et les aires de jeux et de sport, s'effectueront sans remblaiement ;
- l'ensemble des éléments sensibles, les réseaux, les équipements électriques, électroniques, micro-mécaniques et les installations de chauffage, à l'exception de ceux conçus pour être immergés, doivent être placés au-dessus de la cote de référence ;
- les installations d'assainissement doivent être réalisées de telle sorte que leur fonctionnement ne soit pas perturbé et qu'elles n'occasionnent ni ne subissent de dommages lors des crues ;
- les constructions doivent être fondées dans le sol de manière à résister aux affouillements, tassements ou érosions localisées ;
- les constructeurs prendront toutes les mesures nécessaires pour que les constructions et ouvrages résistent aux forces dynamiques et statiques engendrées par la crue de référence et que tous les matériaux employés sous la cote de référence définie soient de nature à résister aux dégradations par immersion ;
- toutes les dispositions doivent être prises pour éviter que l'eau ne remonte dans les murs des bâtiments par capillarité.

Tous les produits, matériels, matériaux, cheptels, récoltes, mobilier et équipements extérieurs des espaces publics ou privés, doivent être :

- soit placés au-dessus de la cote de référence ;
- soit déplacés hors de portée des eaux lors des crues ;
- soit arrimés ou stockés de manière à ne pas être entraînés par les crues, à ne pas polluer les eaux, à ne pas subir ni occasionner de dégradations.

Les aménagements et exploitations temporaires sont autorisés avec un premier niveau utilisable inférieur à la cote de référence.

Biens et activités existants

☞ *Se reporter au chapitre « Mesures sur les biens et activités existants en zone inondable ».*

Dispositions applicables en zone BLEUE indiquée Bi1 et Bi2

Phénomènes principaux : inondation par débordement de cours d'eau, infiltration et remontée de nappe.

Explications des règles de constructions utilisées ci-après, dans les articles :

- 2.3 Hauteur par rapport au terrain naturel (H/TN)
- 2.4 Recul des constructions par rapport aux cours d'eau - **Recul minimal de 5 m** par rapport au sommet des berges telles qu'elles existent sur le terrain
- 2-5 Dispositions relatives au libre écoulement des eaux et à la conservation du champ des inondations (remblai ou ouvrage dans le lit majeur)

Le zonage bleu Bi correspond aux zones inondables par les crues de référence du Rhône et du Séran, et par rupture de digue, infiltration et remontée de nappe. Ces zones sont délimitées sur les cartes des aléas et les plans de zonage.

Les travaux, constructions, installations et activités sont strictement réglementés en vue de ne pas accroître la vulnérabilité* des biens et des personnes.

La zone bleue Bi1, inondée pour les crues du Rhône et du Séran est délimitée sur le plan de zonage de Béon, partie Ouest. Elle comprend des secteurs en partis remblayés, occupés par le parc d'activités des Fours, qui sont exposés aux débordements.

La zone bleue Bi2 présente sur Culoz correspond aux zones inondables par rupture de digue, infiltration et remontée de nappe derrière les digues CNR.

Les cotes de référence retenues pour la réglementation des zones sont celles de la crue centennale du Rhône et du Séran. Ces cotes figurent sur les plans de zonage de la commune :

- **Pour Béon, zone Bi1** (plan de zonage partie Ouest) : sur la zone délimitée et intitulée « Altitude de la Q100 : 233,60 mNGF » ;
- **Pour Culoz, zone Bi2** (plan de zonage partie Est) : au droit de chacun des points kilométriques (PK) du Rhône à l'Est.

La zone Bi2 protégé par les digues CNR comporte également une cote relative à +0,50m par rapport au terrain naturel (TN+0,50m).

! Toute demande d'autorisation ou toute déclaration de travaux doit comporter un plan de masse des constructions à édifier ou à modifier coté dans les trois dimensions. Dans une zone inondable délimitée par un plan de prévention des risques, les cotes du plan de masse sont rattachées au système altimétrique de référence de ce plan (art. R.431-9 du Code de l'urbanisme). Ce système de référence est le système de nivellement général de la France NGF.

Occupations et utilisations du sol interdites

Sont interdits :

- La création d'établissements contribuant à la sécurité publique et civile et participant à la gestion de crise*, sauf à démontrer l'impossibilité d'une implantation alternative hors zone inondable ;
- Les installations classées pour la protection de l'environnement mentionnées au I de l'article L. 515-32 du Code de l'environnement (installations dans lesquelles des substances, préparations ou mélanges dangereux sont présents dans des quantités telles qu'ils peuvent être à l'origine d'accidents majeurs) ;
- La création d'établissements sensibles* avec hébergement ;
- les remblais autres que ceux strictement nécessaires à la mise hors d'eau des projets admis aux articles suivants ;
- la création de sous-sols.

Occupations et utilisations du sol admises sans prescription

- les abris de jardins, les abris ouverts, les terrasses d'une emprise au sol limitée à 20 m² ;
- les annexes ou extensions* ne créant pas de surface de plancher, limitées à une par unité foncière et à 20 m² d'emprise au sol ;
- les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments, notamment les traitements de façade et la réfection des toitures ;
- les travaux de nature à diminuer la vulnérabilité* des biens existants.

Occupations et utilisations du sol admises à des conditions particulières

Les travaux, constructions, installations de quelque nature que ce soit, sont admis sous réserve :

- de l'application des prescriptions d'urbanisme et de construction à appliquer aux projets admis en zones bleues Bi1 et Bi2 ;
- que le maître d'ouvrage, individuel ou collectif, prenne des dispositions adaptées à la configuration du site et aux caractéristiques des phénomènes naturels présents.

Prescriptions

Biens et activités futurs

Les constructions nouvelles ou extensions devront se conformer aux prescriptions suivantes :

- recul minimal de 5 m par rapport au sommet des berges telles qu'elles existent sur le terrain (voir article 2.4 Recul des constructions par rapport aux cours d'eau).

En zone bleue Bi1 à Béon

- le premier plancher, édifié sur remblais, sur pilotis ou sur vide sanitaire ouvert, devra être situé à une cote supérieure à 233,60 m NGF.

En zone bleue Bi2 à Culoz

- le premier plancher, édifié sur remblais, sur pilotis ou sur vide sanitaire ouvert, devra être situé à un niveau supérieur de 0,50m par rapport au terrain naturel,
- création d'un niveau refuge au-dessus de la cote de référence (Q100 en m NGF) pour les bâtiments à usage d'habitation ;

Les aménagements et exploitations temporaires sont autorisés avec un premier niveau utilisable inférieur à la cote de référence.

Biens et activités existants

☞ *Se reporter au chapitre « Mesures sur les biens et activités existants en zone inondable ».*

Mesures sur les biens et activités existants en zone inondable

Dans un délai de cinq ans à compter de la publication du présent plan et conformément à l'article L. 562-1 du code de l'environnement, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde listées au paragraphe ci-après, concernant les biens et les activités existants doivent être réalisées.

Ces mesures de prévention, de protection et de sauvegarde s'appliquent aux **biens et activités existants** antérieurement à la publication de l'acte approuvant le Plan de Prévention des Risques Naturels qu'ils soient situés **en zone rouge Ri1 et Ri2** ou **en zone bleue Bi1 et Bi2** telles que définies dans le présent plan.

Conformément à l'article L. 561-3 du code de l'environnement, le fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM dit Fonds Barnier) peut contribuer au financement des études et travaux de prévention définis et rendus obligatoires par un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé en application du 4° du II de l'article L. 562-1 sur des biens à usage d'habitation ou sur des biens utilisés dans le cadre d'activités professionnelles relevant de personnes physiques ou morales employant moins de vingt salariés et notamment d'entreprises industrielles, commerciales, agricoles ou artisanales.

Cette contribution s'effectue à raison de 40 % des dépenses éligibles réalisées sur des biens utilisés dans le cadre d'activités professionnelles (moins de vingt salariés), de 80 % des dépenses éligibles réalisées sur des biens à usage d'habitation ou à usage mixte pour les études et travaux de prévention contre les inondations.

Conformément à l'article R. 562-5 du code de l'environnement, le coût des opérations qui découlent de cette obligation est limité à 10 % de la valeur vénale, ou estimée, des biens concernés à la date de publication du plan.

Dans le cas où ce coût est supérieur à 10 %, le propriétaire peut ne mettre en œuvre que certaines de ces mesures de prévention, de protection et de sauvegarde de façon à rester dans la limite de 10 % de la valeur vénale ou estimée des biens concernés. Ces mesures sont réalisées selon l'ordre de priorité suivant :

- x en premier lieu les mesures visant à améliorer la sécurité des personnes ;
- x en second lieu les mesures visant à faciliter la gestion de crise ;
- x et finalement les mesures visant à réduire la vulnérabilité³ des biens.

La nature et les conditions d'exécution des mesures de prévention prises pour l'application du présent règlement sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre concernés par les travaux et installations visés. Ceux-ci sont également tenus d'assurer les opérations de gestion et d'entretien nécessaires pour maintenir la pleine efficacité de ces mesures.

Conformément à l'article L. 562-1 du code de l'environnement, à défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

Liste des mesures rendues obligatoires par le PPRN et éligibles au Fonds Barnier sur la base d'un diagnostic de réduction de la vulnérabilité :

- Les ouvertures inondables (portes de garages, portes d'entrées, etc.) sont équipées de dispositifs d'étanchéité (par exemple des batardeaux*) afin d'éviter les entrées d'eau. Leur hauteur ne doit pas excéder 1 m afin d'éviter le risque de rupture brutale en cas de surpression.
- Les citernes et les cuves à combustibles sont arrimées pour résister à la crue de référence et équipées d'un évent au-dessus de la cote de référence.
- Déplacement hors de la zone inondable ou mise hors d'eau des tableaux et transformateurs électriques, équipements de génie climatique, de production de chaleur, d'eau chaude sanitaire et de ventilation (dont événements).

³ Le cas échéant des travaux pourront être réalisés conformément à la fiche conseil « réduction de la vulnérabilité aux inondations » en annexe du présent règlement page 35.

- Les équipements électriques (sauf ceux liés à des ouvertures submersibles), électroniques, micro-mécaniques et les appareils électroménagers sont mis hors d'eau pour la crue de référence. En cas d'impossibilité technique, ils sont démontables, et déplacés en hauteur en cas de montée des eaux ou d'absence prolongée. Leur installation est, si nécessaire, modifiée pour permettre ce démontage et ce déplacement.
- Traitement imperméable pérenne des voies d'eau provenant des fissures ou des réseaux.
- Acquisition et installation d'équipements, fixes ou mobiles, permettant l'élimination des eaux résiduelles dans les constructions.
- Acquisition et installation de clapets anti-retour ou d'équipements poursuivant le même objectif sur les branchements aux réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales, ainsi que de tampons de regard verrouillables.
- Acquisition et installation de dispositifs de matérialisation des emprises des piscines.
- Acquisition et installation, dans le sol, de dispositifs drainants aux abords des constructions.
- Acquisition et installation de grilles de ventilation des vides sanitaires.
- **Dans le cadre de travaux de rénovation, d'aménagement* ou suite à un sinistre**, les menuiseries, ainsi que tous les vantaux situés au-dessous de la cote de référence* sont constitués soit avec des matériaux peu sensibles à l'eau, soit avec des matériaux convenablement traités.
- **Dans le cadre de travaux de rénovation, d'aménagement* ou suite à un sinistre**, les revêtements des sols, les murs, les protections thermiques et les protections phoniques situés au-dessous de la cote de référence* sont constitués avec des matériaux peu sensibles à l'eau.

Pour conforter et prioriser les mesures obligatoires listées ci-dessus, un diagnostic réalisé par une personne compétente peut identifier les points de vulnérabilité du bâti. **Ce diagnostic est demandé à l'appui des demandes de subventions au titre du fonds de prévention des risques naturels majeurs pour la réalisation de mesures de réduction de la vulnérabilité rendues obligatoires par le PPRN.**

Objet du diagnostic de vulnérabilité aux inondations :

- Réunir le maximum d'informations sur l'aléa « inondation » local : niveau maximum dans le bâtiment, pièces touchées, vitesse et mode d'entrée de l'eau, modalités de l'alerte...
- Faire le bilan des dégâts que peut subir le bâtiment (dans sa structure, ses équipements, ses réseaux, son mobilier) et le risque que courent ses occupants.
- Établir une liste de préconisations techniques (aménagement recommandés) chiffrées, avec leurs possibilités de financement.

Pour les communes riveraines du Rhône, les actions concernées pourront être soutenues et accompagnées, d'un point de vue technique et financier, par les partenaires du Plan Rhône notamment dans le cadre de la démarche de Réduction de Vulnérabilité aux inondations des Territoires Rhodaniens (RéViTeR). *Plus d'informations sur <https://www.plan-rhone.fr/>.*

L'opportunité de ces travaux relève de la responsabilité des maîtres d'ouvrage et des maîtres d'œuvre, qui peuvent prendre conseil auprès des professionnels compétents.

Cependant, le maître d'ouvrage devra se conformer aux mesures ci-dessus mentionnées chaque fois qu'il décidera de procéder à des travaux se rapportant à ces locaux et installations, même s'ils ne sont pas motivés par le risque inondation.

Dans tous les cas, les produits, matériels, matériaux, cheptels, récoltes, mobilier et équipements extérieurs des espaces publics ou privés, doivent être :

- soit placés au-dessus de la cote de référence ;
- soit déplacés hors de portée des eaux lors des crues ;
- soit arrimés ou stockés de manière à ne pas être entraînés par les crues, à ne pas polluer les eaux, à ne pas subir ni occasionner de dégradations.

Mesures de prévention et de sauvegarde en toutes zones

Entretien et suivi des ouvrages de protection

Le maître d'ouvrage devra assurer l'entretien et le maintien en état des ouvrages de protection.

Une visite technique des ouvrages doit être effectuée tous les 3 ans ou après chaque évènement significatif.

Entretien des cours d'eau

Le propriétaire du terrain devra assurer l'entretien régulier du cours d'eau afin d'éviter la formation d'embâcles sur son parcours.

D'après l'article L215-2 du code de l'environnement :

« Le lit des cours d'eau non domaniaux appartient aux propriétaires des deux rives. Si les deux rives appartiennent à des propriétaires différents, chacun d'eux a la propriété de la moitié du lit, suivant une ligne que l'on suppose tracée au milieu du cours d'eau, sauf titre ou prescription contraire. »

En vertu de l'article L 215-14 du Code de l'Environnement, les propriétaires riverains des cours d'eau non domaniaux ont une obligation d'entretien.

Protection du couvert forestier

Certaines réglementations d'ordre public concourent à des actions préventives contre les risques naturels. C'est le cas notamment des dispositions du code forestier et du code de l'urbanisme concernant la protection des espaces boisés, qui jouent un rôle important vis-à-vis du phénomène de crue torrentielle et ruissellement sur versant :

Code forestier – Conservation et police des bois et forêts en général.

Il peut être fait application des dispositions des articles L. 141-1 et suivants du code forestier pour le classement de forêts publiques et privées présentant un rôle de protection certain.

Code de l'urbanisme – Espaces boisés.

En application de l'article L. 113-1 du code de l'urbanisme, les espaces boisés, publics ou privés, ont la possibilité d'être classés en espaces boisés à conserver au titre du Plan Local d'Urbanisme. En vertu de l'article L. 113-2 du même code, le classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

Concernant en particulier les secteurs situés en amont des zones urbanisées et à urbaniser du périmètre d'application du PPRn, une réglementation visant à maintenir en l'état le couvert forestier est recommandée.

Glossaire



*Le règlement fait régulièrement appel à un vocabulaire spécifique, certains termes marqués d'un " * " sont définis dans le glossaire figurant ci-dessous.*

Activité et occupation temporaires : occupation du sol associée à des installations mobiles, démontables et évacuables ne comprenant aucune installation en dur.

Affouillements : action de creusement due aux remous et aux tourbillons engendrés dans un courant fluvial butant sur un obstacle naturel (îlots, méandres...) ou artificiel (pile de pont, installations, etc.).

Aléa : phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données. L'occurrence est la probabilité de survenue d'un événement. L'intensité de l'aléa exprime l'importance d'un phénomène évaluée ou mesurée par des paramètres physiques (hauteur, vitesse de l'eau, taille des blocs etc.).

Aménagement des constructions : travaux d'intérieur ou de façade sur des constructions existantes, sans augmentation de l'emprise au sol.

Annexe : une annexe est une construction secondaire, de dimensions réduites et inférieures à la construction principale, qui apporte un complément aux fonctionnalités de la construction principale. Elle doit être implantée selon un éloignement restreint entre les deux constructions afin de marquer un lien d'usage. Elle peut être accolée ou non à la construction principale avec qui elle entretient un lien fonctionnel, sans disposer d'accès direct depuis la construction principale. Exemples : abris de jardin, garage, piscine.

Batardeau : dispositif amovible placé en partie basse des ouvertures afin de préserver un bâtiment de l'eau.

Bâtiments nécessaires à l'exploitation agricole : on entend ici les bâtiments techniques strictement nécessaires à l'exploitation (hangar, stabulation, etc.).

Cartographie hydrogéomorphologique : méthode de cartographie des zones inondables qui s'appuie sur une interprétation géomorphologique des plaines alluviales. Elle permet grâce à son approche naturaliste de spatialiser une emprise maximale des inondations par débordement et d'identifier des zones de mobilité latérale des cours d'eau.

Changement d'affectation ou d'usage : changement d'utilisation d'une partie de bâtiment dont la destination reste inchangée. Par exemple, la transformation du garage d'une maison individuelle en pièce de vie constitue un changement d'affectation.

Changement de destination : changement d'utilisation (avec ou sans transformation du bâti) d'une construction existante au regard des destinations et sous-destinations établies aux articles R. 151-27 et R.151-28 du code de l'urbanisme :

- Destination "exploitation agricole ou forestière" :

sous-destination: exploitation agricole, exploitation forestière ;

- Destination "habitation" :

sous-destination : logement, hébergement ;

- Destination "commerce et activités de service" :

sous-destination : artisanat et commerce de détail, restauration, commerce de gros, activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle, hébergement hôtelier et touristique, cinéma ;

- Destination "équipement d'intérêt collectif et services publics" :

sous-destination : locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés, locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés, établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale, salles d'art et de spectacles, équipements sportifs, autres équipement recevant du public ;

- destination "autres activités des secteurs secondaires ou tertiaires" :

sous-destination : industrie, entrepôt, bureau, centre de congrès et d'exposition.

Changement de destination ou d'affectation augmentant la vulnérabilité* :

Est considéré comme changement de destination (ou d'affectation) augmentant la vulnérabilité, une transformation qui accroît le risque en augmentant le nombre de personnes exposées ou la présence de biens sensibles dans le lieu (par ex. transformation d'une remise en commerce, d'un bureau en habitation, etc.).

Est retenue, par ordre décroissant de vulnérabilité, la hiérarchie indicative suivante :

a) établissement sensible ;

b) locaux de logement : habitation, gîtes et chambres d'hôtes, hébergement hôtelier sauf établissements visés au a) ;

c) locaux d'activités: bureau, commerce, artisanat ou industrie hors établissements visés au a) ;

d) locaux de stockages : fonction d'entrepôt, bâtiment d'exploitation agricole ou forestier, garage, remise, annexes ... hors établissements visés au a).

Construction à usage de logement : construction destinée et utilisée pour du logement permanent ou pas, individuel ou collectif : maison individuelle, immeuble d'appartements, etc.

Cordons de découverte : merlons de terre ou végétation (plantation ou reconquête spontanée qui tranche sur les masses boisées du site) souvent sensés «cacher» une carrière, qui bien souvent révèlent sa présence.

Cote de référence ou hauteur de référence :

Dans le présent PPRN, la cote de référence est définie :

- Soit par une cote altimétrique (en m NGF) mentionnée entre deux profils ou dans une zone délimitée sur le plan de zonage réglementaire ;
- Soit par une hauteur par rapport au terrain naturel (voir article 2.3 Hauteur par rapport au terrain naturel (H/TN)).

Cote du premier niveau d'une construction ou d'une installation : le premier niveau de certaines constructions est toléré sous le niveau de la cote de référence en raison de fortes contraintes architecturales, constructives ou d'accessibilité. Afin de limiter les conséquences de l'inondation sur ces biens, il est important que le premier niveau soit hors d'eau dans le plus grand nombre de cas, au moins pour les crues les plus courantes. Le maître d'ouvrage privilégie donc une implantation du premier niveau à une cote la plus haute possible compte tenu de ces contraintes fortes ; il justifie ce choix. Sur les secteurs soumis à un aléa fort, la réalisation d'un niveau refuge au-dessus de la cote de référence est recommandée afin de permettre la mise hors d'eau des personnes et des biens.

Crue centennale : On qualifie de crue centennale ou crue de retour 100 ans (notée Q100), une crue qui a une probabilité de 1 % d'être atteinte ou dépassée chaque année. Il s'agit d'une notion statistique fondée sur les événements passés et sur des simulations théoriques.

Crue de référence : la crue de référence du PPRN est selon les textes, soit la crue centennale (Q100), soit la plus forte crue connue si cette dernière est supérieure à la crue centennale.

Emprise au sol : la définition est donnée par l'article R.420-1 du code de l'urbanisme. Il s'agit de la projection verticale du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus. Toutefois, les ornements tels que les éléments de modénature et les marquises sont exclus, ainsi que les débords de toiture lorsqu'ils ne sont pas soutenus par des poteaux ou des encorbellements.

Enjeux : ensemble des personnes, biens, activités quelle que soit leur nature, qui sont exposés à un aléa et qui peuvent de ce fait subir des dommages.

Équipement sensible : équipement qui en cas d'aléa peut présenter soit un risque d'aggravation de l'aléa ou des sinistres (par pollution par exemple), soit être fortement affecté par l'aléa et priver une partie de la population d'un service d'intérêt général.

Espace ouvert de plein air : espace à usage récréatif, sportif ou de loisirs, ouvert au public, pouvant recevoir des équipements légers, fixes ou provisoires, strictement nécessaires aux activités, tels que : tribune, gradin, chapiteau, vestiaire, sanitaire, mobilier de jeux ou de loisirs, hangar à bateaux, installation nécessaire à l'accostage des bateaux, observatoire pédagogique, local strictement destiné au stockage de matériel ou à assurer la sécurité du public, etc.

Établissement abritant des personnes vulnérables ou difficiles à évacuer : établissement dont la vocation principale est l'accueil de personnes à mobilité réduite* ou de personnes difficiles à évacuer, il peut s'agir de foyers, maison de retraites, centres pour handicapés, hôpitaux, cliniques, établissements pénitentiaires, crèches, écoles maternelles ou primaires, etc.

Établissement accueillant et/ou hébergeant des personnes à mobilité réduite : Il peut s'agir de colonies de vacances, maisons de retraite, centres pour handicapés, écoles, crèches, hôpitaux, cliniques, maisons d'arrêt, etc.

Établissement nécessaire à la gestion d'une crise : établissement de secours, ou utiles à la sécurité civile et au maintien de l'ordre (mairie, centre de secours, caserne de pompiers, gendarmerie, forces de police).

Établissement potentiellement dangereux : établissement présentant des risques particuliers pour la sécurité des personnes et pour l'environnement :

- les installations comportant des dépôts de substances inflammables ou toxiques susceptibles de créer par danger d'explosion ou d'émanation de produits nocifs des risques pour la santé ou la sécurité des populations voisines et pour l'environnement. Concernant les stations-services, il est considéré que seules les cuves de stockage constituent un équipement dangereux ;
- les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), hormis les ICPE d'élevage ;
- les dépôts et installations de traitement d'ordures ménagères et de déchets industriels.

Établissement recevant du public (ERP) : le terme établissement recevant du public, défini aux articles R.143-18 et suivants du code de la construction et de l'habitation, désigne les lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés.

Cela regroupe un très grand nombre d'établissements tels que les cinémas, théâtres, bibliothèques, écoles, universités, hôtels, restaurants, commerces, hôpitaux, qu'il s'agisse de structure fixe ou provisoire (chapiteau, structure gonflable ou autre). Les ERP sont classés suivant leur activité (type) et leur capacité (classe).

Établissement de santé : établissement public ou privé de santé. Il s'agit notamment des établissements hospitaliers et des établissements médico-sociaux.

Établissements sensibles: Les établissements sensibles sont définis comme ceux présentant des risques particuliers et/ou contribuant à la sécurité des personnes, à la protection des biens et à la gestion de crise. Il s'agit entre autres :

- des établissements scolaires et universitaires de tous degrés ;
- des établissements de santé définis ci-dessus ;
- des établissements accueillant et/ou hébergeant des personnes à mobilité réduite ;
- des centres de détention ;

- des établissements potentiellement dangereux définis ci-dessus ;
- des dépôts de gaz de toute nature.

Extension : consiste en un agrandissement de la construction existante présentant des dimensions inférieures à celle-ci. L'extension peut être horizontale ou verticale (par surélévation, excavation ou agrandissement), et doit présenter un lien physique et fonctionnel avec la construction existante.

Extension mesurée : Au regard des décisions jurisprudentielles rendues en la matière, il peut être noté que toute augmentation de plus de 30 % de la surface existante est susceptible de se voir refuser la qualification de mesurée.

Fonds Barnier ou **FPRNM** (fonds de prévention des risques naturels majeurs) : fonds de financement des dépenses de prévention (délocalisation de biens gravement sinistrés ou menacés, subventions pour travaux de prévention contre les risques ou pour travaux prescrits par un PPRN, financement d'études) créé par la loi du 2 février 1995. Il est alimenté par un prélèvement sur les primes d'assurances. Sa mise en œuvre locale est assurée par le préfet.

Lit mineur / majeur : le lit mineur est l'espace limité par les berges et occupé ordinairement par un cours d'eau. Le lit majeur est l'espace de la vallée occupé lors des plus grandes crues. La préservation de cet espace, dans lequel la crue s'étale et stocke une partie des eaux, est essentielle pour réduire son débit et la vitesse de montée des eaux à l'aval.

Logement de gardiennage : logement de fonction d'une entreprise pour laquelle une présence jour et nuit est strictement nécessaire.

Niveau refuge : plancher situé au-dessus de la cote altimétrique de la crue de référence, et accessible par les occupants du lieu en cas d'inondation. L'évacuation du bâtiment par le niveau refuge doit être rendue possible.

Parking : aire de stationnement des véhicules, qu'elles soient ouvertes au public ou non.

Personne à mobilité réduite : toute personne éprouvant des difficultés à se mouvoir normalement, que ce soit en raison de son état, de son âge ou bien de son handicap permanent ou temporaire.

PK : point kilométrique, point de repère mesurant la longueur du lit mineur du Rhône.

Plancher ou surface fonctionnel(le) : plancher ou surface où s'exerce de façon permanente une activité quelle que soit sa nature (entrepôt, bureaux, commerces, services, etc.) à l'exception de l'habitat ou de l'hébergement.

Plancher ou surface habitable : plancher d'une construction à usage d'habitation comportant une ou plusieurs pièces de vie servant de jour ou de nuit telles que séjour, chambre, bureau, cuisine, salle de bain, etc.

Remblai : dépôt de matériaux au-dessus du terrain naturel.

Surélévation : création d'un ou plusieurs niveaux supplémentaires à une construction existante.

Surface soustraite à l'expansion des crues : surface du lit majeur* d'un cours d'eau occupée par une installation, un ouvrage, ou un remblai.

Talweg : ligne joignant les points les plus bas d'une vallée ou d'un cours d'eau.

Terrain naturel (TN) : niveau du terrain avant travaux, sans remaniement préalable.

Unité foncière : ensemble des parcelles d'un même tenant appartenant à un même propriétaire.

Vulnérabilité : niveau de conséquences prévisibles (sinistres) d'un phénomène naturel sur les enjeux. Concerne aussi bien les personnes (blessure, noyade, isolement, impossibilité d'avoir accès à l'eau potable ou au ravitaillement, perte d'emploi, etc.) que les biens (ruine, détérioration,

etc.) ou la vie collective (désorganisation des services publics ou commerciaux, destruction des moyens de production, etc.).

Agir sur la vulnérabilité, c'est donc agir sur le nombre de personnes ou la valeur des biens accueillis dans l'ensemble du bâtiment exposé au risque. Ainsi, transformer un entrepôt en logements ou hébergement augmente la vulnérabilité. Il est possible également de réduire la vulnérabilité en renforçant les mesures de protection contre les effets des aléas (suppression d'ouvertures, création d'une pièce refuge, etc.).

En résumé, la vulnérabilité doit s'apprécier à l'étude de trois critères principaux :

- l'atteinte à la sécurité des personnes : l'agression que l'ouvrage / le bâtiment est susceptible de subir peut-elle entraîner la mise en péril de vies humaines ?
- La perturbation ou l'arrêt de l'utilisation de l'ouvrage / du bâtiment : quel est le délai de retour à un fonctionnement normal du bâtiment suite à l'évènement ?
- Les effets domino : l'atteinte de l'ouvrage / du bâtiment par l'évènement peut-elle entraîner des perturbations sur l'environnement immédiat de celui-ci (pollution de l'environnement, des bâtiments voisins, etc.) ?

Voir également la définition de « **Changement de destination ou d'affectation augmentant la vulnérabilité** ».



Fiche conseil n° 1 : Adaptation du projet aux risques d'éboulement ou de chute de blocs

Votre terrain est situé dans un secteur exposé à un risque de chutes de pierres ou de blocs. Votre construction et les protections associées devront être adaptées à ce risque.

Cette adaptation doit être définie par un géologue.

Le géologue établira un rapport après étude de votre terrain. Un modèle de cahier des charges d'une étude géologique usuelle vous est donné ci-dessous, à titre d'exemple. Cet exemple devra être adapté, d'une part, à la situation des lieux et, d'autre part, aux caractéristiques de votre projet et à ses modalités de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation.

Le géologue adaptera les moyens d'investigation pour répondre à votre cahier des charges.

Dans les cas les plus simples (projets de faible ampleur, possibilité de déplacer le projet vers les parties les mieux protégées du site, données déjà disponibles sur le site...), le géologue pourra juger possible de conclure par un avis synthétisant les connaissances disponibles sur ce site, sans nouvelles investigations géologiques.



Cahier des charges sommaire d'une étude géologique de risques de chutes de blocs, exemple

Cette étude est menée dans le contexte géologique du site.

Elle doit prendre en compte des critères objectifs, en particulier :

- dans les zones de départ : les secteurs pouvant libérer des blocs, les mécanismes pouvant aboutir à la mise en mouvement de blocs, la masse et forme des blocs au départ (déterminées par l'étude de la fracturation), l'altitude de départ etc.
- dans les zones de transit : la surface topographique sur laquelle se développent les trajectoires, la nature et les particularités des terrains rencontrés par les blocs (rebonds possibles, fracturation, dispersion aléatoire des débris, présence de végétation absorbant une partie de l'énergie ...)
- dans la zone d'arrivée : la surface topographique, la présence d'obstacles modifiant les trajectoires en phase d'arrêt.

COMPLÉMENT QUANTITATIF (CALCULS)

Dans un certain nombre de cas, le bureau d'études pourra être amené à compléter cette étude qualitative par une simulation trajectographique sur ordinateur. Ces calculs doivent alors permettre de présenter une cartographie d'intensité du phénomène redouté et de définir les principes de protection (localisation et dimensions, à partir des énergies et des hauteurs de rebond calculées).

Cette étude devra conclure sur :

- les protections à mettre en place (soit dans les zones de départ pour stabiliser les masses instables, soit en amont du projet pour arrêter les blocs en mouvement) ;
- les renforcements et les adaptations des façades exposées ;
- les protections adaptées de l'environnement immédiat de la construction (accès, jardin, modalités de stationnement des véhicules...).

Le cas échéant, une étude des structures du bâtiment pourra compléter l'étude géologique.

Il est conseillé de faire vérifier, par le géologue, la bonne conformité de votre projet aux conclusions de son étude.

IMPORTANT : la prise en compte de ces mesures ainsi que des résultats des études est de la responsabilité du maître d'ouvrage.



Fiche conseil n° 2 : Fiche réduction de la vulnérabilité aux inondations



Mise en sécurité des occupants



Réduction du délai de retour à la normale



Réduction des dommages

Exemples de travaux de réduction de la vulnérabilité du bâti aux inondations :

Créer une zone hors d'eau

Ré-hausse permanente ou temporaire des équipements sensibles

Créer un réseau électrique séparatif et descendant

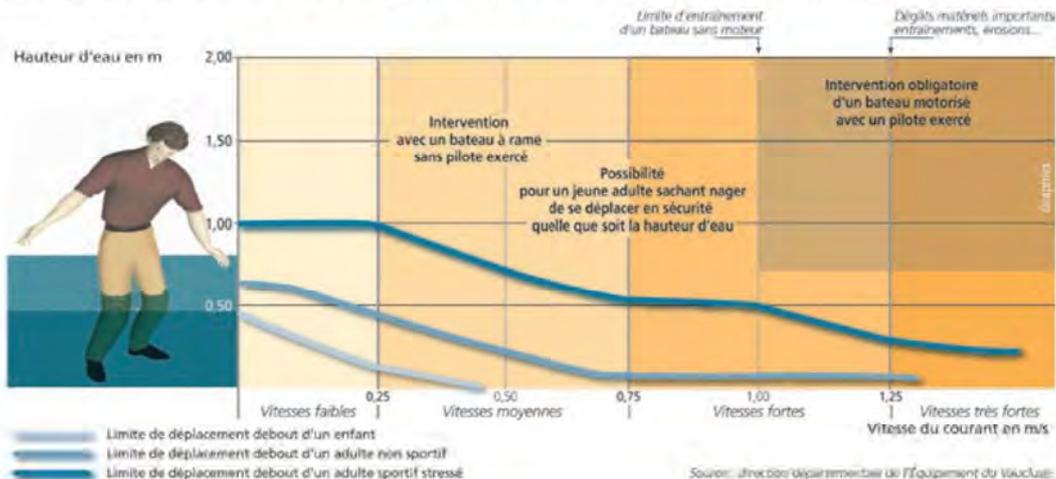
Placer les équipements électriques au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues

Arrimer et équiper d'une vanne les réservoirs à combustible

Utiliser des matériaux résistants à l'eau

Installer des batardeaux un clapet anti-retour

Schéma de déplacement d'un individu dans l'eau en fonction de la hauteur et de la vitesse :



Liens internet



Risques majeurs > Dispositifs de prévention : <https://www.ain.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Risques-majeurs-naturels-et-technologiques/1-Risques-majeurs-et-les-outils-de-la-prevention/Dispositifs-de-prevention2/La-prevention>

Référentiel de travaux de prévention de l'inondation dans l'habitat existant : <https://www.ain.gouv.fr/contenu/telechargement/19815/140586/file/referentieldetravauxdepreventioninondationdansl'habitatexistant.pdf>

Site du Ministère de l'écologie : Pluie et inondation – Les bons comportements : <https://www.ecologie.gouv.fr/pluie-et-inondation#LesBonsComportements>

Plan de prévention des risques

*Inondation du Rhône et du Séran, chute de blocs
et effondrement rocheux*

Révision de l'aléa chute de blocs et effondrement rocheux

Commune de Culoz-Béon

Rapport de présentation

Vu pour rester annexé à notre arrêté de ce jour,
Bourg-en-Bresse, le 12/12/2024

La préfète,
signé
Chantal MAUCHET

Prescrit le 29 juillet 2021

Prorogé le 9 février 2024

***Mis à l'enquête publique
du 16/09 au 19/10/2024***

Approuvé le 12/12/2024

Sommaire

1 - Préambule.....	7
2 - Qu'est-ce qu'un PPRN ?.....	10
2.1 - Principes généraux.....	10
2.2 - Quelques notions utiles.....	10
2.3 - Les objectifs du PPRN.....	12
2.3.1 - Informer.....	12
2.3.2 - Limiter les dommages.....	12
2.3.3 - Préparer la gestion de crise.....	12
2.3.4 - Compatibilité avec le plan de gestion des risques d'inondation.....	12
2.4 - Champ d'application.....	14
2.5 - Contenu.....	15
2.5.1 - Le rapport de présentation.....	15
2.5.2 - La carte de l'aléa de référence.....	15
2.5.3 - Le plan de zonage réglementaire.....	15
2.5.4 - Le règlement.....	16
2.6 - Effets du PPRN.....	16
2.6.1 - PPRN et biens existants.....	16
2.6.2 - PPRN et information préventive.....	17
2.6.3 - PPRN et plan communal ou intercommunal de sauvegarde.....	17
2.6.4 - PPRN et soutien financier de l'État.....	17
3 - Procédure.....	19
3.1 - La prescription.....	20
3.2 - L'élaboration.....	20
3.3 - Les consultations.....	20
3.4 - La mise à l'enquête publique.....	20
3.5 - L'approbation par arrêté préfectoral.....	21
3.6 - La révision ou la modification ultérieures.....	21
3.7 - Les recours.....	21
4 - Le PPR naturels (PPRN) de Culoz-Béon.....	22
4.1 - Présentation de la zone d'étude et occupation du territoire.....	22
4.2 - Les raisons de la prescription.....	24
4.3 - Les aléas pris en compte dans le PPRN et leur localisation.....	25
4.4 - L'élaboration du plan.....	25
4.5 - Le bilan de la concertation.....	26
4.6 - Composition du dossier du PPRN « Inondation du Rhône et du Sérán, chute de blocs et effondrement rocheux ».....	29
5 - L'aléa chute de blocs et effondrement rocheux.....	30
5.1 - Préambule – Étude de l'aléa chute de blocs et effondrement rocheux BRGM 2019.....	30
5.2 - Contexte général de l'étude.....	30

5.2.1 - Contexte géographique et morphologique – Zone d'étude.....	30
5.2.2 - Contexte Géologique et Hydrogéologie.....	34
5.3 - Collecte et structuration des données.....	38
5.3.1 - Analyse bibliographique.....	39
5.3.2 - Inventaire historique des phénomènes.....	42
5.3.3 - Levés topographiques.....	45
5.3.4 - Levés géologiques.....	46
5.3.5 - Spécificités identifiées sur l'exploitation de Briseveau (Béon).....	59
5.3.6 - Inventaire des ouvrages de parade.....	60
5.3.7 - Cartes informatives des phénomènes naturels « chute de blocs et effondrement rocheux ».....	63
5.4 - Cartographie d'aléa « chute de blocs ».....	63
5.4.1 - Méthode.....	63
5.4.2 - Typologie des ruptures.....	64
5.4.3 - Inventaire événementiel.....	68
5.5 - Évaluation de l'aléa « chute de blocs ».....	72
5.5.1 - Aléa de rupture.....	72
5.5.2 - Aléa de propagation : probabilité d'Atteinte.....	79
5.5.3 - Probabilité d'occurrence.....	85
5.5.4 - Aléa chute de blocs.....	85
5.6 - Gestion du risque rocheux.....	89
5.6.1 - Analyse du risque d'éboulement rocheux.....	89
5.6.2 - Bilan des enjeux concernés.....	89
5.7 - Synthèse et conclusion de l'étude risque rocheux.....	91
6 - L'aléa inondation du Rhône et du Sérán.....	92
6.1 - Préambule – Aléa inondation des PPRN de Béon et Culoz.....	92
6.1.1 - La démarche globale de gestion des inondations.....	92
6.1.2 - Les raisons de la prescription des PPRN inondation.....	93
6.2 - Le secteur géographique et le contexte hydrologique.....	93
6.3 - Les inondations prises en compte.....	95
6.3.1 - Les crues du Rhône.....	95
6.3.2 - Genèse des crues du Sérán.....	97
6.3.3 - Concomitance des crues du Sérán et du Rhône.....	97
6.3.4 - Inondabilité des marais de Lavours.....	98
6.4 - Le mode de qualification des aléas.....	99
6.5 - Bilan des enjeux concernés.....	101
7 - Identification et caractérisation des enjeux.....	102
7.1 - Définition.....	102
7.2 - Données et méthodologie.....	102
7.3 - Identification des enjeux.....	103
7.3.1 - En zone d'aléa chute de blocs et effondrement rocheux.....	103
7.3.2 - En zone d'aléa inondation du Rhône et du Sérán.....	103
7.4 - Cartographie des enjeux.....	103
7.5 - Enjeux et vulnérabilité.....	105

8 - De la carte d'aléa au plan de zonage réglementaire.....	106
8.1 - <i>Principes de définition du zonage.....</i>	106
8.1.1 - Zonage de l'aléa chute de blocs et effondrement rocheux.....	107
8.1.2 - Zonage de l'aléa inondation du Rhône et du Séran.....	108
8.2 - <i>Descriptif des différentes zones réglementaires.....</i>	109
8.2.1 - Zones réglementaires chute de blocs et effondrement rocheux.....	109
8.2.2 - Zones réglementaires inondation « crues du Rhône et du Séran ».....	109
8.3 - <i>Principes de délimitation à l'échelle du parcellaire.....</i>	111
9 - Modalités d'utilisation des documents du PPRN.....	112
9.1 - <i>Le plan de zonage réglementaire.....</i>	113
9.2 - <i>Description du règlement de chacune des zones.....</i>	113
9.2.1 - En zone ROUGE.....	114
9.2.2 - En zone BLEUE.....	114
9.2.3 - En zone BLANCHE.....	115
9.2.4 - Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde sur les biens et activités existants.....	115
10 - Bibliographie et annexes.....	118
10.1 - <i>Bibliographie.....</i>	118
10.2 - <i>Arrêtés relatifs à la prescription de la révision des PPRN de Béon et Culoz.....</i>	119



Prévenir les risques naturels, c'est préserver l'avenir, en agissant pour réduire le plus possible les conséquences dommageables lors des événements futurs : protéger en priorité les vies humaines, limiter les dégâts aux biens et les perturbations aux activités sociales et économiques.

La prévention doit combiner des actions de réduction de l'aléa* (phénomène physique), de réduction de la vulnérabilité* (enjeux exposés aux aléas), de préparation et de gestion de la crise.

Le plan de prévention des risques naturels (PPRN), dispositif de prévention réglementaire porté par l'État, prend place dans la démarche générale de prévention.

Les pièces de ce dossier de plan de prévention des risques « Inondation du Rhône et du Sérans, chute de blocs et effondrement rocheux » ont été réalisées et éditées par la direction départementale des territoires de l'Ain.

La révision de ces plans de prévention des risques naturels a été prescrite en 2021 sur les **territoires des communes de Béon et Culoz**.

Cette révision porte sur l'aléa chute de blocs et effondrement rocheux à l'échelle du territoire de la commune nouvelle de Culoz-Béon.



*Note : le rapport de présentation fait régulièrement appel à un vocabulaire spécifique, certains termes marqués d'un « * » sont définis dans le **glossaire** figurant à la fin du règlement.*

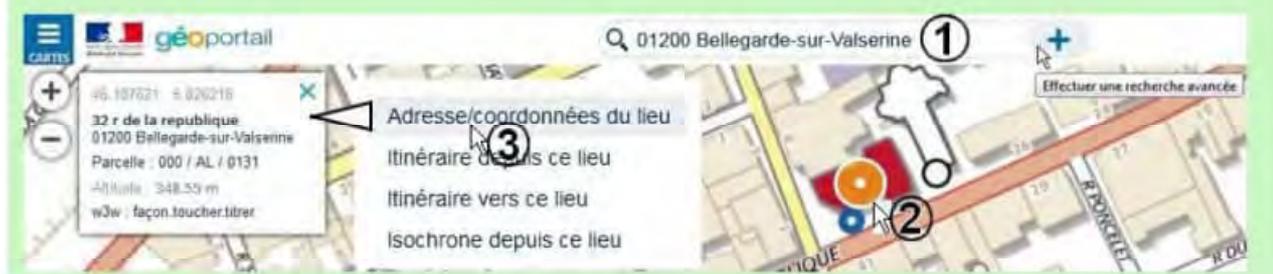
Le lecteur pourra utilement se reporter au site internet :

<http://www.georisques.gouv.fr/>

Notamment son catalogue numérique : <http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/> pour accéder aux documents méthodologiques utilisés pour l'élaboration de ce dossier.



Localisez votre parcelle grâce au site internet de l'IGN : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>



1 - Préambule

La répétition d'évènements catastrophiques au cours des dernières décennies sur l'ensemble du territoire national a conduit l'État à renforcer sa politique de prévention des risques. Ainsi, la gestion des risques vise à réduire les conséquences que pourrait avoir un évènement potentiellement dangereux (aléa) sur des personnes et des biens (enjeux). Elle est complémentaire de la politique de protection civile qui vise à gérer la crise au moment où survient l'évènement dommageable.

Les réponses à ces objectifs s'inscrivent dans la durée et reposent sur sept piliers complémentaires qui permettent la mise en œuvre d'une politique globale à l'échelle locale par les services de l'État et les collectivités. Ces piliers sont rappelés dans l'illustration ci-dessous :

Les 7 composantes de la prévention des risques :



DDRM : Dossier Départemental des Risques Majeurs
 DICRIM : Dossier d'Information Communale sur les Risques Majeurs
 PPR : Plan de Prévention des Risques

- Les sept composantes de la prévention des risques -

Cette politique s'est concrétisée entre autres par la mise en place de plans de prévention des risques naturels (PPRN), dont le cadre est fixé par les articles L. 562-1 et suivants et R. 562-1 et suivants du code de l'environnement, issus notamment des lois n°95-101 du 2 février 1995 et n°2003-699 du 30 juillet 2003.

En matière de prévention des inondations et de gestion des zones inondables, la stratégie nationale de gestion des risques d'inondations (SNGRI), élaborée dans le cadre de la mise en œuvre de la directive « inondation » (DI) définit les objectifs prioritaires qui guident les politiques et les outils de la prévention des risques d'inondation :

- augmenter la sécurité des populations exposées ;
- stabiliser à court terme, et réduire à moyen terme, le coût des dommages liés à l'inondation ;
- raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

La loi n° 2004-811 du 13 août 2004 dite "de modernisation de la sécurité civile", renforce le dispositif de prévention des risques. Elle institue notamment l'obligation, pour certains gestionnaires, de prévoir les mesures nécessaires au maintien de la satisfaction des besoins prioritaires de la population lors des situations de crise (exploitants d'un service destiné au public, tel que assainissement, production ou distribution d'eau pour la consommation humaine, électricité ou gaz, ainsi que les opérateurs des réseaux de communications électroniques ouverts au public). Ces dispositions ont été retranscrites au code de la sécurité intérieure sous l'article L. 732-1.

La loi n° 2021-1520 du 25 novembre 2021 (Loi Matras) visant à consolider le modèle de sécurité civile, conforte les **plans communaux de sauvegarde** (PCS), instaure des plans intercommunaux de sauvegarde et consacre le rôle des préfets de département dans la gestion territoriale des crises.

2 - Qu'est-ce qu'un PPRN ?

2.1 - Principes généraux

Un plan de prévention des risques naturels majeurs prévisibles (dit PPRN) est un document qui réglemente l'usage du sol de façon à limiter les effets d'un aléa* naturel sur les personnes et les biens.

L'objet d'un PPRN est, sur un territoire identifié, de :

- **délimiter** les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire les constructions, ouvrages, aménagements ou exploitation, ou, pour le cas où ils y seraient autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils sont réalisés, utilisés ou exploités ;
- **délimiter** les zones qui ne sont pas directement exposées au risque mais où des aménagements peuvent aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux, et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions ;
- **définir** les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui sont prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui incombent aux particuliers ;
- **définir** des mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation, ou l'exploitation des constructions, ouvrages, espaces existants à la date d'approbation du plan, qui sont prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

Le dossier dont la mise à l'étude est prescrite par arrêté préfectoral, est approuvé après enquête publique et diverses consultations, dont celle des conseils municipaux concernés.

Les dispositions d'urbanisme qui en découlent sont opposables à toute personne publique ou privée. Elles valent servitude d'utilité publique après l'approbation du PPRN, et demeurent applicables même lorsqu'il existe un document d'urbanisme.

2.2 - Quelques notions utiles

On appelle **aléa*** un phénomène naturel ou accidentel d'occurrence et d'intensité données. Il peut s'agir d'inondation par débordement de cours d'eau ou submersion de digues, de glissement de terrain, de chute de rocher, d'incendie de forêt, de tempête, de séisme.

L'**occurrence** est la probabilité de survenue de l'événement (voir plus loin).

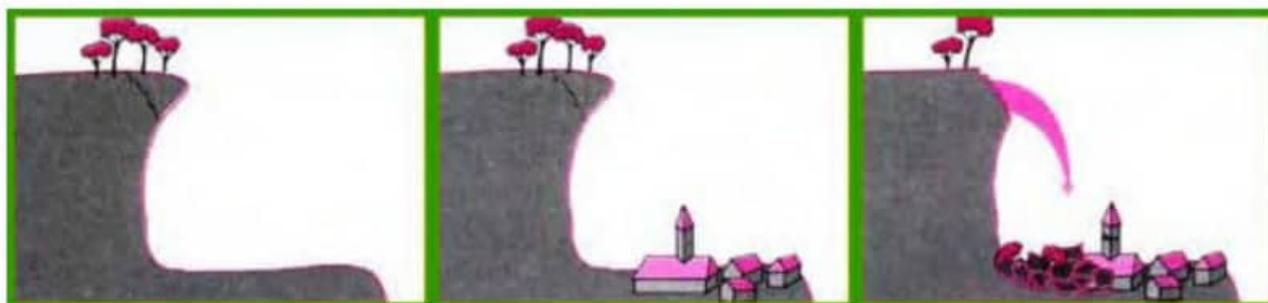
L'**intensité** exprime l'importance du phénomène, évaluée ou mesurée par des paramètres physiques : hauteur de submersion, vitesse du courant, volume des mouvements de terrain, etc.

Les **aléas** sont définis à partir des observations de phénomènes déjà produits, s'ils sont renseignés avec précision et objectivité, et d'approches plus théoriques quand les observations manquent. Cette approche théorique se fonde cependant sur l'analyse et le retour d'expérience sur de nombreux faits enregistrés depuis plusieurs décennies.

On appelle **enjeux*** l'ensemble des personnes, biens, activités quelle que soit leur nature, qui sont exposés à un aléa et qui peuvent de ce fait subir des dommages. Ils sont analysés au cas par cas. Les enjeux humains sont évidemment prioritaires. Cependant, au-delà des dangers pour les humains, les dégâts peuvent se chiffrer en millions d'euros.

On appelle **risque** la résultante du croisement d'un aléa et d'un enjeu. Ainsi, une inondation de courte durée sur des terrains agricoles hors période de croissance et de récolte est plutôt bénéfique et ne constitue pas un risque. La même crue inondant un établissement sensible* (établissement accueillant des personnes âgées ou malades par exemple) n'aura pas la même incidence.

Le risque : un aléa, des enjeux et une forte vulnérabilité.



- Schémas de croisement : aléa + enjeux = risque -

On appelle **vulnérabilité*** le niveau des conséquences prévisibles (sinistres) d'un aléa sur les enjeux. Elle concerne aussi bien les personnes (noyade, blessure, isolement, impossibilité d'avoir accès à l'eau potable ou au ravitaillement, perte d'emploi, etc.) que les biens (ruine, détérioration, etc.) ou la vie collective (désorganisation des services publics ou commerciaux, destruction des moyens de production, etc.).

On appelle **phénomène centennial*** (ou de retour 100 ans) un phénomène qui a une probabilité de 1 % d'être atteint ou dépassé chaque année, ce qui équivaut à une probabilité de 63 % d'être atteint ou dépassé sur une période de 100 ans. Il s'agit d'une notion statistique fondée sur les événements passés et des simulations théoriques. Cela ne signifie pas qu'il se produit une fois tous les 100 ans, ni une fois par siècle.

On appelle **phénomène de référence*** le phénomène pris par convention comme référence pour fixer les règles du PPRN. Il est nécessaire en effet d'arbitrer entre la logique qui voudrait assurer un niveau de prévention maximum en prenant en compte un événement extrêmement rare mais toujours possible, et la logique qui tendrait à ne pas créer trop de contrainte sur l'urbanisme, en considérant une période d'observation des aléas trop courte. Dans le cadre d'un PPR inondation, la crue de référence est soit la crue centennale, soit la plus forte crue connue, si cette dernière est supérieure à la crue centennale.

Il faut rappeler que les événements majeurs peuvent provoquer non seulement un grand nombre de victimes et des dégâts difficiles à endurer à l'échelon local, mais aussi une destruction du tissu économique et des traumatismes profonds. Leur relative rareté, et l'oubli sélectif de ces événements par la population, crée l'impression qu'ils sont presque improbables et tend à sous-estimer la probabilité de leur survenue. Une approche plus statistique que sensible est utile pour « objectiver » la réalité d'une catastrophe.

2.3 - Les objectifs du PPRN

2.3.1 - Informer

Le PPRN est établi à partir de connaissances scientifiques et d'observations sur la nature et le développement des phénomènes. Les études préalables définissent les aléas conventionnels qui servent de référence pour fixer les mesures de prévention les plus adaptées.

Mis à la disposition du public, le PPRN est donc une source d'informations sur la nature des aléas qui peuvent se produire, et sur les risques qu'ils présentent pour les personnes, les biens et la vie économique et sociale. Dans les communes qui disposent d'un PPRN (prescrit ou approuvé), des mesures particulières d'information sont obligatoires : information des acquéreurs et locataires par les vendeurs et bailleurs de biens immobiliers, information de la population par le maire, etc.

2.3.2 - Limiter les dommages

En limitant les possibilités d'aménagement en zone exposée aux aléas, notamment l'habitat, en préservant les zones d'expansion de crues, et éventuellement en prescrivant la réalisation de travaux de protection, le PPRN permet de réduire :

- les dommages directs aux biens et activités existants ;
- les difficultés de gestion de crise et de retour à la normale ;
- la possibilité de nouveaux dommages dans le futur.

2.3.3 - Préparer la gestion de crise

En rendant obligatoire un plan communal de sauvegarde (PCS), le PPRN incite les autorités municipales à mieux se préparer en cas de survenue d'une catastrophe, et limite ainsi les risques pour la sécurité des personnes.

2.3.4 - Compatibilité avec le plan de gestion des risques d'inondation

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) Rhône-Méditerranée a été approuvé le 21 mars 2022. Il est l'outil de mise en œuvre de la directive inondation (directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation) sur l'ensemble du bassin Rhône-Méditerranée. Il vise la structuration de toutes les composantes de la gestion des risques d'inondation en mettant l'accent sur la prévention (notamment par la maîtrise de l'urbanisme), la

protection (action sur l'existant : réduction de l'aléa ou réduction de la vulnérabilité des enjeux), la préparation (gestion de crise, résilience, prévision et alerte).

Le PGRI (les grands objectifs, les objectifs et les dispositions) est opposable à toutes les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau et aux PPRN, ainsi qu'aux documents d'urbanisme (SCoT et, en l'absence de SCoT, PLU et PLUi), dans un rapport de compatibilité de ces décisions avec le PGRI.

Les dispositions applicables aux PPRN et auxquelles le présent plan est compatible, sont les suivantes :

Disposition D.1-3 : *Ne pas aggraver la vulnérabilité en orientant le développement urbain en dehors des zones à risque.*

La maîtrise de l'urbanisation en zone inondable est une priorité et nécessite une bonne prise en compte du risque d'inondation dans l'aménagement du territoire, au travers des documents d'urbanisme et de planification à une échelle compatible avec celles des bassins versants, notamment les schémas de cohérence territoriaux (SCOT).

En l'absence de PPRN inondation, les documents d'urbanisme (SCOT ; PLU et cartes communales en l'absence de SCOT) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les principes suivants, en ce qui concerne l'aménagement des zones à risques d'inondation :

Dans les centres urbains :

- l'interdiction de constructions nouvelles en zone d'aléa très fort, avec néanmoins des possibilités (sous prescriptions) de constructions réalisées dans le cadre d'une opération de renouvellement urbain qui réduit la vulnérabilité ;
- l'interdiction de constructions nouvelles en aléa fort, avec néanmoins des possibilités (sous prescriptions) de constructions dans les dents creuses ou de constructions réalisées dans le cadre d'une opération de renouvellement urbain qui réduit la vulnérabilité.

Dans les zones urbanisées, en dehors des centres urbains :

- l'interdiction de constructions nouvelles en zone d'aléa fort et très fort, avec néanmoins des possibilités (sous prescriptions) de constructions réalisées dans le cadre d'une opération de renouvellement urbain qui réduit la vulnérabilité.

Dans les zones non urbanisées :

- l'interdiction de constructions nouvelles en zone d'aléa de référence faible, modéré, fort ou très fort, y compris derrière les digues.
- La limitation des équipements et établissements sensibles dans les zones inondables afin de ne pas compliquer la gestion de crise, et la réduction de la vulnérabilité des équipements et établissements sensibles déjà implantés. En cas d'impossibilité d'implantation de ces établissements dans des secteurs non exposés, leur implantation en zone inondable devra être justifiée, la compatibilité de la construction, du dimensionnement des réseaux et du fonctionnement des établissements en cas d'aléa et l'opérabilité de la gestion de crise devront être démontrés.
- L'adaptation au risque de toutes les nouvelles constructions en zone inondable lorsqu'elles sont autorisées.
- L'interdiction de l'installation de nouveaux campings en zone inondable. Le déplacement de campings déjà existants vers des zones de moindre aléa, diminuant leur vulnérabilité, est encouragé.

L'aléa à prendre en compte pour l'application de ces principes est l'aléa de référence, qualifié conformément aux articles R562-11-3 à R562-11-5 du code de l'environnement : l'aléa de référence est déterminé à partir de l'événement le plus important connu et documenté, ou d'un événement de fréquence centennale, si ce dernier est plus important. Le caractère urbanisé ou non d'une zone doit s'apprécier au regard de la réalité physique constatée.

Lorsque l'aléa de référence n'a pu être qualifié mais que des éléments de connaissance du risque existent (approche hydrogéomorphologique, atlas des zones inondables...), le principe général est l'interdiction de constructions nouvelles dans l'emprise de la zone inondable.

Pour le régime torrentiel ou ruissellement, ces principes sont à adapter en fonction des doctrines en vigueur.

Au-delà de l'obligation des collectivités de tenir compte des risques d'inondation dans leurs documents d'urbanisme, et d'assurer la compatibilité de ces derniers avec les principes ci-avant, il est rappelé que l'État est responsable de l'élaboration des PPRN inondation. La mise en œuvre des PPRNi dans les secteurs à forts enjeux est un objectif clé de la politique de prévention des inondations.

Les PPRNi doivent respecter les principes rappelés ci-avant sur tout le territoire en tenant compte, dans la mesure du possible, des contraintes et des stratégies de développement des collectivités.

En particulier, des adaptations peuvent être apportées pour tenir compte des usages directement liés aux terrains inondables : usages agricoles, usages liés à la voie d'eau ou aux activités littorales, et aux équipements publics nécessaires à la gestion des réseaux,...

Disposition D.2-1 : Préserver les champs d'expansion des crues.

L'article L. 211-1 du code de l'environnement rappelle l'intérêt de préserver les zones inondables comme élément de conservation du libre écoulement des eaux de stockage et d'écrêtement des crues, participant à la protection contre les inondations.

Les champs d'expansion des crues sont définis comme les zones inondables non urbanisées, peu urbanisées et peu aménagées dans le lit majeur et qui contribuent au stockage ou à l'écrêtement des crues.

Les champs d'expansion de crues doivent être conservés sur l'ensemble des cours d'eau du bassin conformément à la disposition 1-3. Les documents d'urbanisme (SCOT, PLU(i)...) doivent être compatibles avec cet objectif. Ce principe est un des fondements de l'élaboration des PPRN inondation (article L. 562-8 et R. 562- 11 du code de l'environnement).

2.4 - Champ d'application

Le PPRN couvre l'ensemble du champ des risques dans l'aménagement :

- Il peut prendre en compte la quasi-totalité des risques naturels : crues de plaine, crues torrentielles, mouvements de terrains, etc. La prévention du risque humain (danger et conditions de vie des personnes) est sa priorité.
- Il fixe les mesures aptes à prévenir les risques et à en réduire les conséquences, tant à l'égard des biens que des activités implantées ou projetées.

Le PPRN est doté de possibilités d'intervention larges :

- Il régleme les zones directement exposées aux risques, et prévoit des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde par les collectivités publiques et par les particuliers.
- Il régleme les zones non exposées directement aux risques mais dont l'aménagement pourrait aggraver les risques.

Il dispose de moyens d'application renforcés :

- Institué en tant que servitude d'utilité publique, opposable aux tiers, le PPRN est un document prescriptif. Le non-respect de ses règles est sanctionné sur le plan pénal ;
- Concernant les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et les mesures applicables à l'existant, le PPRN peut les rendre obligatoires, avec un délai de mise en conformité de 5 ans pouvant être réduit en cas d'urgence.

2.5 - Contenu

Un PPRN comprend au moins quatre documents : le rapport de présentation, la carte de l'aléa de référence, le plan de zonage et le règlement (article R562-3 du code de l'environnement).

2.5.1 - Le rapport de présentation

Il indique le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances. Il justifie les sectorisations des documents graphiques et les prescriptions du règlement. Il rappelle les principes généraux d'élaboration du plan.

C'est l'objet du présent document.

2.5.2 - La carte de l'aléa de référence

Elle délimite les secteurs géographiques concernés et l'intensité des aléas de référence pris en compte dans le PPRN.

Les aléas pris en compte dans le PPRN sur le territoire de la commune nouvelle de Culoz-Béon sont :

- Les aléas inondation du Rhône et du Séran ;
- Les chutes de blocs et effondrement rocheux.

2.5.3 - Le plan de zonage réglementaire

Il délimite *a minima* :

- 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 aménagements ou activités peuvent aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux.

D'autres zones peuvent être identifiées avec des couleurs différentes pour tenir compte d'aléas ou d'enjeux spécifiques.

Le décret n°2019-715 du 5 juillet 2019, (transcrit aux articles R562-11-1 à 9 du CE) fixe les dispositions particulières relatives aux aléas débordement de cours d'eau. Aussi, le zonage réglementaire respecte les principes suivants :

- Interdire les nouvelles constructions dans les zones d'aléas les plus forts, pour des raisons évidentes liées à la sécurité des personnes et des biens ;
- Contrôler la réalisation de nouvelles constructions dans les zones d'expansion des crues. Ces zones essentielles à la gestion globale des cours d'eau, à la solidarité amont-aval et à la protection des milieux sont à préserver de l'urbanisation nouvelle ;
- Éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés ;
- Tenir compte des contraintes spécifiques de gestion des zones urbanisées et notamment des centres urbains lorsqu'ils ne sont pas situés dans les zones d'aléas les plus forts (maintien des activités, contraintes urbanistiques et architecturales, gestion de l'habitat, etc.).*

2.5.4 - Le règlement

Le règlement rassemble les dispositions qui s'appliquent selon le zonage et la nature des projets :

- Mesures d'interdiction et prescriptions applicables dans chacune des zones ;
- Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ; 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, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire dans un délai fixé.

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

2.6 - Effets du PPRN

Un PPRN est opposable aux tiers. Il constitue une servitude d'utilité publique devant être respectée par la réglementation locale d'urbanisme. Ainsi il doit être annexé au plan local d'urbanisme (PLU) dont il vient compléter les dispositions (article L. 153-60 du code de l'urbanisme).

Il appartient ensuite aux communes et établissements publics de coopération intercommunale compétents de prendre en compte ses dispositions pour les intégrer dans leurs politiques d'aménagement du territoire.

Le non-respect de ces dispositions peut se traduire par des sanctions au titre du code de l'urbanisme, du code pénal ou du code des assurances. En particulier, les assurances ne sont pas tenues d'indemniser ou d'assurer les biens construits et les activités exercées en violation des règles du PPRN en vigueur lors de leur mise en place.

Le règlement du PPRN s'impose :

- aux projets assimilés par l'article L. 562-1 du code de l'environnement aux « constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles » susceptibles d'être réalisés,
- aux mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques ou les particuliers,
- aux biens existants à la date de l'approbation du plan qui peuvent faire l'objet de mesures obligatoires relatives à leur utilisation ou aménagement.

2.6.1 - PPRN et biens existants

Les biens et activités existants à la date de l'approbation du plan de prévention des risques naturels continuent de bénéficier du régime général de garantie prévu par la loi.

Pour les biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme et avant l'approbation du présent PPRN, le plan peut imposer des mesures obligatoires visant à la réduction de la vulnérabilité des bâtiments existants et de leurs occupants. Ces dispositions ne s'imposent que dans la limite de 10 % de la valeur vénale du bien, considérée à la date d'approbation du plan.

Le diagnostic et les travaux de réduction de la vulnérabilité ainsi réalisés par les particuliers peuvent alors être subventionnés par l'État (FPRNM) à un taux maximal établi, à la date d'approbation du présent PPRN (mais susceptible d'évolution réglementaire), à :

- 80 % pour les biens à usage d'habitation,
- 40 % pour les biens à usage professionnel pour les entreprises employant moins de 20 salariés.

2.6.2 - PPRN et information préventive

Le maire d'une commune couverte par un PPRN prescrit ou approuvé doit communiquer à la population, par tout moyen approprié, les caractéristiques du ou des risques majeurs, les mesures de prévention, les modalités d'alerte et d'organisation des secours et, le cas échéant, celles de sauvegarde, en application de l'article L.731-3 du code de la sécurité intérieure. Cette communication comprend les garanties prévues à l'article L.125-1 du code des assurances (article L.125-2 du code de l'environnement).

De plus, la loi a créé l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs (IAL).

Cette information passe par une obligation pour les vendeurs ou bailleurs de biens immobiliers d'informer le futur acheteur ou locataire sur la situation du bien (bâti ou non bâti) dans un plan de prévention des risques prescrit ou approuvé ou/et en zone de sismicité.

Les articles R. 125-23 à 27 du code de l'environnement fixent les modalités de cette information.

Toutes les communes de l'Ain sont concernées par le dispositif IAL. En effet, depuis le 1er mai 2011, toutes les communes du département de l'Ain sont comprises dans les zones de sismicité 2 à 4.

Voir : [Qu'est-ce que l'information des acquéreurs et des locataires \(IAL\) ?](#) sur le site Géorisques.

2.6.3 - PPRN et plan communal ou intercommunal de sauvegarde

L'approbation du PPRN rend obligatoire l'élaboration par le maire de la commune concernée d'un plan communal de sauvegarde (PCS).

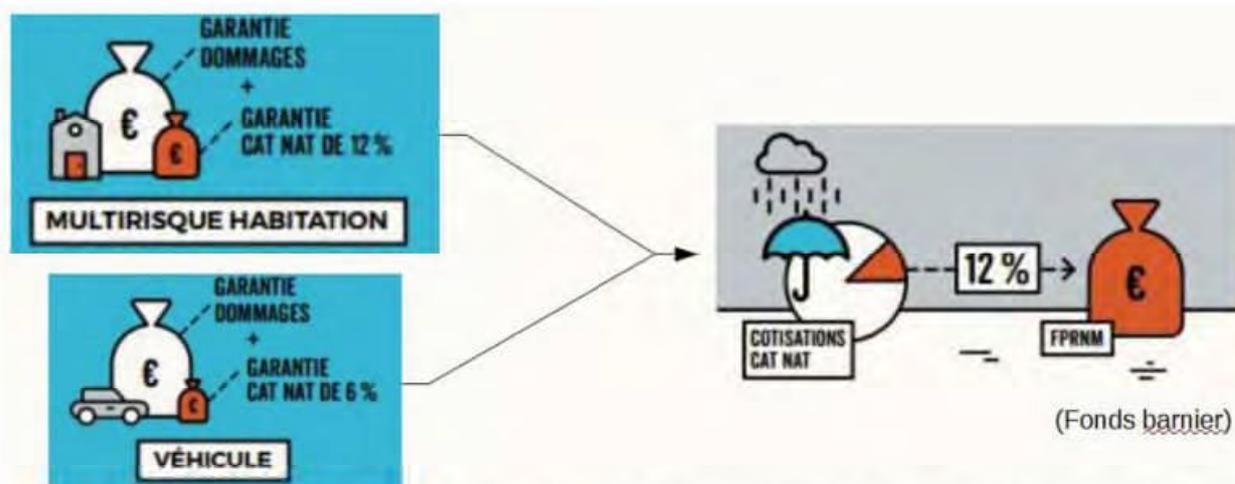
Le plan intercommunal de sauvegarde (PICS) a pour objet de mutualiser les moyens. Il est obligatoire pour les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre dès lors qu'au moins une des communes membres est soumise à l'obligation d'élaborer un plan communal de sauvegarde (articles L. 731-3 à L. 731-5 du code de la sécurité intérieure).

2.6.4 - PPRN et soutien financier de l'État

L'existence d'un plan de prévention des risques prescrit ou approuvé sur une commune peut ouvrir le droit à des financements de l'État au titre du Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM dit « fonds Barnier »), créé par la loi du 2 février 1995.

Ce fonds a vocation à assurer la sécurité des personnes et de réduire les dommages aux biens exposés à un risque naturel majeur. Sauf exceptions, il bénéficie aux personnes qui ont assuré leurs biens et qui sont donc elles-mêmes engagées dans une démarche de prévention.

Le lien aux assurances est fondamental. Il repose sur le principe que des mesures de prévention permettent de réduire les dommages et donc notamment les coûts supportés par la solidarité nationale et le système Cat Nat (Catastrophes Naturelles).



- Schéma Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM) et garantie catastrophe naturelle -

Ces financements concernent :

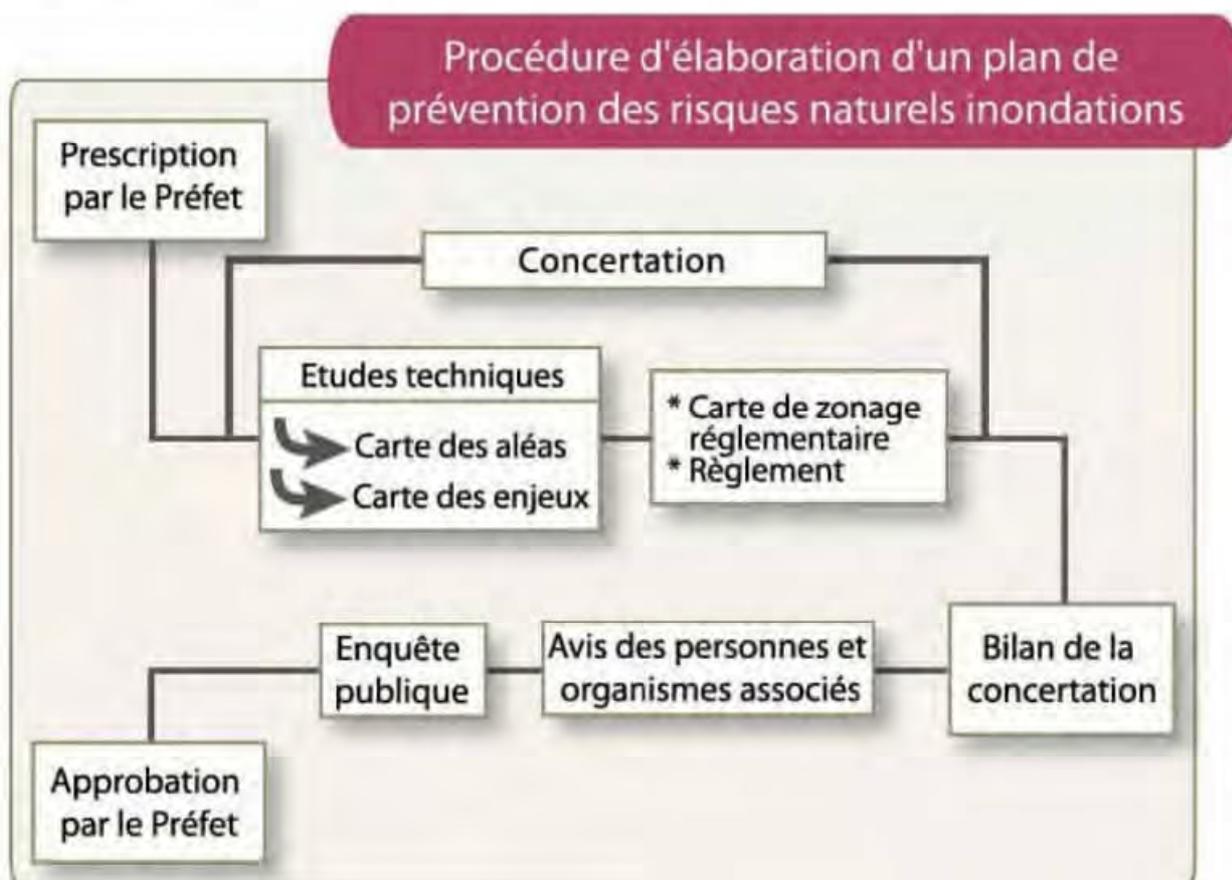
- les études et travaux de prévention des collectivités locales ;
- les études et travaux de réduction de la vulnérabilité imposés par un PPRN aux personnes physiques ou morales ;
- les mesures d'acquisition de biens exposés ou sinistrés, lorsque les vies humaines sont menacées (acquisitions amiables, évacuation temporaire et relogement, expropriations dans les cas extrêmes) ;
- les actions d'information préventive sur les risques majeurs.

L'ensemble de ces aides doit permettre de construire un projet de développement local au niveau de la ou des communes, qui intègre et prévient les risques, allant au-delà de la seule mise en œuvre de la servitude PPRN. Ces aides peuvent être selon les cas complétées par des subventions d'autres collectivités voire d'organismes telle que l'ANAH (Agence Nationale de l'Habitat) dans le cadre d'opérations programmées d'amélioration de l'habitat (OPAH).

3 - Procédure

La procédure d'élaboration du PPRN est encadrée par le code de l'environnement (art. R. 562-1 à 562-10).

Les différentes étapes sont la prescription, l'élaboration, les consultations et l'enquête publique, et in fine l'approbation.



- Schéma de la procédure d'élaboration d'un PPRN -

3.1 - La prescription

Le PPRN est prescrit par un arrêté préfectoral qui détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte, désigne le service déconcentré de l'État chargé d'instruire le projet, et définit également les modalités de la concertation durant l'élaboration du projet.

L'arrêté est notifié aux maires des communes et 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. Il fait aussi l'objet d'une insertion dans un journal diffusé dans le département. Il est publié au Recueil des actes administratifs de l'État dans le département.

3.2 - L'élaboration

Le dossier est élaboré par le service de l'État qui assure l'instruction, à partir d'une étude des aléas et des enjeux présents sur le territoire concerné. Le plan de zonage et les dispositions réglementant les zones sont réalisés en collaboration avec les élus ou services communaux au cours de réunions et visites de terrain.

3.3 - Les consultations

Le projet de PPRN 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 compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme.

Si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, l'avis de la Chambre d'Agriculture et celui du Centre National de la Propriété Forestière sont également recueillis.

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

3.4 - La 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 R. 123-1 à R. 123-23 du code de l'environnement.

- Un commissaire-enquêteur est désigné par le tribunal administratif. A la disposition du public, il analyse les observations recueillies et donne son avis motivé sur le projet.
- La durée de l'enquête ne peut être inférieure à un mois.
- Le public est invité à venir consulter le projet et à consigner ses observations sur le registre d'enquête ou à les adresser au commissaire-enquêteur.
- Les observations recueillies sont consignées ou annexées aux registres d'enquête par le commissaire enquêteur.
- Le maire est ensuite entendu par le commissaire enquêteur.
- 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.
- Le rapport et les conclusions motivées du commissaire enquêteur sont rendus publics.

3.5 - L'approbation par arrêté préfectoral

À 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'État dans le département ainsi que dans un journal diffusé dans le département (article R562-9 du code de l'environnement).

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

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public en mairie et au siège de l'établissement public de coopération intercommunale ainsi qu'en préfecture.

Le PPRN approuvé est annexé par la commune aux documents d'urbanisme (plan local d'urbanisme ou carte communale). Il vaut, dès lors, servitude d'utilité publique et est opposable aux tiers.

3.6 - La révision ou la modification ultérieures

Le PPRN peut être révisé (article R562-10 du code de l'environnement) suite à l'amélioration des connaissances sur l'aléa, à la survenue d'un aléa nouveau ou non pris en compte par le document initial, ainsi qu'à l'évolution du contexte. La procédure de révision du PPRN suit les formes de son élaboration.

C'est le cas du PPRN de Culoz-Béon mis en révision suite à l'éboulement du 8 mars 2017.

Le PPRN peut également être modifié (article R562-10-1 du code de l'environnement), si la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Dans ce cas, en lieu et place de l'enquête publique, le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations pendant le délai d'un mois précédant l'approbation par le préfet de la modification.

3.7 - Les recours

L'arrêté préfectoral d'approbation du PPRN peut faire l'objet, dans un délai de 2 mois à compter de sa notification aux communes concernées, de la part de ces dernières, soit d'un recours gracieux auprès du préfet de l'Ain, soit d'un recours hiérarchique auprès du ministre chargé de la prévention des risques, soit d'un recours contentieux auprès du tribunal administratif de Lyon (voir articles L140-1 à L432-1 du code des relations entre le public et l'administration).

Il peut également faire l'objet d'un recours contentieux auprès du tribunal administratif de Lyon de la part de tiers, soit :

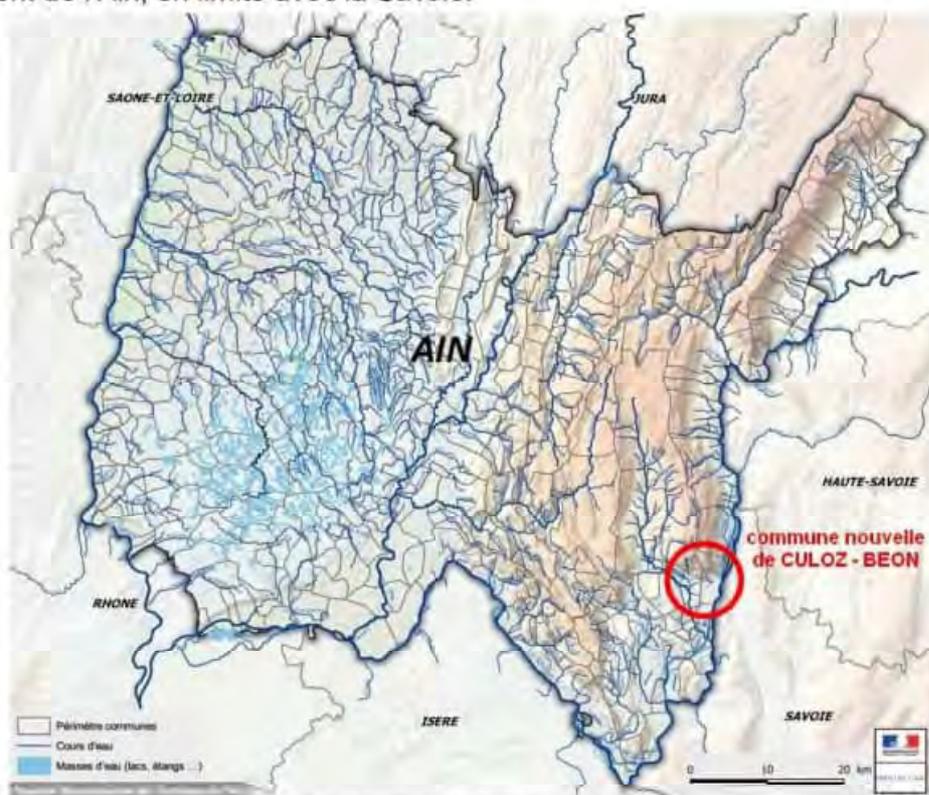
- directement en l'absence de recours préalable, dans le délai de 2 mois à compter de la plus tardive des mesures de publicités prévues,
- à l'issue d'un recours préalable, dans les deux mois à compter de la notification de la réponse obtenue de l'administration, ou au terme d'un silence gardé par celle-ci pendant deux mois à compter de la réception de la demande.

4 - Le PPR naturels (PPRN) de Culoz-Béon

4.1 - Présentation de la zone d'étude et occupation du territoire

La révision du plan de prévention des risques naturels sur le territoire de la commune nouvelle de Culoz-Béon, a été prescrite par arrêté du préfet de l'Ain le 29 juillet 2021, et prorogé le 9 février 2024. La direction départementale des territoires de l'Ain est chargée de l'élaboration de ce PPRN. Ces arrêtés sont joints en annexe de ce rapport.

La commune de Culoz-Béon est située en amont de la confluence du Rhône et du Sérán, à l'Est du département de l'Ain, en limite avec la Savoie.



- Localisation de la zone d'étude -

Le périmètre de la présente révision correspond à l'ensemble du territoire de la commune nouvelle de Culoz-Béon, ce qui représente une superficie de 29,7 km². La commune compte environ 3500 habitants.

Son territoire est à la croisée de 3 entités paysagères remarquables par leur diversité et leur rareté en termes de faune et flore. Au nord, la montagne avec le Grand Colombier, ses crêtes et sa forêt domaniale; au sud, le marais avec une faune et une flore rares; à l'est, le fleuve Rhône et sa plaine alluviale.

Sa population se répartit entre le centre-ville de Culoz et le village de Béon au pied des coteaux du Grand Colombier.

Le secteur d'étude, présenté ci-dessous, correspond à la totalité du territoire communal des anciennes communes de Béon et Culoz, regroupées depuis le 1^{er} janvier 2023.



- Révision des PPRN de Béon et Culoz – périmètre de la zone d'étude -

4.2 - Les raisons de la prescription

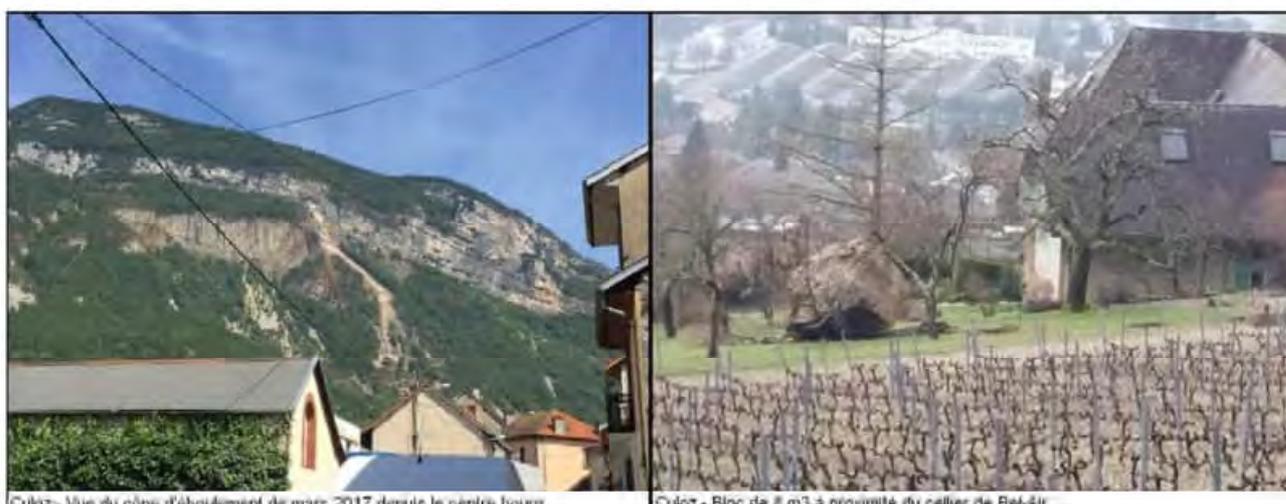
Les communes de Béon et Culoz sont actuellement couvertes par des plans de prévention des risques naturels (PPRN). Cependant, seul le PPRN de la commune de Culoz, approuvé en 2004, prend en compte l'aléa chute de blocs, celui de la commune de Béon, approuvé en 2003, concerne seulement l'aléa inondation du Rhône et du Sérans.

Suite à la survenue d'un important éboulement rocheux de plus de 1000 m³ le 8 mars 2017 sur le flanc sud du Grand Colombier, il est apparu opportun de réviser la carte de l'aléa rocheux préexistante de la commune de Culoz.



Vue générale des flancs sud et sud est du massif du Grand Colombier - image sat. 21/08/2017 - Google Earth

Cet éboulement a lourdement endommagé la RD120 sur plusieurs lacets et a épargné de quelques mètres les premières maisons les plus en amont du quartier Bel Air sur la commune de Culoz (et autres installations présentes : réservoir AEP et Antenne de Télétransmission).



Culoz - Vue du cône d'éboulement de mars 2017 depuis le centre bourg

Culoz - Bloc de 8 m³ à proximité du cimetière de Bel-Air

Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) a été aussitôt activé, avec évacuation préventive des 88 maisons les plus exposées à un éventuel éboulement résiduel.

Suite à cet événement, une étude de l'aléa rocheux a été confiée par la DDT de l'Ain à la direction régionale Auvergne Rhône-Alpes du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières). Le but était d'actualiser la connaissance de ces phénomènes sur la commune de Culoz, et de les définir sur la commune voisine de Béon. Ces communes partagent l'un des plus importants linéaments de falaises du secteur (falaises de Pontenay) à flanc du versant sud et sud-est du Grand Colombier.

Dans le périmètre étudié, la présence de constructions, d'habitat, d'activités, d'infrastructures et une pression immobilière grandissante justifie de réviser le PPRN actuel et de mettre en œuvre de nouvelles mesures réglementaires de prévention.

4.3 - Les aléas pris en compte dans le PPRN et leur localisation

Le territoire de la commune nouvelle de Culoz-Béon est soumis aux aléas inondation du Rhône et du Séran, chute de blocs et effondrement rocheux.

Les chute de blocs et effondrement rocheux. :

L'intégralité de la commune nouvelle de Culoz-Béon est concernée, car située sur les flancs sud-est, sud et sud-ouest du Grand Colombier.

En pratique, les parties au sud de la voie ferrée (Marais de Lavours) restent non concernées par l'aléa rocheux.

Les inondations du Rhône et du Séran :

- l'aléa inondation par les crues du Rhône et du Séran est celui des PPR existants des anciennes communes de Béon et Culoz.

Les débordements du Rhône et du Séran sont essentiellement présents dans la plaine de Lavours au sud de la voie ferrée. Cette plaine alluviale constitue une vaste zone d'expansion du fleuve dont le fonctionnement a été modifié par l'aménagement CNR de Belley.

Coté Est, le Rhône est contenu par les digues de la CNR. Par sécurité vis-à-vis d'un risque accidentel de rupture de digue et de submersion par remontée de nappe, une zone d'aléa inondation est définie derrière les digues jusqu'aux limites des crues historiques.

Ces phénomènes et les études les concernant sont décrits dans les chapitres suivants.

4.4 - L'élaboration du plan

Cette révision menée sur le plan de prévention des risques naturels prévisibles de Culoz-Béon porte sur l'élaboration d'un PPRN à l'échelle du territoire de la nouvelle commune prenant en compte le nouvel aléa chute de blocs et effondrement rocheux porté à la connaissance des maires par le préfet le 20 février 2020.

Le PPRN « Inondation du Rhône et du Séran, chute de blocs et effondrement rocheux » a pour base :

- l'étude de l'aléa rocheux réalisé par la direction régionale Auvergne Rhône-Alpes du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) en 2019,
- les études réalisées dans le cadre de l'élaboration des PPRN des communes du marais de Lavours par le Service Navigation Rhône-Saône.

Le nouvel aléa « chute de blocs et effondrement rocheux », servant de base à cette révision, est issu de l'étude réalisée par le BRGM (E. Equilbey) entre 2017 et 2019. Cette étude faisait suite aux réunions et visites de terrain entre la DDT de l'Ain, le BRGM et les élus intervenus suite à l'éboulement de mars 2017, dont l'objectif était de cadrer l'étendue de l'étude et définir un cahier des charges en phase avec le contexte local.

L'étude menée en concertation avec les élus et une association de riverains, a donné lieu à 6 réunions de travail en sous-préfecture de Belley et en mairies de Culoz et Béon.

Le nouvel aléa « chute de blocs et effondrement rocheux » a d'abord été présenté à la population lors d'une réunion publique en salle des fêtes de Culoz le 12 décembre 2019, puis porté à connaissance par le Préfet le 6 février 2020.

Depuis cette date, la nouvelle carte d'aléa est prise en compte pour toutes décisions en matière d'occupation des sols sur le fondement de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme.

Cette nouvelle carte d'aléa et la carte informative des phénomènes naturels montrent que les zones d'aléas sont étendues et impactent parfois fortement les zones d'habitation, d'activités, de services et de loisirs.

Par ailleurs, l'aléa inondation par les crues du Rhône et du Séran et les zonages réglementaires de cet aléa définis dans les PPRN approuvés ont été repris dans les nouvelles cartographies.

Concernant le règlement, il a été réécrit afin de mieux prendre en compte l'occupation du territoire et le rendre plus lisible.

En plus des 6 réunions pour l'étude de l'aléa chute de blocs et effondrement rocheux, l'élaboration du PPRN de Culoz-Béon a donné lieu à 5 réunions avec les élus et les services de la commune, et à de nombreuses visites de terrain.

4.5 - Le bilan de la concertation

Les modalités de concertation ont été élaborées avec la commune et mentionnées dans l'arrêté préfectoral de prescription du 29 juillet 2021, prorogé le 9 février 2024, à savoir :

- information des maires et/ou de leurs représentants, sur la procédure de révision ;
- rappel de la méthode employée pour aboutir à l'aléa de référence déterminé lors de l'étude réalisée par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) et suivi par la sous-préfecture de Belley en concertation avec les communes concernées et une association de riverains de Culoz ; étude présentée lors d'une réunion publique à la salle des fêtes de Culoz le jeudi 12 décembre 2019 ;
- mise à disposition en mairies d'une plaquette d'information sur les plans de prévention des risques naturels prévisibles ;
- définition des enjeux, du zonage et du règlement en concertation avec les élus communaux compétents sous la forme de réunions de travail et si nécessaire de visites de terrain. Ces réunions feront l'objet de comptes-rendus qui seront joints au dossier d'enquête publique ;
- échanges avec le centre instructeur des autorisations d'urbanisme (CC Bugey-Sud) sur le projet de règlement ;
- association de la communauté de communes Bugey-Sud, porteuse du schéma de cohérence territoriale (SCoT) Bugey, à la concertation ;
- association de la communauté de communes Bugey-Sud et du Syndicat du Haut-Rhône (SHR), compétents en matière de gestion de l'eau et des milieux aquatiques (GEMAPI), à la concertation ;
- mise à disposition du public d'un dossier de concertation en mairies, pendant les horaires d'ouverture, comprenant a minima la carte des aléas et un registre sur lequel le public peut consigner ses observations ; ce registre est ouvert par le maire de chaque commune

concernée et est clos par lui au plus tôt au début de la consultation des organismes associés ;

- le public peut également formuler ses observations, avant l'enquête publique, par courrier ou courriel adressé au service instructeur du PPRn dont les coordonnées sont les suivantes :

Direction départementale des territoires de l'Ain
Service urbanisme et risques – unité prévention des risques
23 rue Bourgmayer – CS 90410 – 01012 Bourg-en-Bresse Cedex
Téléphone : 04 74 45 62 37 (standard) – courriel : ddt-sur-pr@ain.gouv.fr

- tenue d'une réunion publique de présentation du projet de PPRn au moins 8 jours avant enquête publique ;
- avant le lancement de l'enquête publique, envoi du projet de plan de prévention des risques pour avis aux communes, à la communauté de communes Bugey-Sud, au Centre Régional de la Propriété Forestière, au Syndicat du Haut-Rhône, à la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) et à la Chambre d'Agriculture de l'Ain ;
- après la remise du rapport et des conclusions du commissaire-enquêteur et avant approbation, échanges avec les communes sur les modifications à apporter au PPRn le cas échéant.

Il est à signaler qu'aux différentes phases de l'élaboration du PPRN, les documents ont été mis à disposition du public sur le site internet de l'État dans l'Ain (www.ain.gouv.fr) :

- [le porter à connaissance de l'aléa chute de blocs et effondrement rocheux](#) mis en ligne en février 2020,
- les documents projets du dossier de PPRN sous la rubrique « [Plans de Prévention des risques naturels](#) » mis en ligne en février 2024.

La communauté de communes Bugey-Sud (CCBS), qui porte le SCoT Bugey et assure l'instruction des actes d'urbanismes, fût associé étroitement, au côté de la commune, à l'élaboration du PPRN de Culoz-Béon.

Par ailleurs, le porter à connaissance du nouvel aléa « chute de blocs et effondrement rocheux » du 6 février 2020 a élargi les secteurs concernés par l'aléa fort, entraînant l'instruction d'actes au titre de l'[article R. 111-2 du code de l'urbanisme](#) et de ce fait l'information de la population.

Ces échanges fréquents avec la mairie et le centre instructeur des autorisations d'urbanisme ont permis d'adapter le projet de règlement au contexte local par l'implication forte des services dans sa rédaction.

Suite aux 6 réunions concernant l'étude de l'aléa chute de blocs et effondrement rocheux et à la réunion publique du 12 décembre 2019, l'élaboration du PPRN de Culoz-Béon a donné lieu à 5 réunions avec les élus et les services de la commune :

1 – Réunion de lancement de l'élaboration du PPRN du 6 septembre 2023

Rappel de l'historique et échanges autour des aléas présents sur la commune de Culoz-Béon.

Présentation de la procédure de révision du Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) et constitution d'un groupe de personnes référentes "PPRN".

Examen du projet de carte des aléas sur laquelle sont reportés :

- l'aléa chute de blocs et effondrement rocheux porté à connaissance le 6 février 2020 ;
- l'aléa inondation par les crues du Rhône et du Séran issu de la carte des aléas des PPRN actuels de Béon et Culoz.

Cette carte est remise à la commune pour examen et avis des services techniques.

Présentation du projet de carte des enjeux et explication des modalités de travail lors de la prochaine réunion.

2 – Réunion technique n°1 du 18 octobre 2023

Rappel et revue des cartes des phénomènes historiques :

- 2 cartes des phénomènes naturels chute de blocs et effondrement rocheux sur Béon et Culoz ;
- 1 carte d'information des crues historiques du Rhône et du Sérans présente dans les PPRN actuels de Béon et Culoz.

Revue de la carte des aléas et examen détaillé des enjeux présents dans les secteurs impactés par les aléas.

Travail sur l'élaboration de la carte des enjeux (groupe de travail PPRN). L'objectif est de :

- définir les enveloppes des espaces urbanisées, du centre urbain, des zones d'activité, des zones naturelles et agricoles...
- pointer les constructions existantes (établissements sensibles, équipements nécessaires à la gestion de crise, équipements collectifs...),
- recenser les projets d'aménagement en cours et futurs.

La participation de la commune est essentielle lors de cette phase, puisqu'elle a une connaissance fine de son territoire et de son fonctionnement.

3 – Réunion technique n°2 du 20 décembre 2023

Suite aux remarques émises par la commune et au croisement avec le nouveau PLU, la carte des enjeux a été mise à jour, puis transmise à la commune pour examen et validée lors de cette réunion.

Proposition et examen du tableau de définition du zonage réglementaire ou grille de croisement des aléas et des enjeux pour le phénomène naturel chute de blocs et effondrement rocheux.

Présentation d'un premier projet de plan de zonage et de la méthode employée. Ce plan comporte :

- Le zonage réglementaire des inondations du Rhône et du Sérans conservé des PPRN existants de Béon et Culoz ;
- Le projet de zonage sur les secteurs soumis à l'aléa chute de blocs et effondrement rocheux réalisé par le BRGM en 2019.

Présentation et échanges sur un premier projet de règlement.

Ces documents « minutes » sont transmis fin janvier et début février à la commune et au service instruction ADS de la CCBS en préalable à la réunion de travail sur le règlement.

4 – Réunion technique n°3 du 21 février 2024

Réunion de travail sur le règlement avec la commune et le service instructeur ADS de la CCBS.

Concertation avec le public :

Remise des plans PROJET du PPRN et du registre de concertation pour une mise à disposition du public en mairie de Culoz-Béon.

Le registre a pour objet de permettre au public de formuler ses observations dans la phase de concertation du plan de prévention des risques.

Les plans sont également consultables sur le site internet de l'état dans l'Ain sous la rubrique « [Plans de Prévention des risques naturels](#) ».

Une plaquette de présentation de la démarche PPRN est mise à disposition de la commune, ainsi que 2 panneaux de [l'exposition sur les risques naturels dans l'Ain : "On a jamais vu ça !"](#).

5 – Réunion de présentation du projet de PPRN Culoz-Béon au conseil municipal le 24 avril 2024 :

Le dossier de PPRN « Inondation du Rhône et du Sérans, chute de blocs et effondrement rocheux » « PROJET » est présenté aux élus de la nouvelle commune de Culoz-Béon en préalable à la consultation officielle des services et du conseil municipal.

Consultations

Comme le prévoit le code de l'environnement, les organismes ci-dessous ont été consultés avant enquête publique :

Organisme consulté	Date de réception de la consultation par l'organisme consulté	Date de réception de l'avis par la DDT ou la préfecture	Date limite de réponse (2 mois)	Nature de l'avis
Conseil municipal de Culoz-Béon	A/R du 24/04/24	17/06/24	24/06/24	Avis favorable par délibération du CM le 11/06/2024
Communauté de communes Bugey Sud (SCoT, instruction ADS et GEMAPI)	A/R du 03/05/24	-	03/07/24	Avis réputé favorable
Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF)	A/R du 03/05/24	-	03/07/24	Avis réputé favorable
Chambre d'agriculture	A/R du 03/05/24	21/06/24	03/07/24	Avis favorable
Syndicat Haut-Rhône (GEMAPI Rhône)	A/R du 03/05/24	03/05/24	03/07/24	Avis favorable
Compagnie Nationale du Rhône	A/R du 03/05/24	02/07/24	03/07/24	Avis favorable

Enquête publique

Le plan de prévention des risques (PPRN) « Inondation du Rhône et du Sérans, chute de blocs et effondrement rocheux » sur la commune de Culoz-Béon (territoire des anciennes communes de Béon et Culoz) est soumis à une enquête publique du lundi 16 septembre 2024 au samedi 19 octobre 2024.

Une réunion publique d'information préalable à l'enquête a eu lieu le lundi 8 juillet 2024 à 18h à la salle des fêtes de Culoz-Béon.

4.6 - Composition du dossier du PPRN « Inondation du Rhône et du Sérans, chute de blocs et effondrement rocheux »

Le dossier du PPRN comprend :

- la note synthétique de présentation,
- le présent rapport de présentation,
- le règlement des zones cartographiées sur le plan de zonage,
- 2 cartes informatives des phénomènes naturels « chute de blocs et effondrement rocheux » représentés sur fond orthophotographique à l'échelle 1/5 000,
- 1 carte d'information des crues historiques du marais de Lavours sur fond SCAN 25 de l'IGN à l'échelle 1/25 000,
- 2 cartes des aléas « Inondation du Rhône et du Sérans, chute de blocs et effondrement rocheux » sur fond parcellaire au 1/5 000,
- 2 cartes des enjeux sur fond parcellaire au 1/5 000,
- 2 plans de zonage réglementaire sur fond parcellaire au 1/5 000.

5 - L'aléa chute de blocs et effondrement rocheux

5.1 - Préambule – Étude de l'aléa chute de blocs et effondrement rocheux BRGM 2019¹

Située dans le département de l'Ain, le territoire de la commune nouvelle de Culoz-Béon est impactée par les risques naturels comme en témoignent les événements passés notamment en matière de chute de blocs et d'inondation par débordements du Rhône et du Séran.

A la demande de la DDT de l'Ain, et dans le but de limiter les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles, la **direction régionale Auvergne Rhône Alpes du BRGM** a été chargée d'actualiser la cartographie de l'aléa rocheux et de l'étendre à l'ensemble de la commune de Culoz et à la commune voisine de Béon, qui partage avec elle l'un des plus importants linéaments de falaises (falaises de Pontenay) à flanc du versant sud et sud-est du Grand Colombier..

Cette étude entre dans le cadre de la révision des Plans de Prévention des Risques actuels des anciennes communes de Béon et Culoz.

Retrouvez la présentation de la zone d'étude et les raisons de la prescription de cette révision au chapitre précédent « 4 Le PPR naturels (PPRN) de Culoz-Béon ».

A noter que cette étude ne concerne pas les phénomènes liés à l'activité sismique (rupture de failles, liquéfaction, effet de site, etc.).

5.2 - Contexte général de l'étude

5.2.1 - Contexte géographique et morphologique – Zone d'étude

La commune de Culoz-Béon est située dans le Bugey oriental, avec en partie basse la vallée du Rhône et en partie haute les versants du massif du Grand Colombier, respectivement sur les flancs sud et sud-est.

¹ Le rapport complet de l'étude réalisée par le BRGM (BRGM/RP-68746-FR août 2019), est disponible sur demande auprès de la DDT01/Unité prévention des risques et de la commune de Culoz-Béon.

La zone d'étude s'étend à l'ensemble du territoire de la commune de Culoz-Béon.

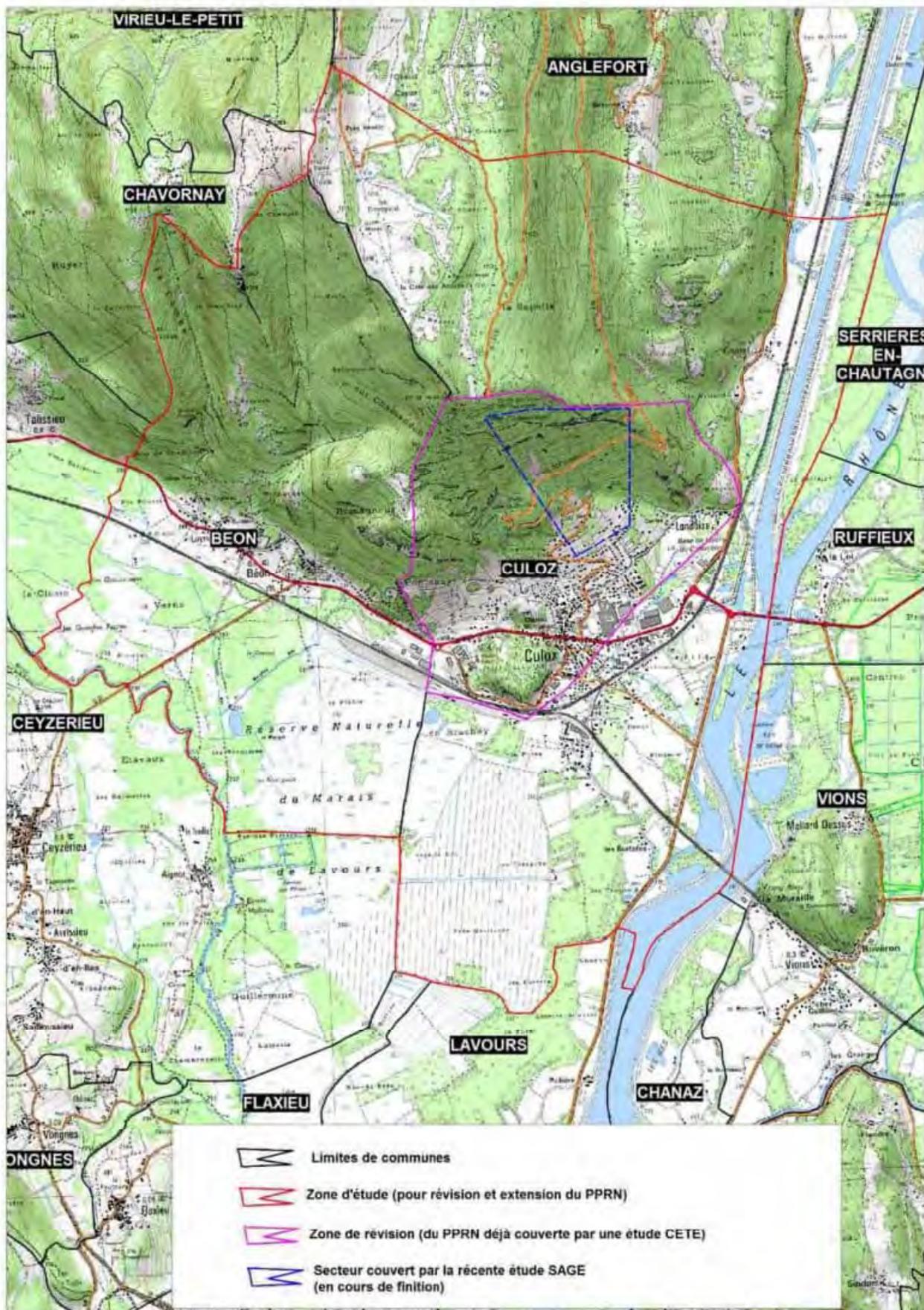


- Localisation régionale des communes de Béon et Culoz -

Il est successivement rencontré depuis le bas des versant jusqu'au plateau du Colombier :

- la vallée alluviale du Rhône, qui s'étale au sud de la voie ferrée SNCF sur plus de 1, 5 km de largeur, à pente quasi nulle (232 à 236 m NGF), et constituant une partie de la réserve naturelle des Marais de Lavours ;
- la zone de raccord en bas de versant, avec les flancs de vallée, correspondant généralement au pied des éboulis anciens, avec une pente qui monte +/- progressivement à des valeurs d'au plus 15° localement ;
- les flancs de versant, au profil généralement plutôt convexo-concave, avec raidissement des pentes moyennes de 15 à 25° en aval à plus de 35° en amont, et avec en général une alternance en nombre variable et étagée :
 - x de zones rocheuses, constituées de courts ressauts verticalisés de quelques mètres et surtout des falaises vives verticales jusqu'à plus de 100 m de dénivelé d'un coup ;
 - x de zones d'éboulis de toutes dimensions (blocs, pierres ou éboulis fins), d'étendues, de dénivelés et de pentes, voire même localement de replats (aux lieux-dits Les Perches, Romagneux et Chatel d'En Haut).
- Le plateau du Colombier est en pente globale douce depuis le sommet à 1534 m NGF jusqu'en bordure du plateau. Cette bordure débute sur le flanc sud du plateau vers les côtes de 1180 m NGF au niveau du point de vue panoramique sur Culoz pour augmenter progressivement sur le flanc sud-est du plateau (limites de Béon), jusqu'à la côte proche de 1 400 m NGF au point le plus septentrional de Béon.

A ces altitudes, le phénomène de gel/dégel est récurrent pendant toute la période hivernale. La couverture neigeuse peut persister jusqu'au début du printemps, notamment sur le plateau sommital du Grand Colombier.



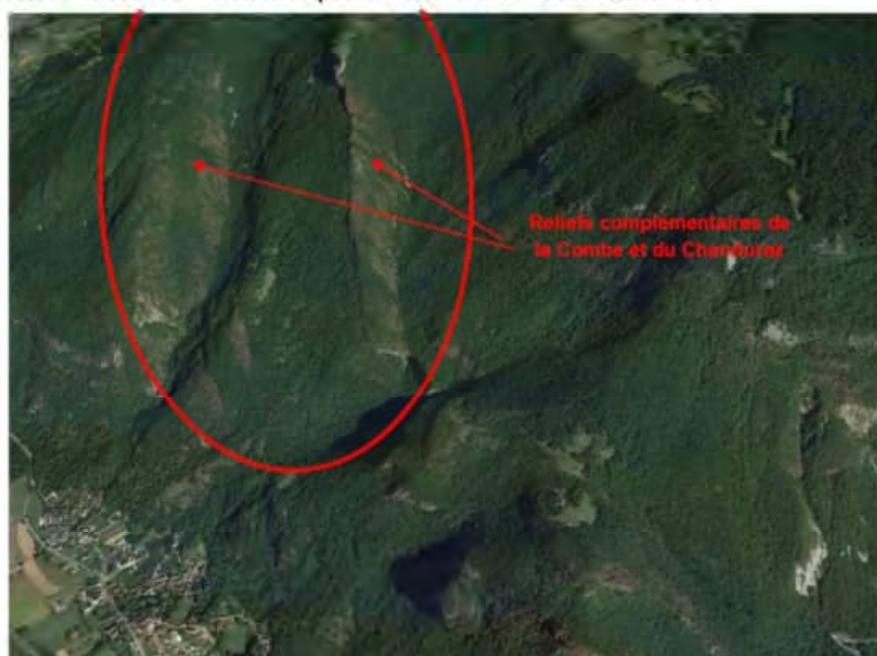
- Périmètres de l'étude chutes de blocs (zones de révision et d'extension) et étude SAGE (éboulement de mars 2017) -



Vue générale des flancs sud et sud est du massif du Grand Colombier - image sat. 21/08/2017 - Google Earth

On repère deux secteurs bien spécifiques :

- Sur Culoz le dôme rocheux résiduel du Mollard Jugeant (en rouge) qui émerge au-dessus de la plaine alluviale entre le centre bourg et la gare. Il présente notamment sur ses flancs est et sud de très nets et significatifs fronts de falaises verticales (jusqu'à plus de 60 m de dénivelé) ;
- Sur Béon, se distinguent à mi-hauteur du flanc sud-est du massif deux longs compartiments de terrain en lames, ajoutant deux lignes de crêtes (dont celle acérée du Chanduraz) mais aussi deux lignes de talweg complémentaires. En « amont versant » des falaises sont susceptibles d'atteindre les zones à enjeux bâtis, ce second niveau de reliefs n'est pas en mesure d'atteindre ces enjeux : ils sont qualifiés ici d'« arrière versant » et en conséquence n'ont été étudiés que de manière très sommaire.



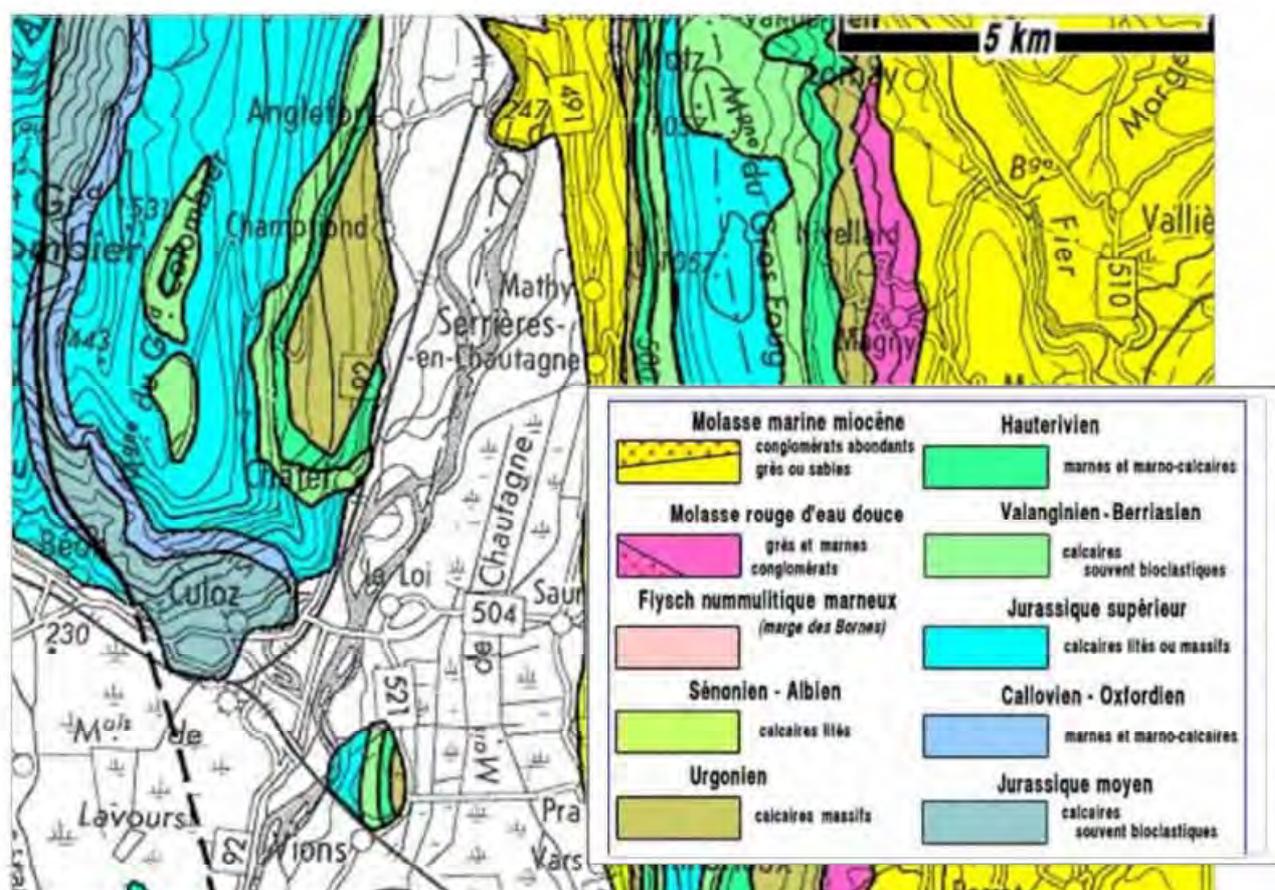
- Vue générale du flanc sud-est (Béon) du massif du Grand Colombier (01) -

5.2.2 - Contexte Géologique et Hydrogéologie

Le chaînon du Grand Colombier constitue le point le plus élevé du Massif du Jura méridional. La large cluse ouverte par le Rhône le sépare du chaînon du Mont-Du Chat (Savoie).

Le massif du Grand Colombier est constitué de couches carbonatées plissées à faciès calcaire prédominant, datant du Bajocien (Jurassique moyen) jusqu'au Barrémien (Urgonien ; Crétacé inférieur).

En termes de géomorphologie, il s'agit d'un crêt jurassien typique à regard ouest, à pendage nul à cœur et à pendage est sur son flanc est. Sur son flanc sud-est, il est au contraire caractérisé par la présence d'un important chevauchement F_c du Grand Colombier qui fait reposer les couches jurassiques sur celles crétacées du grand synclinal du Valromey (c'est vraisemblablement le jeu de ce chevauchement qui est à l'origine de l'altitude préminente du chaînon).



- Carte géologique simplifiée du Grand Colombier tel que ré-interprétée par le site www.geol-alp.com -



- Interprétation des paysages en terme de géologie structurale de la bordure sud du Grand Colombier vue depuis le sud-ouest (www.geol-alp.com) -



- Interprétation des paysages en terme de géologie structurale de la bordure sud du Grand Colombier vue depuis le sud-est dans l'axe des structures (www.geol-alp.com) -

Les formations calcaires les plus développées en termes d'épaisseur des bancs et d'épaisseur totale ont donné lieu à une série de falaises (étagées lorsque la tectonique et l'érosion n'ont pas trop bouleversé l'agencement normal des couches), de bas en haut :

- la falaise bajocienne (Bj ; J1) du Pontenay est l'une des plus importantes avec des dénivelés dépassant localement les 70 m d'épaisseur (jusqu'à 100 m) ;
- la falaise bathonienne (Bt ; J2) dépasse rarement les 25 à 30 m ;
- dans un ensemble callovo-oxordien à faciès dominants marneux et marno-calcaire, on retrouve des niveaux calcaires parfois développés donnant lieu à des falaises d'extension linéaire limitée (Arg : argoviennes J5 et Sq : séquanien J6) ;
- les puissantes falaises du Kimméridgien (Kim J7-8), au dénivelé pluri décimétrique, présentes en premier plan sur Culoz (Milvendre et Landaize) mais aussi en arrière-plan sur Béon (Sur-Chamandon) ;
- les falaises du Portlandien1 (Po ; J9) en tête de versant et bordure de plateau, résiduelles sur Culoz ;
- les falaises et ressauts étagés du Tithonien (Po, J9), du Berriasien et Valanginien (mB ; n1 et n2) dans le synclinal chevauché du Valmorey, à l'ouest de Béon. On les retrouve aussi de manière plus discrète sur le flanc est du Grand Colombier dans le versant au-dessus de Chatel (plus ou moins démantelés et en bonne partie masqués par la forêt) ;
- et enfin les falaises de l'Urgonien (n4) sur le flanc est au niveau de Chatel Haut en aval pendage, et par endroit (Chatel du Sarrazin) disloquées en 3 barres rocheuses successives le long du versant.

Ce sont des roches gélives qui, à la faveur de l'action du gel/dégel aux mauvaises saisons, engendrent une érosion hivernale assez marquée qui viennent s'ajouter aux éboulis déjà en place.

A hauteur des zones habitées de Culoz et Béon, ce sont les zones d'éboulis qui affleurent le plus sur les cartes géologiques à 1 /50 000 (N° 700 de Belley et n°701 de Rumilly).

Au vu de la carte à 50 000, l'accident de Grand Colombier Fc est matérialisé à hauteur de la commune de Béon par un doublon de failles de chevauchement avec une lame centrale de chevauchement d'âge Kimméridgien (J8). Sur Culoz, le Mollard Jugeant constitue la terminaison orientale du pli faille chevauchant du Grand Colombier.

Les calcaires sont karstifiés. Il s'agit d'une karstification relativement diffuse (à hauteur des ondulations de pli par exemple), sans résurgences karstiques majeures signalées. La zone la plus active hydrologiquement dans les versants (et à ce titre ravinée) est celle du lit du Jourdain et de ses affluents (Culoz), qui incisent localement en profondeur le versant. Dans une moindre mesure, les secteurs de Trabuchet et de Roche Percée sont les secteurs les plus actifs. On notera aussi que, quand le massif du Grand Colombier est hydrogéologiquement en charge, des résurgences d'eau importantes peuvent survenir, à la faveur d'un épisode pluviométrique prolongée, notamment sur le flanc est (favorisées par l'aval pendage des couches) et ainsi y amplifier les ruissellements arrivant sur la RD992 en pied de versant.

Sur les zones de débouchés karstiques des falaises de Milvendre, les suintements karstiques sur Culoz engendrent fréquemment lors des hivers assez rigoureux des rideaux de glace le long des parois de falaise. A la fonte, de soudains bruits d'éboulement relativement clairs témoignent alors de leur chute.



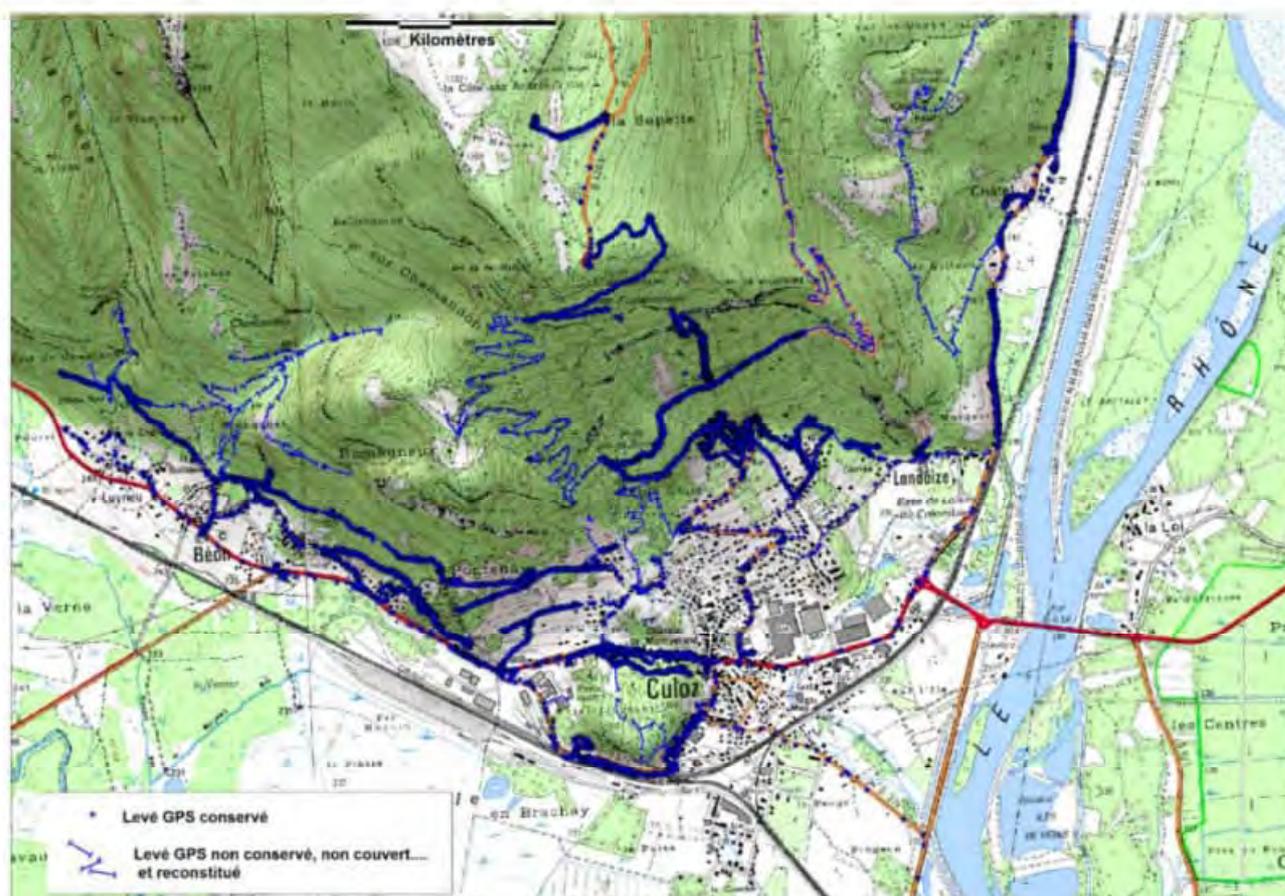
- Cartes géologiques à 1/50 000 pour les communes de Béon et Culoz (n°700 de Belley et n°701 de Rumilly) -

5.3 - Collecte et structuration des données

Cette phase préalable à l'évaluation de l'aléa et de sa cartographie, s'est classiquement déroulée avec :

- une phase bibliographique ;
- une phase d'enquête auprès des mairies et des riverains concernés ;
- une série de reconnaissances sur le terrain menées entre le 31 novembre 2017 et le 13 avril 2018 afin de permettre :
 - x une cartographie détaillée des terrains géologiques de surface dans les zones de propagation sous les zones de départ rocheux pour préciser les caractéristiques des sols lors des simulations trajectographiques (carte des "sols") ;
 - x l'identification et la description des zones de ruptures potentielles, conditionnées par leurs paramètres géologiques (lithologiques et stratigraphiques, structuraux...) ;
 - x le levé des blocs éboulés présents dans le versant et autres éléments de géomorphologie rocheuse (zones d'éboulis, de chaos) pour aider à la caractérisation de l'activité rocheuse in-situ et les possibilités de propagation rocheuse.

L'ensemble des zones reconnues sur les deux communes est reporté sur l'illustration suivante.



- Zones de terrains reconnus (parcours GPS)-

5.3.1 - Analyse bibliographique

Pour cette étude ont été consultés les fonds d'archives publiques suivants :

- la base nationale des mouvements de terrain (BD-MVT) gérée par le BRGM ;
- les archives de la DDT de l'Ain ;
- les archives communales de Culoz ;
- les archives du CEREMA de Bron ;
- les archives départementales de l'Ain à Bourg-en-Bresse ;
- les archives intermédiaires du Conseil départemental de l'Ain à Bourg-en-Bresse ;
- Internet (dont notamment la presse régionale ancienne antérieure à 1940, numérisé sur le site <http://memoire.arald.org/>).

La mairie de Béon et la subdivision du Bugey du Service des Routes (CD01) n'avaient pas d'archives écrites probantes à consulter, mais les éléments de connaissance en leur possession ont fait l'objet d'une restitution orale sur le terrain.

5.3.1.1 - la base nationale des mouvements de terrain (BD-MVT)

La base nationale des mouvements de terrain (BD-MVT) gérée par le BRGM, n'inventorie sur Culoz que deux événements rocheux datés et circonstanciés, tous deux relatifs à des éboulements de plusieurs centaines de m³, dont le volume cumulé total estimé dépasse même le millier :

- Évènement 21100791 : un éboulement sur le flanc est du Grand Colombier s'est initié le 25 avril 1999, dans un secteur évolutif de talus amont de la RD120. Près de 1 000 m³ de matériaux éboulés sont entraînés depuis le versant sur 45 m de longueur, 4 m d'épaisseur moyenne sur 5 m de largeur. Depuis la cicatrice avec plus de 600 m³ instables, 100 m³ complémentaires viennent s'ajouter en début juin 1999. Le secteur a été ensuite sécurisé par minage, mise en place de risbermes, clouage et pose de filets plaqués ;



- Eboulements du printemps 1999 sur le flanc est du Grand Colombier à hauteur de la RD120 (PR 6+500) -

Évènement 12100300 : l'éboulement du 08 mars 2017 depuis les falaises de Milvendre de plus de 1 000 m³ constitue le facteur déclencheur de la présente étude : il s'est produit (rapport BRGM-66875-FR) dans un secteur de la commune où l'urbanisation depuis le centre-bourg remonte le plus dans le versant et où aucun ouvrage de protection n'avait été mis en œuvre. Le gros de l'éboulement a intersecté à 4 reprises la RD120 largement endommagée, mais qui a joué un net rôle de piège à cailloux, notamment dans les deux virages en épingles à cheveux, épargnant ainsi de justesse les bâtiments les plus exposés. Il persiste sur le principal couloir d'éboulement un risque résiduel prononcé sur la RD120.



- Eboulement du 08 mars 2017 depuis les falaises de Milvendre à Culoz (01) -

La base nationale des mouvements de terrain (BD-MVT) ne reflète guère l'activité rocheuse effective sur la commune de Culoz, soumise à des évènements rocheux certes de bien moindre ampleur mais néanmoins récurrents, qui expliquent que la commune soit dotée d'une carte de l'aléa rocheux dans son plan de prévention des risques naturels et d'un nombre important d'ouvrages de parade rocheuse. Un inventaire bien plus exhaustif de l'activité rocheuse est présenté au 5.3.2 Inventaire historique des phénomènes. On notera juste ici que la RD120 est fermée chaque hiver du fait de la neige et de l'action du gel/dégel de saison qui, avec le caractère géif des calcaires du Grand Colombier, engendre des arrivées de chute de pierre qui se disséminent de manière plus ou moins diffuse sur la section de RD120 la plus exposée sous Milvendre.

Sur Béon, aucun événement rocheux spécifique n'avait été inventorié dans cette base lors de l'inventaire départemental des mouvements de terrain de 2009 (Rapport BRGM-57460-FR) et aucun éboulement en masse récent n'y a été constaté bien que l'activité rocheuse soit loin d'être insignifiante.

5.3.1.2 - Archives de la DDT de l'Ain, CETE et commune de Culoz

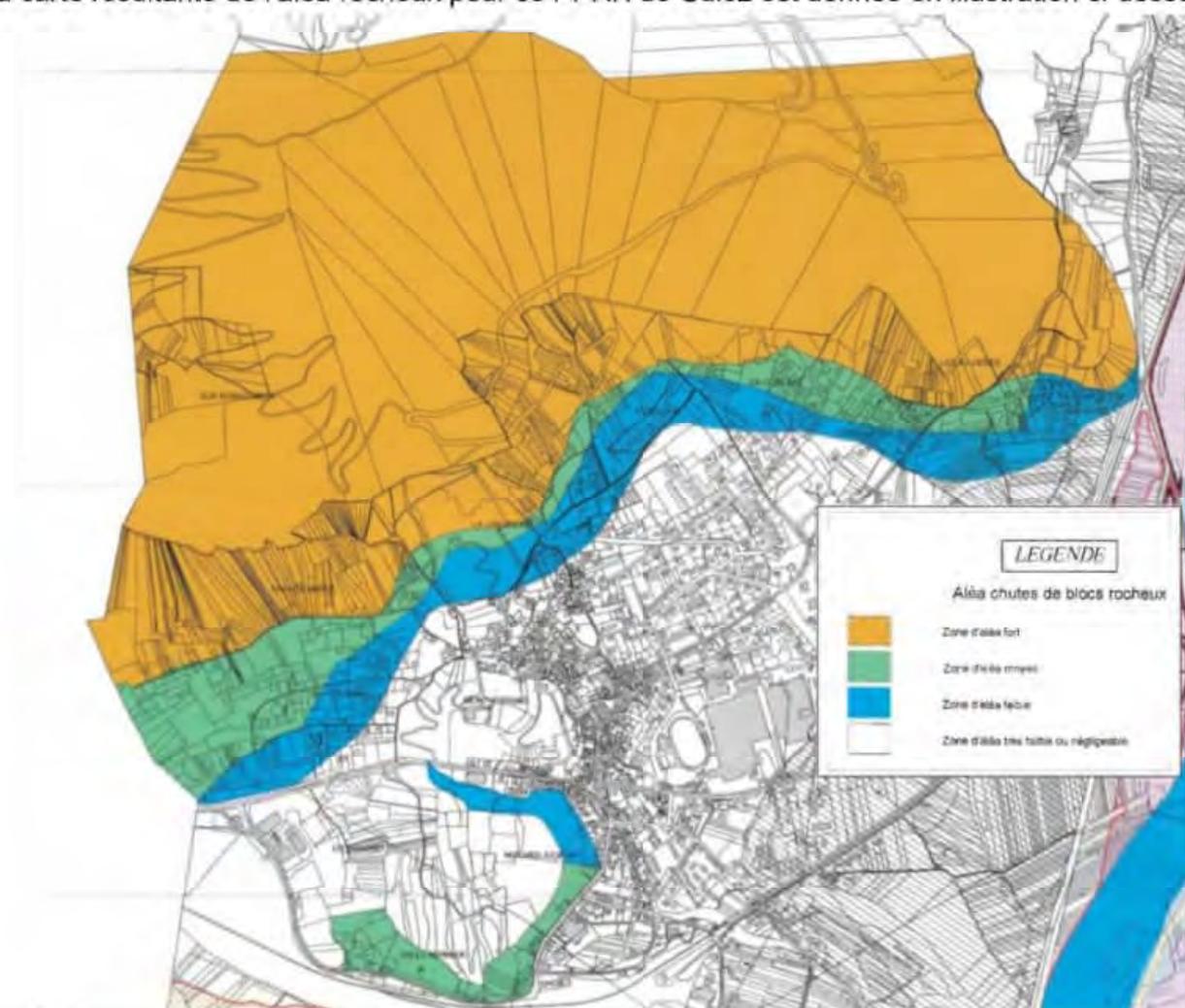
Outre les demandes de subventions pour la construction des ouvrages de protection, il existe deux types d'archives sur Culoz :

- les rapports, notes d'instruction d'élaboration des documents réglementaires (évoluant du R111-3 au PPRN de 2004 et sa révision de 2008) ;
- les rapports techniques établis par le CETE de Lyon tant au niveau de l'évaluation cartographique de l'aléa, des études trajectographiques pour le dimensionnement des ouvrages de protection et la gestion des éboulements.

La cartographie R111-3 du risque rocheux établie par le CETE en 1991, a fait l'objet de discussions, observation et ajustements, entre le CETE, la DDE, la DRM (Délégation aux risques majeurs du ministère de l'environnement) et la mairie de Culoz, du fait principalement des réalisations en parallèle des ouvrages de parade entre 1994 et 2002.

Le PPR a été prescrit le 5 mai 2003 et approuvé le 9 Juillet 2004.

La carte résultante de l'aléa rocheux pour ce PPRN de Culoz est donnée en illustration ci-dessous.



- Zonage de l'aléa rocheux du PPRN de 2004 -

Dossiers d'études techniques

Trois types d'études techniques ont été réalisées par le CETE de Lyon :

- les études d'évaluation du risque rocheux (rapport principal daté de décembre 1986 et rapport complémentaire datée de janvier 1988) ;
- les études trajectographiques pour la définition des ouvrages de parades rocheuses ;
- les études connexes tel que le suivi de la zone d'éboulement du 18 février 1990 sur le flanc sud du Mollard Jugeant.

L'analyse détaillée des archives des différents services et collectivités est consultable dans le rapport BRGM/RP-68746-FR d'août 2019 disponible en mairie et à l'unité prévention des risques de la DDT01.

5.3.2 - Inventaire historique des phénomènes

De nombreux évènements récemment survenus sur Béon et Culoz ont été inventoriés (voir le tableau suivant) et datés plus ou moins précisément, ceci jusqu'à l'évènement le plus ancien connu de 1863 sur la commune de Culoz et ayant entraîné la destruction d'une maison (mais non localisé précisément).

A CULOZ, la maison de M. Charvin a croulé par suite d'un éboulement de terres et de pierres qui se sont détachées de la montagne; plusieurs des locataires ont eu quelques contusions, toutefois sans gravité.

- extrait du Journal de l'Ain du 30 septembre 1863 -

On différencie les mouvements connus par leurs zones de départ, de ceux connus par les éboulis stoppés à l'arrivée et/ou après impact sur les bâtis. Les éboulements en masse ont été différenciés.

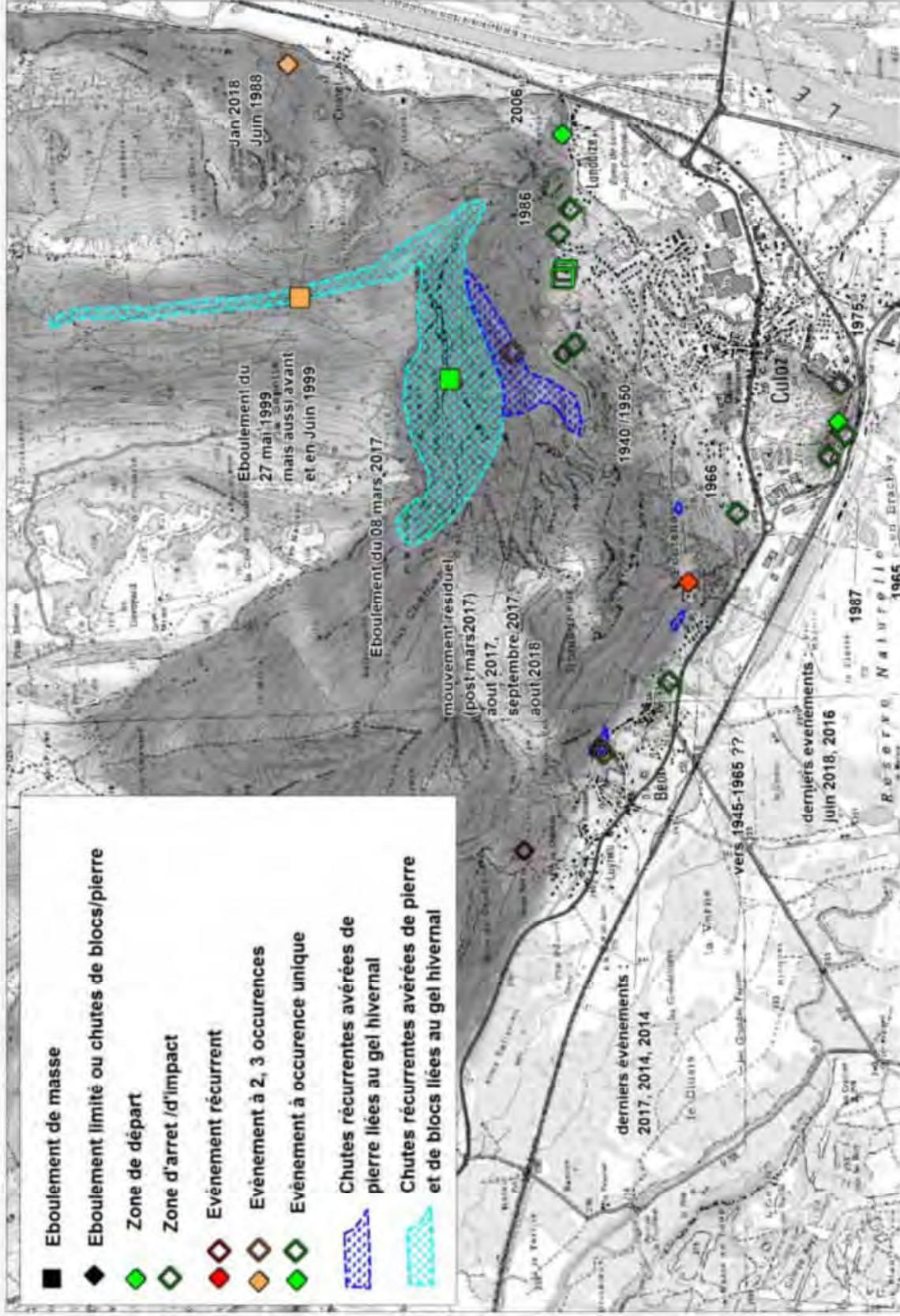
Enfin, ont été différenciés les mouvements à occurrence unique de ceux ayant connu plusieurs occurrences (2 à 3), de ceux à activité qualifiée de « récurrente ».

Le gel hivernal affecte les falaises et donne lieu à des départs récurrents de pierres, voire de petits blocs (moins d'un m³). Cette activité est systématique chaque hiver sur la RD120 qui est fermée sur la zone impactée. De manière moins fréquente (mais plusieurs fois en général sur 10 ans), les blocs observés sous Milvendre autour de la RD120 atteindraient quelques mètres cube.

Ces évènements ont été reportés sur l'illustration suivante et dans les cartes informatives des phénomènes naturels « chute de blocs et effondrement rocheux » :

N° Evénements	Date du désastre	Commune	Lieu dit	Volume total	Volume de plus gros blocs	Descriptif	Localité	Dommages aux bâtis	Autres dommages	Commentaires
21	14/08/2018	Culoz	couloir résiduel sur merlon RD120		0,6 m3		O			
20	juin-18	Béon	Briseveau	environ 25 m3	4 m3	départ en falaise, contenu dans la fosse supérieure de l'ancienne carrière	O	non		autre blocs vieux de quelques années jusqu'à un de > 1m3
19	21/01/2018	Culoz	Chatel (Nord)	qq dizaines de m3	autour de 0,5 m3	surfaut coulée de boue mais charriage des blocs rocheux	O	non		ré-activation du 18/06/1988
1	08/01/2017	Culoz	Bief Air	> 1000 m3	50 m3	PCS active - Antenne, Réservoir AEPet 2 maisons épargnées de peu	O	non	RD120 lourdement impacté sur 3 Virages	
18	01/01/2014	Béon	Chemin de Chanduraz	0,15 m3	0,15 m3	50l en 2014, 150l en 2009/2010	O	non	bordure VC	environ 2009/2010
17	01/01/2006	Culoz	Landaize		1,5 à 2m3		O	non	non	
2	27/04/1999	Culoz	fic Est Colombier	1200 m3	>4 m3		O		RD120	ré-activation de 100 m3 en début juin
16	25/04/1999	Culoz	Chatel (Nord)	20 à 30 m3		bloc de 0,7 m3 sur la RD992	O			ré-activation du 18/06/1988
15	18/02/1990	Culoz	Jugeant Sud RD37c	100 tonnes	1,2 m3	levé de terre effectué pour risque résiduel et suivi qq années surtout coulée de boue mais charriage des blocs rocheux jusqu'à la RD992	O	non	RD37c « voiture	
14	18/06/1988	Culoz	Chatel (Nord)	qq centaines de m3			O			
13	févr-87	Culoz	En La Bernardie		700 Kg	fillet mise en place ensuite	O			
12	01/01/1986	Culoz	Corfêa Est				O			
11	01/01/1975	Culoz	avenue Gare		3,5 tonnes	fillet mise en place ensuite	O	maison touchée		
10	01/01/1966	Culoz	Sous Pontenay		4 à 5 m3		O			
B	04/04/1965	Culoz	Jugeant Sud RD37c	600 tonnes			N			archives AD01 : 271W42
9	récurrente	Béon	Chemin de Chanduraz			maison impactée à 3 reprises +/- faiblement	O	oui	non	
8	récurrente	Béon	sous le Devin			ruine régulièrement touchée	O	non	hors ruine	
7	récurrente	Béon	sous GR et chemin de Chanduraz		<0,25 m3		O	maison touchée à trois reprises		dont événements 2010, 2014
6	années 1940/1950	Culoz	Bief Air		<1m3	deux blocs <1 m3 dans bordure vigne au dessus de Bief Air	O	non		témoignage oral
5	années 1940/1965 ??	Béon	Cougevine	?	?	maison détruite sous le timbrière par éboulement	O	oui		témoignage oral
A	30/09/1863	Culoz	??			maison de M ^r Chauvin détruite par éboulement	N	oui		presse
4	indéterminé	Culoz	Corfêa		1 à 5 m3	blocs présents (es plus aval d'un ancien cône d'éboulement en masse	O			
3	indéterminé	Culoz	Corfêa		10 à 40 m3	blocs présents (es plus aval d'un ancien cône d'éboulement en masse	O			

- Inventaire des désordres rocheux sur les communes de Béon et Culoz (Ain) -
Le N° de l'événement a été repris dans les cartes informatives des phénomènes naturels « chute de blocs et effondrement rocheux »



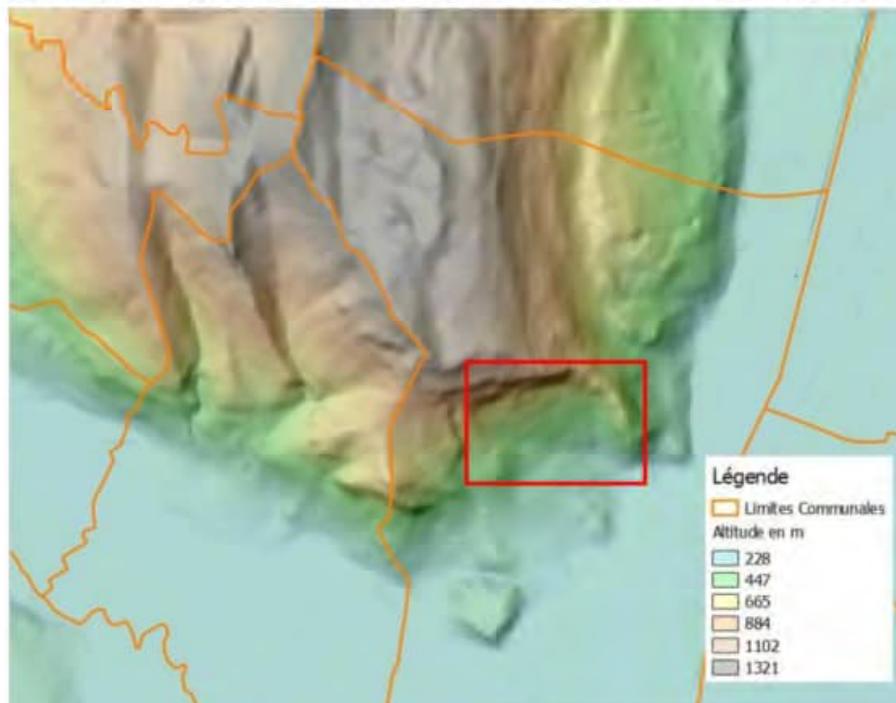
- Localisation des événements rocheux et des zonages affectées par le gel hivernal (Voir les cartes informatives des phénomènes naturels) -

5.3.3 - Levés topographiques

Un MNT au pas de 5 m établi par l'IGN a été utilisé (RGE Alti 5m de 2015 de l'Ain).

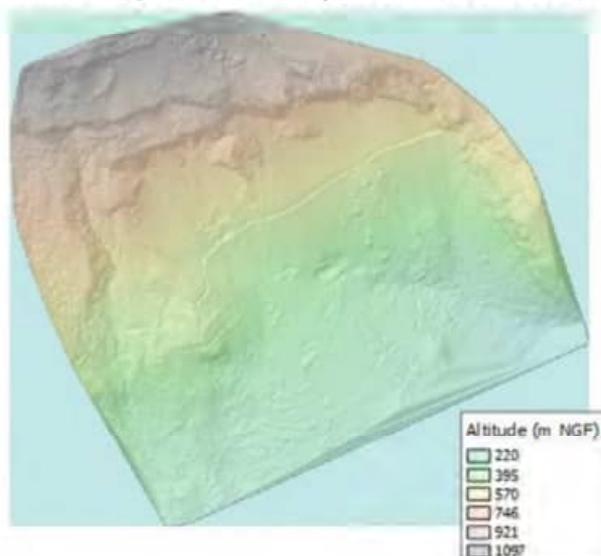
L'utilisation de ce MNT a permis :

- l'identification des zones de départ préférentielles : barres rocheuses clairement apparentes, barres rocheuses « masquées » sous la végétation notamment à partir des cartes des pentes et des reliefs (MNT ombré, orthophotos IGN et ©GoogleEarth) ;
- l'extraction de profils-type nécessaires à la réalisation des simulations trajectographiques.



- Restitution du MNT ombré au pas de 5 m, avec localisation (carré rouge) du secteur ayant fait l'objet d'une acquisition LIDAR en 2017 -

Localement, avec les acquis faits en 2017 par l'étude de SAGE sur le secteur des falaises de Milvendre (suite à l'éboulement du 8 mars 2017), un semi de points bien plus précis a été acquis, permettant de disposer d'un MNT représentatif au pas de 2 m et non lissé.

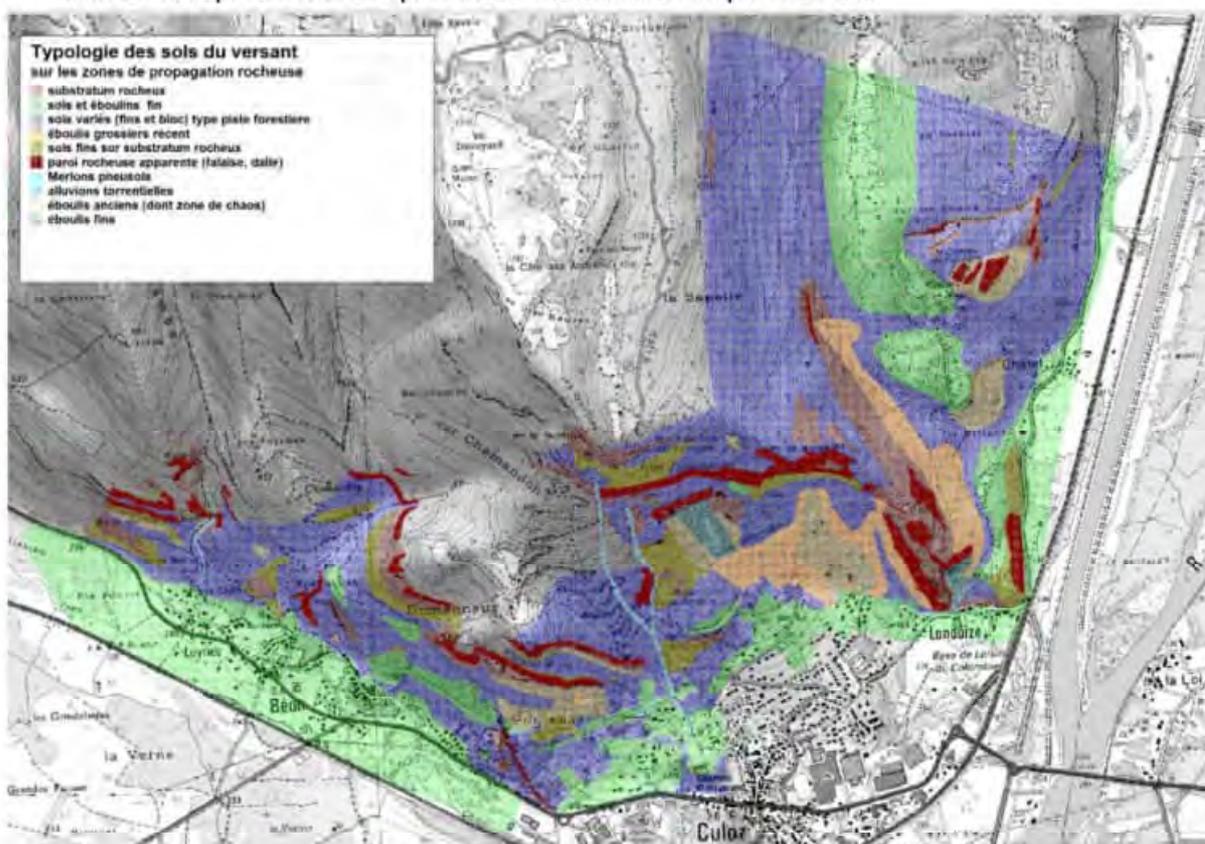


- Restitution du MNT local à 2 m sur Culoz, secteur de Milvendre -

5.3.4 - Levés géologiques

Les levés pédestres réalisés et l'exploitation des images aériennes ont permis d'affiner la connaissance géologique de la zone issue de la carte BRGM au 1/50 000 :

- distinction des faciès géologiques ;
- nature et représentation spatiale des formations superficielles.



- Cartographie lithologique des sols de versant -

Les faciès géologiques présents sur les parois rocheuses et dans les zones de propagation aval s'organisent autour de deux pôles :

- Les formations carbonatées en place, à matrice rocheuse presque exclusive mais plus ou moins altérée et érodée, et plus ou moins à l'affleurement, siège des départs rocheux ;
- Les zones d'éboulis et autres formations superficielles issues de leurs remaniements et de leurs érosions, présentes sur un substratum carbonaté (calcaire sinon marneux voire localement argileux). Elles masquent largement les autres formations présentes (comme les vires marneuses) et se confondent parfois avec elles (colluvions argileuses sur zones argilo-marneuses à l'affleurement de l'Infra-Bajocien ou de l'Oxfordien).

La précision des contours entre les différents faciès géologiques reste souvent entachée d'une erreur notable liée à la couverture végétale (notamment boisée) qui recouvre et masque largement la surfaces des flancs de versant.

5.3.4.1 - Falaises, ressauts et talus calcaires

Les calcaires représentent le faciès lithologique dominant du massif du Grand Colombier mais ceci sous des formes extrêmement variées, en lien avec les éléments géomorphologiques suivants :

- la puissance des différents horizons calcaires, aptes à former des parois verticales métrique (court ressaut) à hectométrique (falaises de grande hauteurs) ;
- les éléments structuraux des couches calcaires : pendage, plissement et fracturation géologique ;

- du degré d'altération rocheuse, à commencer par la karstification plus ou moins présente, la sensibilité au gel, accentuée par les venues locales d'eaux karstiques ou sinon plus ou moins diffuses ;
- de la morphologie globale des différents versants du Grand Colombier, en lien avec l'étagement normal des formations calcaires d'âge successifs, ou le biais des surfaces de chevauchement.

Principales falaises présentes, falaises de Milvendre et du Pontenay

Deux horizons géologiques différents sont le siège des principales falaises de la zone d'étude :

- falaises bajociennes de Pontenay (flanc sud-ouest du Grand Colombier) : elles affleurent sur l'ouest de Culoz à la faveur d'un plissement pour atteindre jusqu'à près de 120-140 mètres de haut. Ces falaises à ossature relativement horizontale se prolongent ensuite sur Béon par une bande de falaise continue de 70 m environ de puissance, qui rejoignent un large dôme calcaire affleurant sur plus de 120 m de dénivelé, surplombant le centre bourg de Béon. Après une courte interruption, les falaises bajociennes se poursuivent de manière discontinue, d'abord en situation de tête de versant (Romagneux Ouest) puis d'arrière-versant, pour des puissances moindres bien qu'encore significatives (Chamandon, Chanduraz) car restant sur de hauteurs verticales de dénivelé d'ordre pluridécamétrique ;
- falaises kimméridgiennes de Milvendre puis des Ravières du flanc sud du Grand Colombier : ce sont des couches à net pendage global vers l'Est, plus ou moins plissées. Les parois verticales sont pluridécamétriques (jusqu'à plus un maximum de 200-250 m de dénivelé en amont et à l'est de Bel Air).

Du fait d'un pendage assez systématique vers le nord, toutes les falaises orientées au sud sont donc en position d'amont pendage, ce qui est plutôt en faveur de la stabilité.



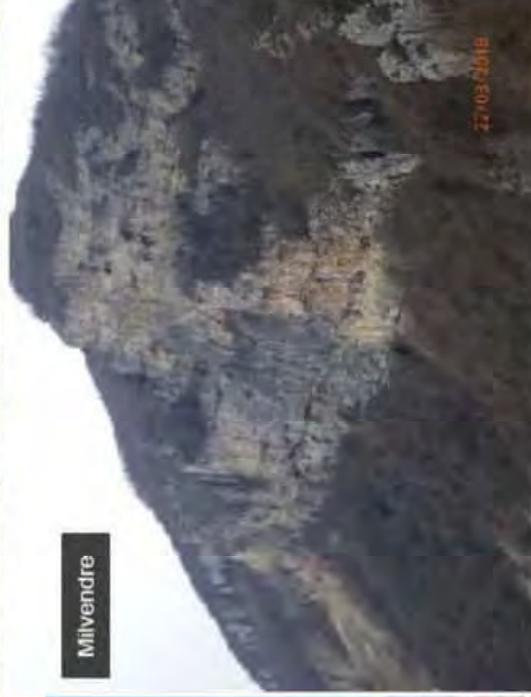
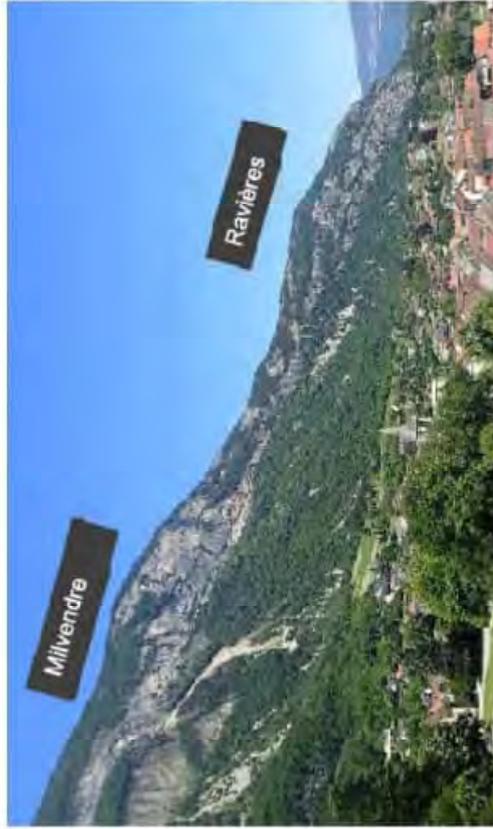
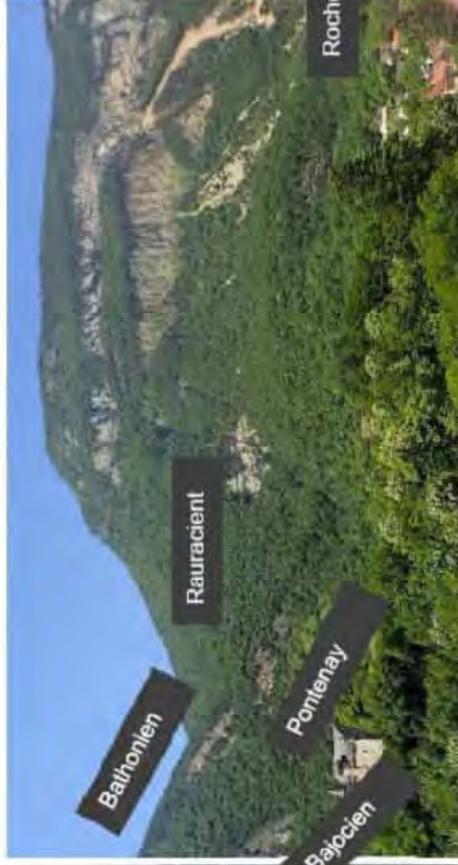
Romagneux ouest



Dôme



- Falaises de Pontenay et de Romagneux -

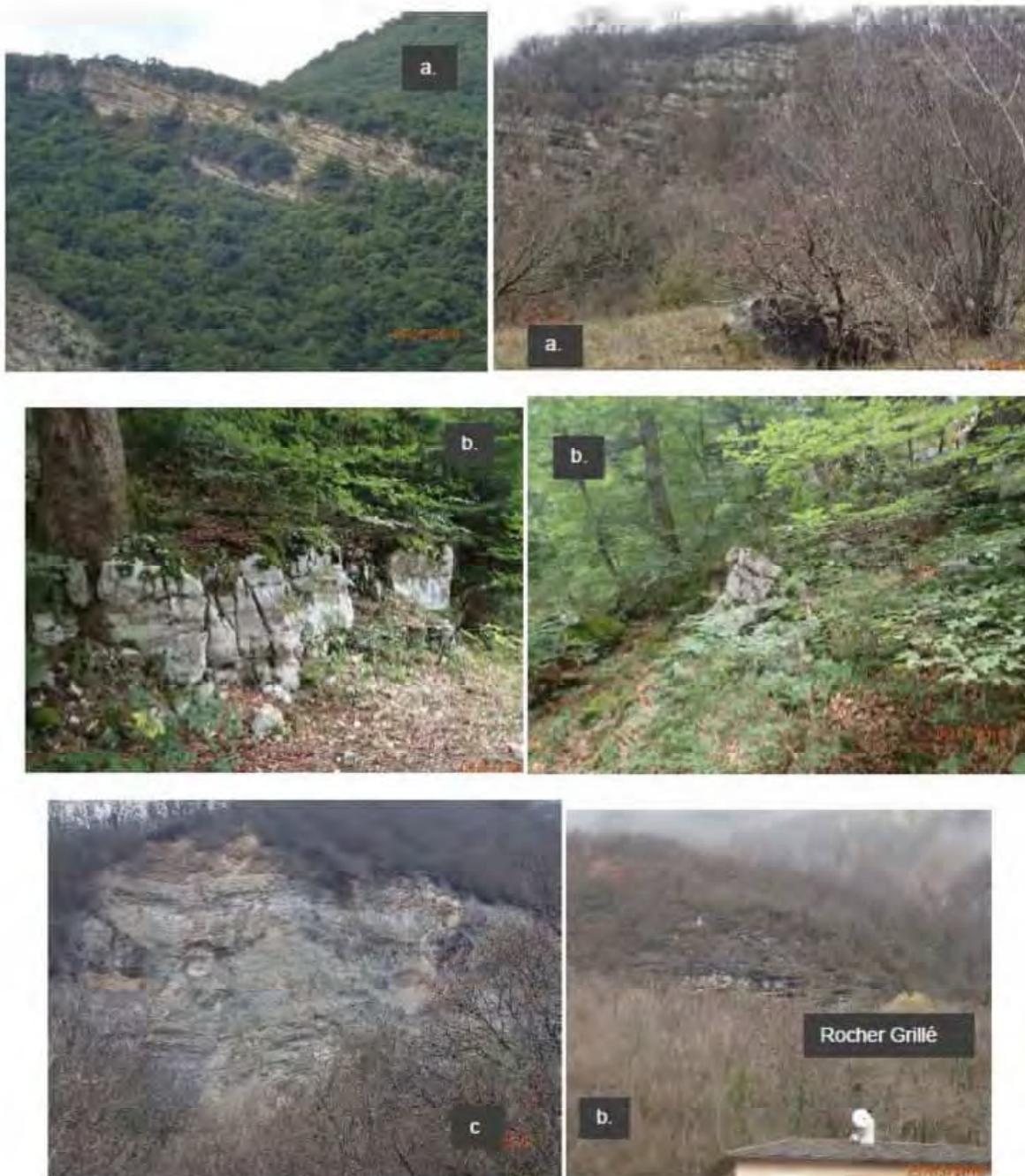


- Falaises de Milvendre et de Ravières -

Autres falaises du versant sud et sud-ouest du Grand Colombier

Il existe bien d'autres horizons géologiques à l'origine de falaises ou ressauts verticaux rocheuses dans le versant au dessus du fond de vallée du Rhône (et de ses enjeux routiers comme bâtis) :

- a. Au-dessus de la falaise bajocienne de Pontenay et à l'est de cette falaise. Falaises hautes de 20 à 50 m.
- b. Au-dessus de la falaise kimméridgienne, on retrouve une série étagée de courtes falaises/ressauts portlandiennes très régulièrement découpés.
- c. Sous la falaise kimméridgienne et avant l'étage bathonien de Rocher Grillé, on retrouve encore deux horizons de falaise d'âge oxfordien.

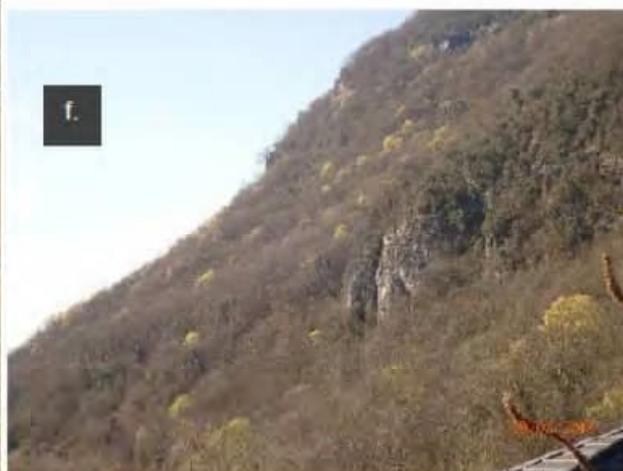
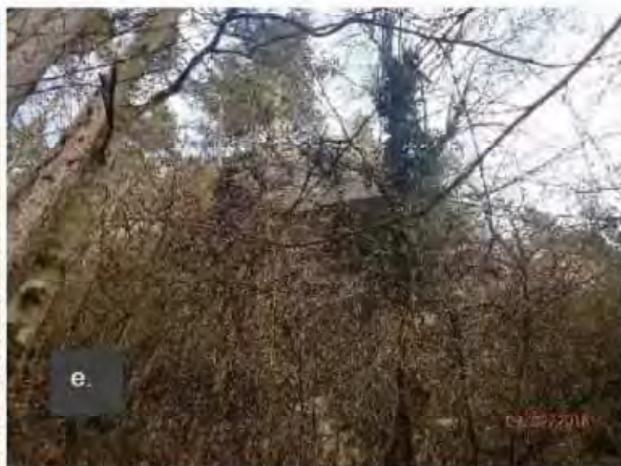


- Falaises exposées sur la vallée du Rhône -

d. A l'est de Béon, la falaise oxfordienne de Briseveau débute en pied de versant à La Croix de la Roche et elle remonte ensuite le versant en direction du NE sur plus de 560 m avant de disparaître sous les éboulis de la falaise bajocienne de Pontenay.

e. A l'est du Bourg, le versant rocheux se manifeste au-dessus du GR par un talus rocheux, formé par plusieurs ressauts subverticalisés successifs oxfordiens.

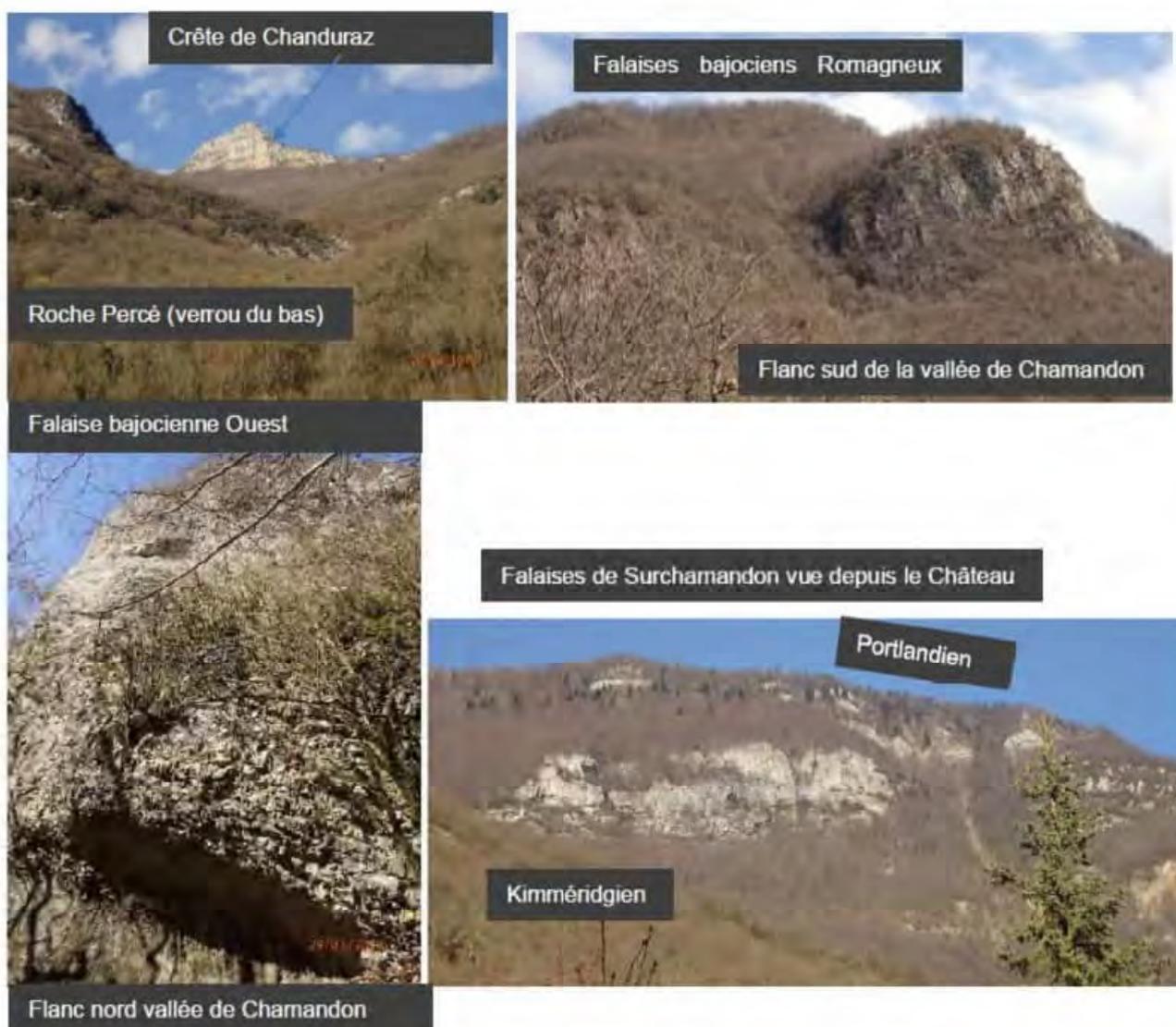
f. A l'ouest de Béon, ce sont les calcaires du Berriasien du Syndical du Valmorey qui forment en tête de versant une série de barres rocheuses étagées de hauteur verticale d'ordre décamétrique assez régulièrement découpées par la tectonique tout le long des barres.



- Falaises exposées sur la vallée du Rhône -

Falaises d'arrière versant à Béon sur le flanc sud-ouest du Grand Colombier

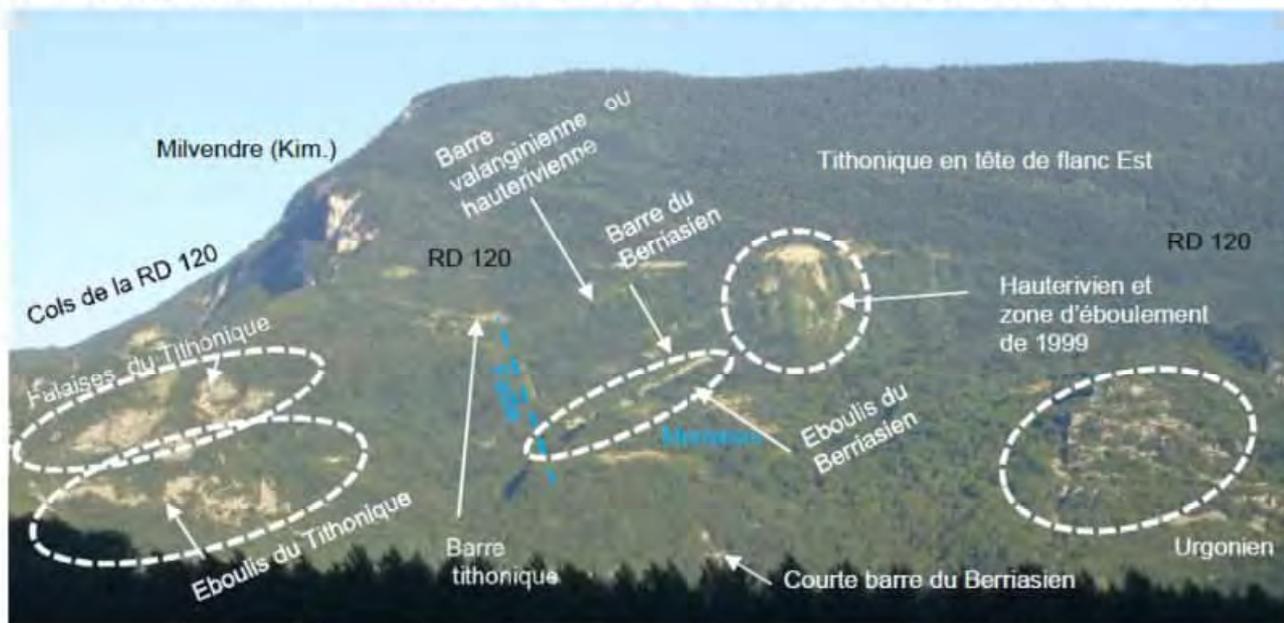
- a. A l'ouest des falaises berriasiennes du Syndical du Valmorez, le ruisseau temporaire d'une vallée rectiligne très encaissée dans le secteur de Roche Percée.
- b. Plus à l'est, dans le versant au-dessus du hameau du Château, des pierres et petits blocs atteignent assez épisodiquement la piste forestière à hauteur du dernier lacet en aval, qui mène du bourg de Béon jusqu'au plateau au-dessus du Chanduraz.
- c. Un éventuel éboulement à hauteur de la crête Chanduraz pourrait rejoindre la vallée des Combes. Le promontoire avancé des Perches empêche une éventuelle propagation rocheuse sur le hameau du Château.
- d. Dans la vallée de Chamandon, plusieurs falaises alentours sont susceptibles d'atteindre le fond de vallée en pente douce.
- e. Dans la seconde vallée orientée NNW-SSE de Surchamandon, il y a sur le flanc amont sous le plateau d'importants linéaments étagés de falaises.



- falaises d'arrière versant sur Béon -

Flanc est du Grand Colombier (Culoz)

Sur le flanc est du Grand Colombier, les formations sont toutes à pendage est global et ce pendage est plus prononcé en partie haute de la pente topographique, avant que cela ne s'inverse en partie basse (en rapport avec le synclinal de Bezonnnes). Le cœur de ce synclinal à mi-versant est ainsi constitué à Chatel d'En Haut par les terrains les plus récents, l'Urgonien formant des barres calcaires massives, ici résiduelles et fortement démantelées. Il est entouré en pied de versant (à hauteur de Chatel et plus au nord) et au-dessus dans le versant (à hauteur de la RD120) par les calcaires de l'Hauterivien (siège de l'éboulement en masse de mai 1999) puis par les marnes et calcaires du Berriasien et du Valanginien. On retrouve ensuite le Tithonique (ex-Portlandien) en pied de versant au sud de Chatel (entre Margeot et Villard) et en arrière fond des falaises de Ravières, mais aussi en partie haute du flanc de versant au-dessus de la RD120.



- Vue du flanc est du Grand Colombier depuis le versant opposé (BRGM 2008) -

Les différentes falaises et ressauts présents sont les suivants :

a. Les plus importantes falaises visibles sur ce flanc est sont constituées au sud par les affleurements du Tithonique qui affleurent en aval pendage sous la RD120 au niveau de la zone de col (versant sud-est du massif du Grand Colombier).



- Falaises du flanc Est du Grand Colombier -

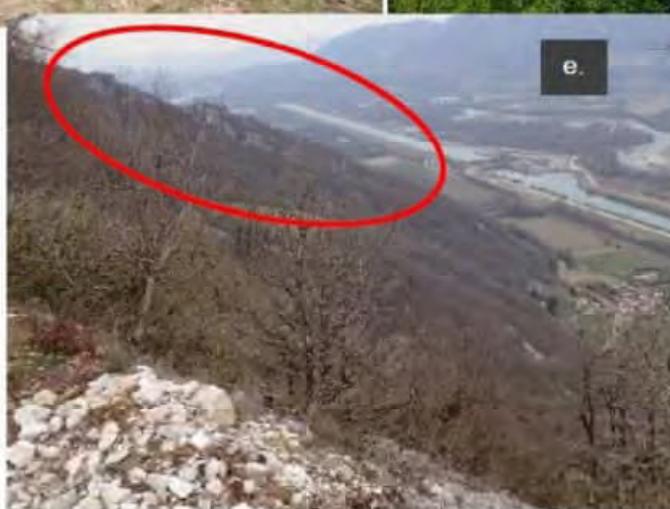
b. Dans le prolongement nord, ces affleurements rocheux semblent se poursuivre sous forme atténuée.

c. En poursuivant ce même prolongement, on arrive côté amont de la RD120 dans la zone des affleurements Hauterivien qui se sont éboulés en 1999 en masse notamment du fait des strates en aval du pendage.

d. En partie médiane de versant, sous une zone de relatif replat, la pente se raidit avec en tête une courte barre rocheuse résiduelle. Dans le prolongement nord de cette courte barre, le Berriasien ressort sporadiquement sous forme d'un talus rocheux incliné au-dessus du hameau de Chatel, long de plus de 50 m. Au nord de Chatel, il n'est plus visible sous la couverture boisée, ce qui n'y exclut pas de courtes barres résiduelles sous l'Urgonien.

e. L'Urgonien : la partie résiduelle de l'Urgonien à l'extrémité sud du synclinal se présente comme une falaise calcaire de 20 à 40 m de haut. En aval, plusieurs falaises se succèdent dans le versant dominant Chatel et la RD922.

f. Pour finir, la partie supérieure du flanc est du Grand Colombier est constituée au-dessus de la RD120 par des terrains tithoniques d'abord à pente globale modérée (25-30°) puis qui se raidissent un peu (35-40°) en tête de versant à la bordure du plateau.

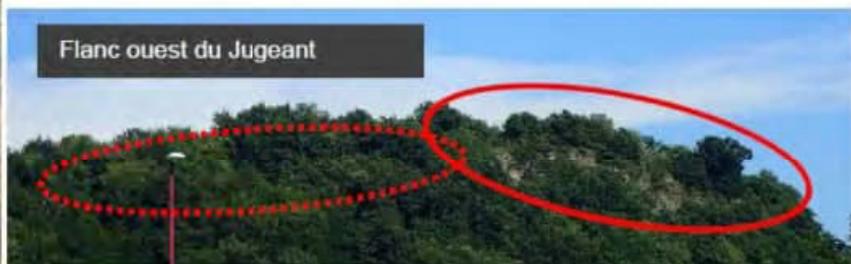


- Falaises du flanc Est du Grand Colombier -

Molard de Jugeant (Culoz)

C'est une partie avancée du massif du Grand Colombier du fond de la vallée qui a été épargnée de sa disparation complète par l'érosion fluviale et glaciaire, et qui constitue une butte résiduelle (mollard) d'âge essentiellement bajocien (le soubassement aalénien affleure en pied ouest du Mollard) : les strates y sont essentiellement horizontales côté ouest mais à net pendage est sur son tiers est, et avec un très léger pendage systématique vers le nord. On observe aussi des petites zones de plis locaux. Dans le coin Nord-est, le pendage des couches est nettement orienté vers l'Est, en plongeant à 20 -40° avec mise à jour naturelle ou anthropique (ancienne carrière dite de l'avenue de la Gare) des strates en dalles structurales.

A l'exception d'une bonne partie de son flanc nord, cette butte est presque entièrement couronnée en tête de ressauts verticaux et de falaises.



- ressauts rochers du Jugeant -



- Falaise du flanc sud du Jugeant (BRGM à gauche, IMSRN à droite) -



- Falaise du flanc est du Jugeant -

Autres talus rocheux (Culoz)

Il a été identifié, entre autres, 2 zones de dalles structurales pentées, vers l'est à 35 à 50° :

- Une discrète dalle rocheuse au nord-ouest du Jugeant d'une hauteur de dénivelé limitée de 12 m. Un peu plus au sud sur le flanc externe nord de l'ancienne carrière, on retrouve à nouveau cette dalle rocheuse sur 50 m de largeur de versant et pour des hauteurs de dénivelé de 8 à 10 m
- Une imposante dalle rocheuse bien visible le long de la RD922 à Margeot, faisant plus de 320 m de long sur près de 20 à 25 m de dénivelé.

Côté nord, cette dalle n'apparaît plus à l'affleurement, masquée sous la végétation. Plus au nord, avant d'atteindre Le Villard, la surface rocheuse réapparaît à l'affleurement à hauteur d'une ancienne entaille ponctuelle faite dans le versant sur 40 m de long par une ancienne carrière d'extraction.



- Dalle structurale de Margeot et ancienne carrière proche du Villard -

5.3.4.2 - Falaises, ressauts et talus calcaires

Cinq formations dans la zone de propagation rocheuse sous les falaises et ressauts ont été distinguées :

a. Les éboulis grossiers et chaos de blocs : ils constituent généralement le cône d'éboulis en pied des principales falaises par exemple. Les éléments de ces épandages rocheux calcaires sont de tailles variables, de moins d'un litre à quelques m³ (mais parfois plus), plus ou moins granoclassés. Les plus anciens sont émoussés, avec des formes arrondis. On trouve aussi des zones de chaos, masses de grandes volumes (jusqu'à plusieurs centaines et milliers de m³) provenant d'éboulements de masse très anciens (Milvendre) ou du démantèlement de barres rocheuses disloquées dans le versant (Urgonien du Chatel d'En Haut).

b. Les éboulis fins : ils constituent par exemple le cône d'éboulis en pied des falaises marno-argileuses (comme la falaise séquanienne sous la falaise kimméridgienne à l'ouest de l'éboulement de mars 2017) ou du Portlandien. Ils résultent aussi de l'altération des éboulis plus grossiers. Leurs propres altérations donnent lieu aux colluvions de versant.

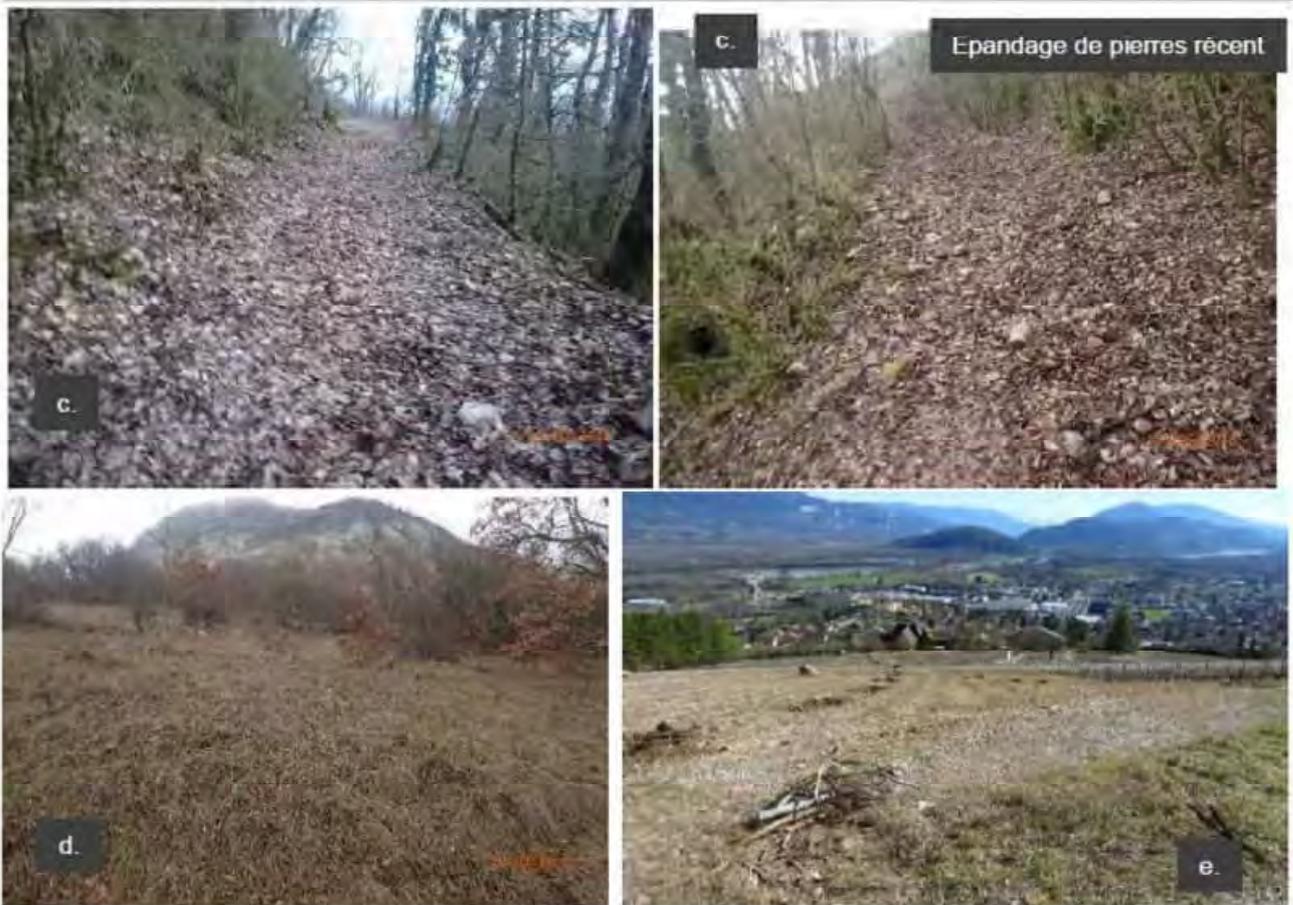
c. Les zones d'éboulis hétérogènes, fait de matériaux meubles, à blocs emballés, issus d'un mélange de colluvions fins à blocs par exemple, ou les zones de pistes forestières. C'est la formation la plus couramment rencontrée notamment à mi-versant (en général végétalisée – boisée).

d. Les sols fins sur roche mère : ce sont des zones comportant des colluvions, sols fins continus en surface mais peu épais, sur des surfaces de sol à pente raide ou très irrégulière : ils forment sur les flancs de versant des zones en promontoires ou en replat plus ou moins prononcées.

e. Les sols fins sur substratum meuble ou de forte épaisseur : ce sont des éboulis fins ou des colluvions qui tapissent à pente régulière le versant. On les retrouve, soit dans les versants dans des pentes peu raides où les éléments fins de ces formations superficielles se confondent avec un substratum meuble marno-argileux voire argileux (comme sous les falaises de Romagneux à Trabuchet ou de Pontenay à l'ouest de la falaise et carrière de Briseveau), soit en pente douce dans les pieds de versants : c'est alors la formation présente la plus fréquente en surface, au niveau des enjeux bâtis.



- Formations superficielles -



- Formations superficielles -



- Exemples de blocs isolés -

5.3.5 - Spécificités identifiées sur l'exploitation de Briseveau (Béon)

En limite de Béon et Culoz, cette carrière d'extraction du calcaire pour le ciment a surtout été menée par exploitation à ciel ouvert à partir des fronts initiaux de la falaise naturelle, donnant lieu à deux larges fosses distinctes étagées le long du versant.



- Secteur de la carrière de Briseveau (dont les ouvrages de protection contre les chutes rocheuses) -

5.3.6 - Inventaire des ouvrages de parade

Dès la première étude du CETE d'évaluation des aléas rocheux de 1986 sur Culoz, et compte tenu des maisons exposées, la nécessité de protéger les zones d'enjeux bâtis existants les plus exposées est mentionnée. Les modélisations trajectographiques réalisées pour évaluer les propagations rocheuses ont tout de suite été valorisées pour proposer une solution de protection par merlon et un pré-dimensionnement pour en confirmer la pertinence sur le cas du secteur de Pontenay est même inclus dans ce premier rapport.

Ensuite, entre 1988 et 2000, les rapports du CETE pour dimensionner les différents merlons de parade le long du flanc sud du grand Colombier entre Pontenay et Landaize s'enchaînent (au nombre de 4 en tout) et la réalisation effective suit en différé, entre 1994 (Ravières) et 2002.

Une série de 6 merlons en pneusols et deux écrans filets ont ainsi été définis par le CETE de Lyon puis posés pour protéger les différentes zones bâties les plus proches des falaises rocheuses :

- lotissement de Chantemerle en aval de Pontenay (1 merlon) ;
- lotissement des Ravières à Corleaz (2 courts merlons + 2 écrans de filets) ;
- maisons de Corleaz Est sous les falaises des Ravières (1 long merlon) ;
- Hameau de Landaize (2 merlons).



- Merlons de Chantemerle à gauche et de Corléaz à droite -

On notera pour le lotissement des Ravières, que la solution initiale envisagée était un seul long merlon mais que les contraintes topographiques locales en amont du lotissement ont conduit à modifier le projet et de fractionner l'ouvrage de parade unique en 4.

On notera aussi qu'entre Chantermerle et Corléaz, les maisons présentes exposées mais disséminées de manière individuelle (Chèverrie, Bel Air) n'ont pas été concernées par ce programme.

Autour du Jugeant, ce sont notamment les événements rocheux successifs (1965, 1987 et 1990) qui ont amené à ce que des ouvrages de parade soient réalisés sur son flanc sud :

- il n'a pas été retrouvé la date de la pose des écrans filets mis en protection de l'immeuble de la Cite de La Bernade qui avait été légèrement impacté en 1987 (postérieur à l'évènement de 1987) ;
- une courte levée de terre d'un mètre de haut environ avait été réalisé en urgence en 1990 pour protéger la RD37d, dans la crainte d'un mouvement résiduel à chaud après le départ ponctuel du 18 février 1990.

Sur les falaises est du Jugeant, plus que l'unique événement rocheux inventorié de 1975, c'est le projet de réaménagement de l'avenue de la Gare à hauteur d'abord de l'ancienne carrière dès 1992 et ensuite étendu en 1998 et 2000 à l'ensemble des falaises de ce flanc est du Jugeant qui va être à l'origine de trois phases de travaux :

- une protection du flanc sud-est du Jugeant par filets plaqués et barrière grillagée a d'abord été mise en place à hauteur de l'Hôtel Cornu en 1999 ;
- une levée de terre de 3 à 3,5 m a été réalisée en 2002 à la terminaison nord des falaises du flanc est (zone de la carrière) pour limiter la propagation des chutes rocheuses au-delà.
- La suite des travaux de la première phase (Hôtel Cornu) par prolongation des filets et barrière grillagé côté sud en fin 2005.

L'ensemble de ces ouvrages a été reconnu sur le terrain et permet les constats suivants en termes d'état des ouvrages et d'activité rocheuse :

- suite au constat du BRGM en 2019 et aux visites de terrain qui ont suivi, la végétation arbustive a été retirée des merlons pneusols. Cet entretien doit perdurer dans le temps, afin de permettre l'accès aux ouvrages et de garantir leur rôle de protection, en évitant la déstructuration des éléments constitutifs des merlons ;
- en amont des merlons, il a été retrouvé sur deux des merlons (Landaize inférieur, Landaize supérieure) des blocs et petits blocs avec en maximum respectif de 800 et 200 l. Pour les autres, aucun élément rocheux n'a été piégé par les ouvrages de parade. Ces blocs devront être retirés de la fosse lors du prochain entretien à réaliser tout les 2 ans ou suite à un évènement.
- Pour les filets posés les plus anciens (En La Bernade, amont du lotissement des Ravières), les câbles sont détendus et le filet ouest est endommagé en partie basse. Vu l'ancienneté de ces ouvrages, une visite d'entretien est nécessaire, ainsi que la réparation et le remplacement des pièces constitutives de ces dispositifs d'écran filets.

Sur Béon, il est observé sur le terrain que le bord aval des deux larges fosses d'exploitation étagées le long du versant a été délimité et aménagé par une série quasi continue en cascade de talus de protection en terre (faisant office de merlons massifs de plus de 40 m de largeur) haut de 4 à plus de 8 m de haut (obtenus soit par excavation des terrains en place et/ou par ajout de remblais). Entre le fond de la fosse et ces ouvrages, la largeur est toujours d'au moins 50 m. Compte tenu des distances entre rebond et des hauteurs résiduelles attendus de rebonds en aval des fosses, ces flancs sont largement surdimensionnés pour contenir tout propagation de blocs même volumineux et en nombre : quelques rares blocs (proches du m³ pour les plus gros) ont été retrouvés piégés au pied de ces merlons.

En revanche, on note deux défauts dans la continuité de cette protection :

- un étroit (de 3 m à moins de 5 m de largeur) et assez long (15 à 20 m) couloir d'entrée à la fosse supérieure interrompt en son milieu la délimitation aval par talus de la fosse ;
- à la liaison entre les deux fosses, le talus se réduit localement sur 10 à 15 ml à un simple merlon de remblais peu épais et de hauteur limitée (un peu moins de deux m de hauteur).

A proximité du débouché amont du couloir dans la fosse, quelques blocs font obstruction partielle à toute venue d'autre bloc. Cette obstruction partielle, combinée à l'orientation du couloir trop en biais par rapport à des trajectoires de blocs très énergétique (venant de la falaise de Pontenay) ne

permet pas d'envisager même pour une trajectoire erratique improbable qu'un bloc puisse emprunter le couloir puis reprendre ensuite suffisamment de vitesse pour continuer sa course dans le versant boisé jusqu'à la RD.

5.3.7 - Cartes informatives des phénomènes naturels « chute de blocs et effondrement rocheux »

Deux cartes informatives synthétiques ont été établies avec respectivement la planche ouest pour le secteur de Béon et la planche est pour le secteur de Culoz.

Ces cartes, représentées sur fond orthophotographique à l'échelle 1/5 000, reportent les informations suivantes :

- Position des événements rocheux passés (ceux du tableau du titre 5.3.2 Inventaire historique des phénomènes), y compris avec les zones de propagation rocheuses quand elles sont connues ;
- Zones affectées par le gel hivernal tel que relevées aux vues des hivers 2017-2018 et 2018 et 2019 ;
- Position des différents blocs relevés à l'arrêt lors des reconnaissances faites sur le terrain
- Zones d'aléa de départ ;
- Position des ouvrages de parades rocheuses ;
- Position de l'emprise supposée des travaux souterrains de la carrière de Sabla (sur Béon) ;
- Photos des principaux sites et phénomènes.

5.4 - Cartographie d'aléa « chute de blocs »

5.4.1 - Méthode

La cartographie de l'aléa rocheux nécessite de définir les volumes susceptibles d'atteindre les enjeux. Ces volumes peuvent être issus de plusieurs types de scénarios : départ de volume unitaire se propageant vers l'enjeu, départ d'un volume important se fragmentant lors de sa chute et produisant des volumes plus faibles se propageant vers l'enjeu ou écroulements en masse avec propagation spécifique. La méthode valorisée dans le cadre du présent programme est issue des résultats d'un groupe de travail sur l'évaluation de l'« aléa rocheux » dans le cadre d'un PPRN (MEZAP²).

Pour l'aléa de chute de bloc, le scénario de référence est caractérisé par le volume du plus gros bloc susceptible, sur la période de référence de 100 ans, de se propager jusqu'aux enjeux. Cet aléa peut être reproductible ou non. Ce scénario de référence peut correspondre soit au plus gros événement historique connu, soit être supérieur soit inférieur à celui-ci. Si aucun événement historique n'est connu, une analyse spécifique est à mener.

Après examen des zones de départ et des zones de dépôt, référence à des contextes similaires (géologie, topographie), témoignages, synthèse historique, des zones homogènes de départ sont proposées, chacune étant caractérisée par un volume unitaire de bloc (volume après fragmentation) susceptible de se propager dans la pente jusqu'aux enjeux. Plusieurs scénarios de référence par zone homogène peuvent être présentés. L'hypothèse d'un scénario de type phénomène de grande ampleur induisant un mélange turbulent dans la propagation sur la période de référence 100 ans est à préciser.

2 MEZAP 2014 : groupe de travail réuni sous l'autorité du MEDDE pour la détermination d'une Méthodologie de Zonage de l'Aléa chute de Pierres, piloté par IRSTEA.

L'approche utilisée ensuite pour l'évaluation de l'aléa de référence est de type expert. Cette analyse est basée sur des observations in-situ (constats réalisés sur le terrain, cf. § 5.4.2 Aléa de rupture et 5.3.4 Levés géologiques) et en fonction des documents d'archives, le tout en prenant soin de compiler les données événementielles (§ 5.4.3 Inventaire événementiel) servant de référence à l'analyse de propagation des blocs en versant. En termes pratiques, cette évaluation découle de 4 étapes résumées comme suit :

1. Aléa de rupture

On définit ce qui peut être mis en mouvement. C'est la quantité de roche, exprimée en volume, qui peut être déstabilisée et mise en mouvement. Le moteur de ce mouvement est gravitaire. Ces volumes potentiellement mobilisables décrivent l'intensité attendue des phénomènes, qualifiée par un indice d'intensité. Cette intensité est associée à l'endommagement potentiel engendré par une atteinte à des enjeux (ici un bâtiment d'habitation « classique »).

On définit ensuite la fréquence avec laquelle ce ou ces volumes de roches se mettent en mouvement. On peut ainsi observer dans certains contextes, des chutes de pierres régulières alors qu'une fois par décennie, un gros bloc se détache. Dans ce type d'étude, il s'agit de factos d'un facteur qui s'appuie, lorsqu'ils existent, sur de longs historiques d'observations, et à défaut sur l'expertise. Ce paramètre qualifie un indice d'activité des zones de départ.

Le croisement de ces deux paramètres définit l'aléa de rupture. Cette notion est spatialisée en définissant les zones de départs potentiels, guidées essentiellement par la morphologie et en distinguant le cas échéant les compartiments rocheux potentiellement instables repérés sur site.

2. Aléa de propagation – probabilité d'atteinte

Une fois l'aléa de rupture défini, le principe est d'étudier la propagation des éléments rocheux en versant. Cette analyse est basée sur les retours d'expérience d'événements passés et sur des modélisations plus ou moins complexes, validées ou « corrigées » par la connaissance du terrain.

Selon les cas, on définit les chemins probables des trajectoires de chutes de blocs (calculs déterministes en 2D ou 3D de trajectographie intégrant les volumes et formes des éléments rocheux, la nature des sols soumis à impacts, les vitesses de propagation ...) ou des enveloppes globales résultant d'analyses empiriques.

Le résultat permet de définir des probabilités d'atteinte de blocs en tout point du territoire.

3. Probabilité d'occurrence

La probabilité d'occurrence résulte du croisement de l'indice d'activité des zones de départ et des probabilités d'atteinte simulées.

4. Aléa résultant

L'aléa de mouvement de terrain (ici « chute de blocs ») résulte du croisement de la probabilité d'occurrence et de l'intensité du phénomène de référence considéré.

Dans la pratique, la mise en œuvre de cette démarche sur Culoz et Béon impose la définition de phénomènes de référence par secteur pour lesquels sont déclinés :

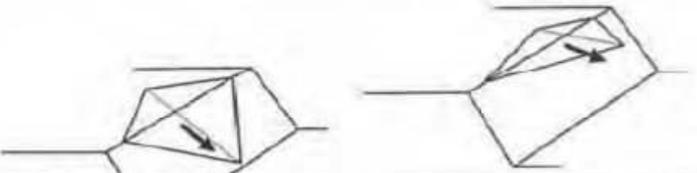
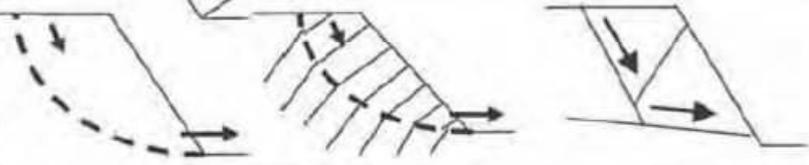
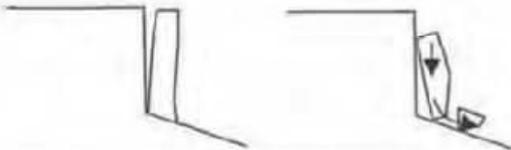
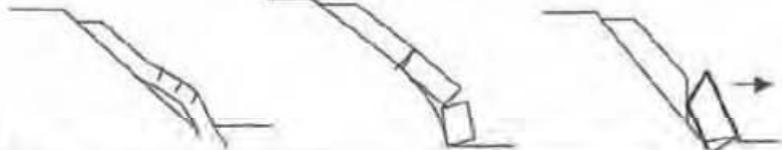
- l'estimation de la probabilité de départ (rupture) ;
- la détermination de la probabilité d'atteinte ;
- le calcul de l'aléa résultant « chute de blocs » à l'échelle communale.

5.4.2 - Typologie des ruptures

La typologie générale des événements « chute de blocs » est décrite de façon assez exhaustive sur l'illustration suivante. Les reconnaissances de terrain et l'analyse des événements passés mettent en évidence les principaux types de rupture affectant les parois rocheuses et autres escarpements présents sur la zone d'étude. La diversité des modes de rupture potentiels et la spatialisation hétérogène de ces mécanismes constitue une caractéristique principale du site. Des affleurements regroupent en effet de nombreux types de ruptures potentielles.

Les mécanismes les plus fréquemment rencontrés sont liés à des pentages de couches généralement peu importants (nuls à moyens) soit les ruptures par surplomb, ruptures de colonne en pied, au niveau de dièdres structuraux ou de zones très plissées, et enfin des écaillages ou la bascule de panneaux liés à la décompression du massif par des fissures verticales s'ouvrant en arrière paroi.

On note aussi que les blocs rocheux unitaires produits relèvent tous, à de très rares exceptions près, d'une forme parallélépipédique, héritée notamment de la stratification des couches calcaires.

Configurations / mécanismes	Mécanisme d'instabilité
	Glissement plan Gp
	Glissement dièdre ou plan Gd
	Glissements rotationnel et fractionné Gr
 <p data-bbox="336 1305 614 1352">Configuration plutôt verticale (rupture en cisaillement)</p> <p data-bbox="742 1305 1034 1352">Configuration plutôt horizontale (rupture en traction)</p>	Rupture de surplomb S
	Basculement de colonne ou de blocs Cb
	Rupture de colonne en pied Cp
	Rupture de banc (par lambeaux ou sur fracture) Bf

- Configuration et mécanismes de chutes de blocs (Dussauge-Peissier, 2002) -

Glissement plan

Ce mécanisme de rupture plane par glissement initial le long des interlits marneux n'est guère attendue que dans les zones présentant un aval pendage marqué, soit en premier lieu :

- l'ancienne carrière de l'avenue de la Gare sur le Flanc est du Jugeant ;
- certains talus routiers amont de la RD120 dans la zone des cols ou sur le flanc est.



- Configuration rupture et glissement plan des couches en aval pendage redressé (RD120 du flanc est et ancienne carrière de l'avenue de la Gare) -

Rupture plane ou par dièdre

Dans le cas des calcaires, c'est le mode de rupture le plus souvent rencontré. Outre le plan de stratification qui est souvent une surface de fragilité, ils sont le plus souvent affectés par un ensemble de discontinuités postérieures à leurs dépôts, en lien avec l'activité tectonique, qui sont ensuite autant de potentiels surfaces de rupture, soit seul (découpe puis rupture plan), ou sinon de manière combinée (découpe puis rupture suivant un dièdre).

Les zones de plis, notamment les plissements locaux comme celui rencontré à hauteur de l'éboulement de mars 2017 sont des zones de rupture préférentielles.



- Exemples de rupture plan possible (écaïlle) et panneau (CAN) -

L'eau présente ici une importance majeure dans la rupture, tant du fait des venues massives d'eau par endroit au débouché des circuits karstiques, que comme accélérateur des effets de gel/dégel dans une roche naturelle gélive, notamment au sein des discontinuités dans laquelle elle peut s'accumuler. L'eau joue enfin un rôle au niveau de ponts rocheux, notamment avec l'altération de ces derniers (acidité des eaux) ou parfois ailleurs au contraire par création de nouveaux ponts rocheux (cimentation calcaires).

Les masses rocheuses – volumes et géométries, associées à ces ruptures sont également très variables : volumes initiaux variables de l'ordre du m³ (écailles) à une dizaine de m³ (petite colonne) et forme en général élancées (colonnes) ou aplaties (écaille), fonction de l'organisation locale du réseau de fractures et de la géométrie des barres rocheuses. Les discontinuités présentes permettent parfois d'étendre la zone de rupture initiale à une zone bien plus vaste, et d'amplifier le volume de départ jusqu'à plusieurs centaines voire milliers de m³.

Rupture de surplomb

A la faveur des fracturations rentrantes dans le massif, des masses en surplomb apparaissent localement. Ce type de configuration est régulièrement rencontré ici notamment sur les nombreuses falaises en amont pendage, où les ruptures restent davantage confinées sur la seule paroi avec un sous-cavage des bancs parfois peu conséquents pour les épais bancs calcaires massifs. Dans les formations à petits bancs et interlits plus argileux (comme pour le Bajocien inférieur sur les falaises de flanc sud et est du Jugeant), ce type de rupture favorise un délitage important des falaises et d'autres ruptures associés (écaillages.....). Cela s'observe également lorsque dans les zones de plis locaux les bancs déformés et comprimés sont plus fins qu'ailleurs.

Les masses rocheuses – volumes et géométries - associées à ces ruptures sont également très variables.



- Exemples de rupture possible de surplomb avec sous-cavement de bancs ou d'un panneau de falaise. Surplombs créés à la faveur de plis locaux -

Remobilisation de bloc

Le versant est marqué par la présence de nombreux blocs dans les pentes, en aval des barres rocheuses. Ces éléments de volume unitaire inframétrique à plurimétrique, sont pour partie issus du démantèlement sur place (sans mouvement significatif) des barres rocheuses (par altération, érosion progressive et ravinement), mais aussi pour partie le fruit d'instabilités plus ou moins récentes et n'ayant pas généré de trajectoires étendues. Certains de ces éléments sont imparfaitement stabilisés dans la pente et présentent un risque de remobilisation.

Dans le cas présent, c'est surtout dans le couloir principal d'éboulement de l'événement de mars 2017, qui a de plus remis à nu les épandages d'éboulis plus anciens exposés aux ravinements, qu'on observe de tels phénomènes (3 blocs au moins ayant atteint la RD120).



- Exemple avec un bloc remobilisé de 600 l environ le 14 août 2018, ou avec une masse de 50 m³ suspecte, potentiellement remobilisable en cas d'affouillement marquée (photos IMS RN) -

5.4.3 - Inventaire événementiel

Le report des événements connus permet de circonscrire globalement les zones principales d'atterrissement. Cet inventaire ne saurait évidemment pas être exhaustif mais vise d'une part à identifier les zones plus particulièrement exposées et d'autre part à permettre de quantifier les volumes résultant susceptibles d'atteindre les enjeux (en intégrant la fragmentation initiale de la masse rocheuse en cas d'éboulement conséquent et la fragmentation éventuelle en cours de propagation de masses individualisées).

En termes de cartographie, ont été identifiées en priorité les blocs remarquables : par leur volume et par leurs atteintes (les éléments les plus lointains en pied de versant étant naturellement recherchés). Il s'agit d'un recensement non exhaustif de blocs éboulés effectué à partir de différentes sources d'informations :

- reconnaissances de terrain pédestres ;
- données signalées lors des événements rocheux anciens, ou inventoriées par les mairies, le CEREMA et la SAGE.

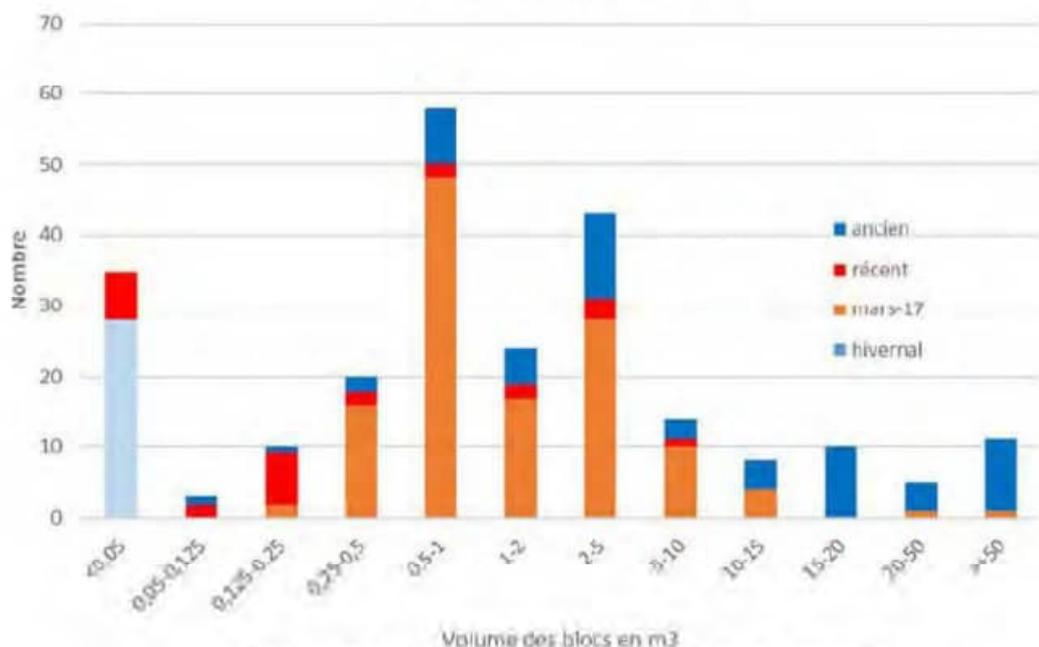
Le recensement (Voir les 2 illustrations suivantes) distingue :

- l'inventaire fait lors de l'événement de mars 2017 (127 blocs unitaires) ;
- les blocs retrouvés sur le terrain et d'allure fraîche (estimées comme issus d'événements de moins de 20 ans) ;
- les blocs retrouvés sur le terrain et d'allure ancienne (estimés d'âge supérieur à 20 ans) ;
- les épandages de pierres et petits blocs repérés en sortie d'hiver 2017-2018 sur la portion de route de la RD120 L liés au gel hivernal.

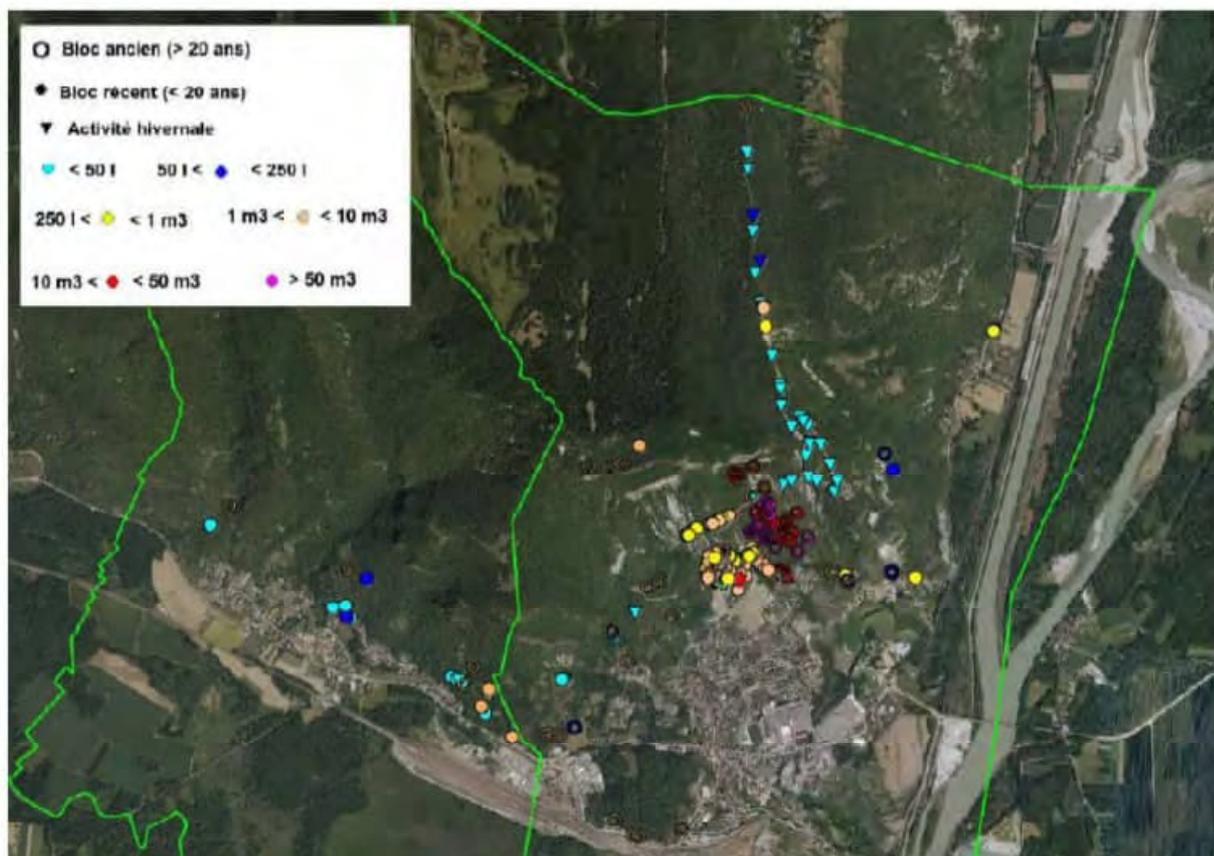
La quasi-totalité des blocs est de forme parallélépipédique.

Sur les zones de versant reconnues à pied (et en dehors de la zone d'éboulement de mars 2017), n'a été repéré aucun bloc isolé de plus de 7 m³ mais l'examen des données LIDAR indiquerait dans sa partie est en amont des Chagrines, la présence d'au moins une bonne vingtaine d'autres blocs de 1 à 10 m³, une dizaine de masses estimée à plus de 100 m³ et même 8 masses de plus de 1000 m³ (toutes anciennes voire très anciennes).

Recensement des blocs



- Distribution des blocs levés sur le terrain selon leur volume -



- Localisation des blocs levés sur le terrain (Voir les cartes informatives des phénomènes naturels) -

Sur Béon, en dehors du secteur de la falaise de Briseveau assez actif et pouvant engendrer des blocs de 1 m³ sinon plus, le reste des versants reconnus ne montre que de rares blocs de plus d'un m³ tous anciens. Concernant l'activité récente, n'ont été trouvés que de petits blocs de moins de 50 l (sauf 1 cas de moins de 150 l).

On n'a cependant pas eu de précisions sur les volumes des blocs ayant atteint une maison à plusieurs reprises ni sur le bloc en ayant détruit une autre.

Sur Culoz, on retrouve disséminés sur tous les flancs de versant du Grand Colombier la présence de blocs (au moins anciens) jusqu'aux abords des zones habitées.

Sur les Chagrines (en amont du lotissement des Ravières), a été relevé une concentration marquée de blocs de plus d'un m³ accumulés en pied de versant là où la pente s'adoucit avant les zones d'enjeux bâtis. Cette zone d'éboulis se confond pour partie avec le flanc est du cône d'éboulement de mars 2017.

Dans le versant en amont de cette zone d'accumulation, une série de blocs très anciens de plus de 10 m³ et souvent supérieure même à 50 m³ est éparpillée jusqu'au pied des falaises de Milvendre. A l'ouest du cône d'éboulement de mars 2017, les blocs sont bien plus rares (et anciens) mais une activité pierreuse récente est par contre constatée, liée vraisemblablement au gel/dégel.

Sur le flanc Est du Grand Colombier, le levé des blocs s'est limité aux éléments rocheux arrêtés aux abords des principaux chemins d'accès, avec de nombreux autres blocs attendus ailleurs et masqués sous les arbres, la broussaille ou les hautes herbes.

La moitié supérieure du versant est bien davantage concernée par une activité hivernale récurrente significative liée au gel/dégel sur les calcaires gélifs et aux effets de la fonte des neiges qui engendre chaque année de nombreux départs de pierres et de petits blocs qui s'épandent sur la RD120.



Béon, carrière à ciment, blocs pas très vieux (<10 ans) arrêtés par un merlon de terre



Culoz, bloc ancien issu des barres portlandiennes arrêté avant les falaises de Milvendre (Kim.)



Béon, bloc arrêté par bâtiment en ruine de la carrière à ciment





- Divers éléments rocheux relevés sur le terrain -

Sur le Jugeant, les départs rocheux connus restent en nombre limité mais, du fait de la proximité des enjeux bâtis comme routier, seul le volume réduit des blocs unitaires (n'ayant dépassé les 250 l qu'à deux reprises pour les événements rocheux renseignés) y a limité les dommages subis. Une activité rocheuse plus significative n'est guère attendue que sur la courte moitié du Mollard Jugeant depuis le coin sud-ouest à la Bernade jusqu'à l'ancienne carrière (inclus) de l'avenue de la Gare sur le flanc est.

5.5 - Évaluation de l'aléa « chute de blocs »

Comme vu au titre précédant (5.4 Cartographie d'aléa « chute de blocs »), l'approche utilisée pour l'évaluation de l'aléa de référence est de type expert. Cette analyse est basée sur des observations in-situ et en fonction des documents d'archives, le tout en prenant soin de compiler les données évènementielles servant de référence à l'analyse de propagation des blocs en versant.

En termes pratiques, cette évaluation découle des 4 étapes qui suivent et permettent de déterminer par secteurs :

- l'aléa de rupture ;
- l'aléa de propagation – probabilité d'atteinte ;
- la probabilité d'occurrence ;
- l'aléa résultant.

5.5.1 - Aléa de rupture

On définit ici ce qui peut être mis en mouvement : à partir d'où ? quels volumes ? quand, à quelle échéance ? Le moteur de ce mouvement est gravitaire, à la faveur des facteurs exposés au § 5.4.2 Typologie des ruptures.

5.5.1.1 - Zones de départ

La définition des zones de départs potentiels est basée sur les paramètres de prédisposition suivants :

- la géologie : faciès rocheux pouvant générer des blocs ;
- la morphologie : présence de falaises ou de ressauts topographiques pouvant générer des éboulements ou des départs de blocs isolés ;
- les mécanismes de rupture : conditions de fracturation notamment propices aux éboulements.

A l'échelle de l'ensemble de la zone, et compte-tenu de la diversité des ruptures identifiées, le cas échéant au sein de mêmes ensembles, il n'a pas été fait de discrimination spécifique sur le mode de rupture, en considérant que tout relief était à même de produire des blocs.

Géologie

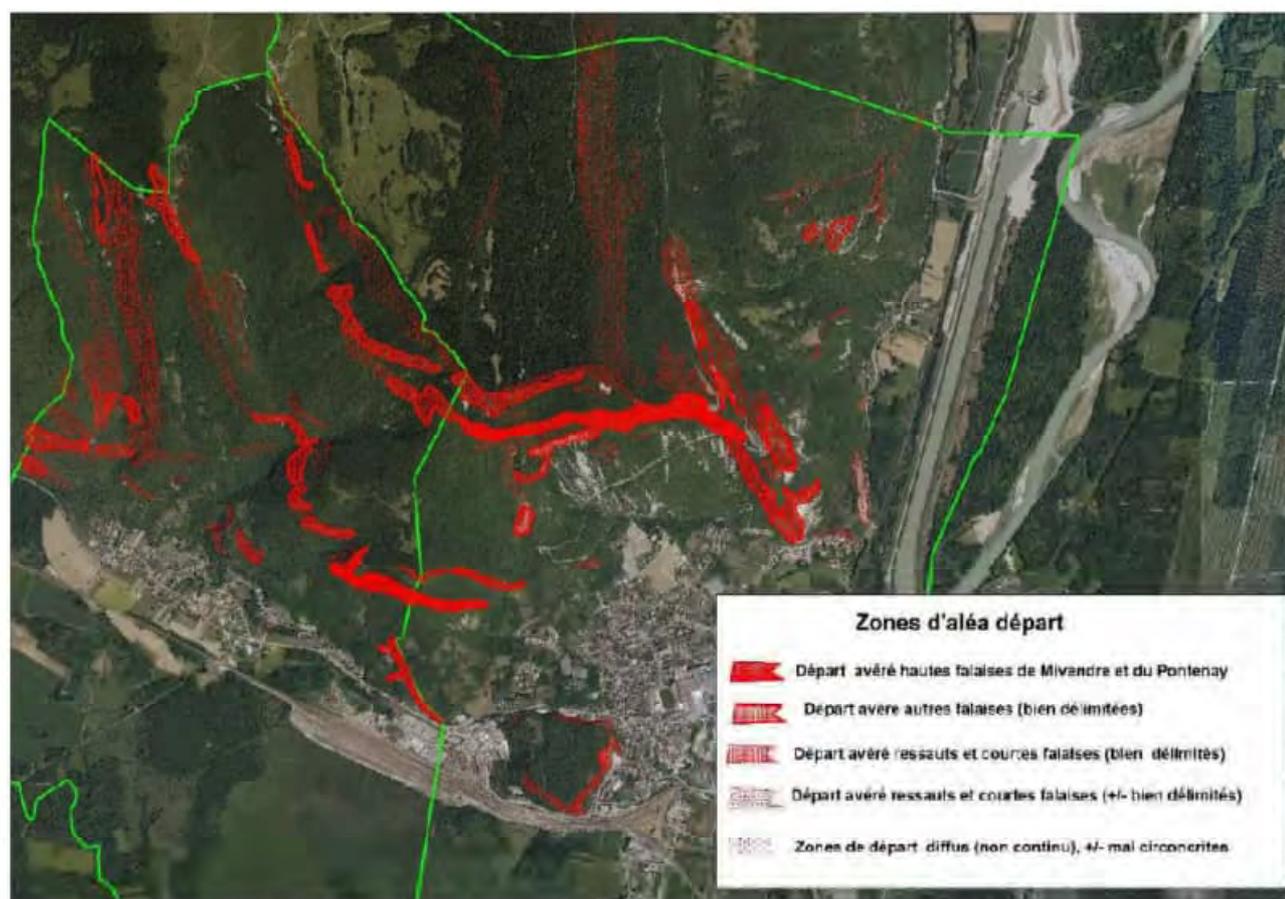
Les zones favorables sont définies par rapport aux levés géologiques (cf. §5.3.4. Levés géologiques). Les résultats sont compilés sur l'illustration à suivre « *Ensembles (et zones) de départs homogènes* ». Du point de vue lithologique, les ensembles favorables au départ de chutes de blocs sont l'ensemble des formations calcaires au sein des falaises, ressauts verticaux ou même talus routier ou forestier à pentes raides, ainsi que quelques blocs résiduels présents dans les éboulis à forte pente.

Morphologie

L'inventaire exhaustif des zones de départs potentielles (falaises et barres rocheuses) lors d'une reconnaissance in situ est difficilement réalisable à l'échelle de la zone d'étude difficilement accessible dans les zones d'arrière versant boisées. A ce titre, le couplage par photo-interprétation et valorisation des données du MNT (pentes et ombrage) a été engagé.

En complément, cette approche est croisée et enrichie avec le retour terrain et la digitalisation des barres rocheuses apparentes présentes sur les images orthophotoaériennes haute résolution afin de produire une carte des zones de départs potentiels la plus exhaustive possible.

Les résultats des démarches réalisées sont reportés sur l'illustration ci-dessous qui présente les zones de départ potentielles sur la zone d'étude.

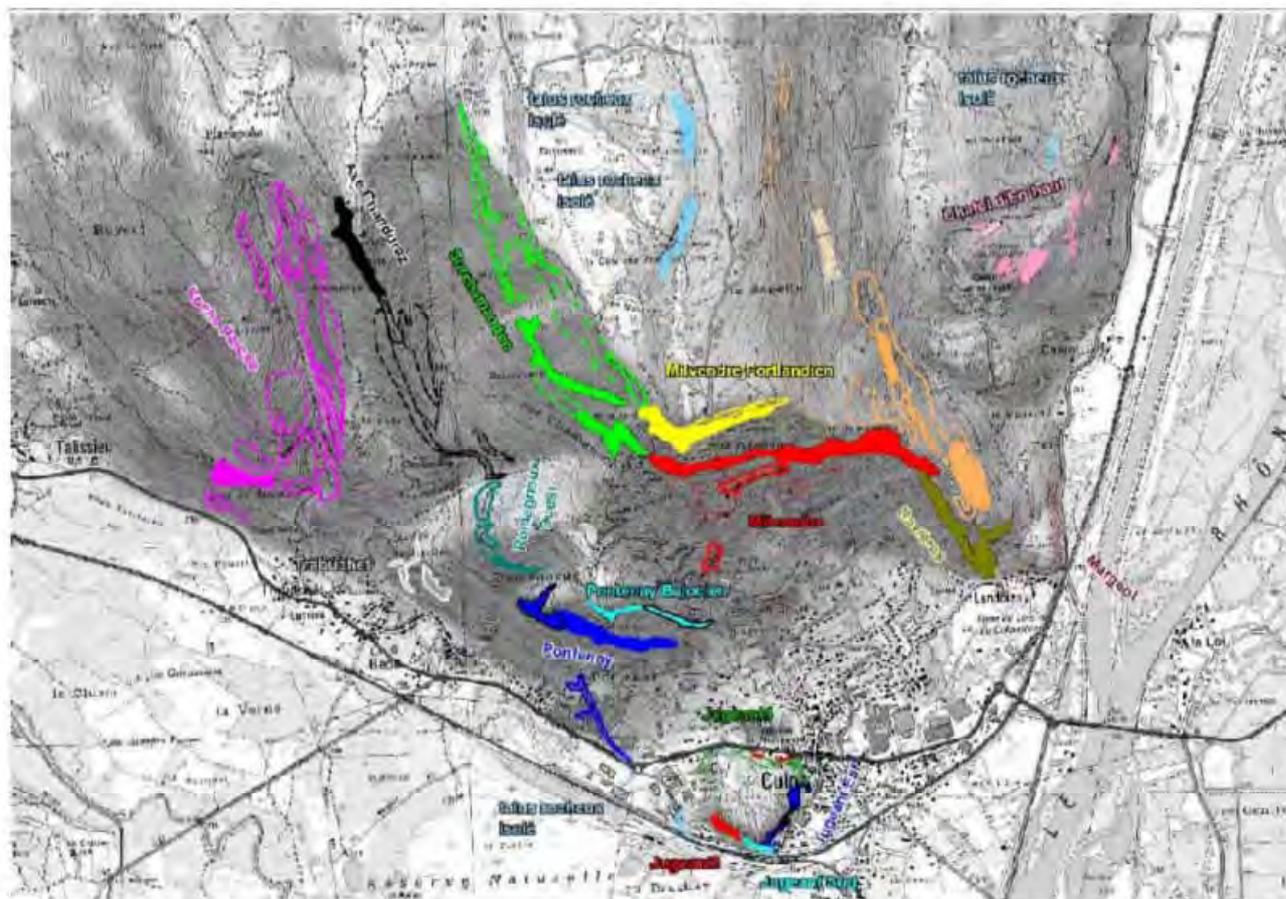


- Carte des zones de départ potentiels de blocs – Fond Orthophoto 2016 -

Ces zones de départ potentiels de blocs ont dans un second temps été regroupées en grands ensembles homogènes du point de vue de leurs principales caractéristiques géomorphologiques et structurales, et de leur activité potentielle (cf. §5.5.1.3 Activité) vis-à-vis des chutes de blocs.

13 ensembles homogènes ont été distingués autour du Grand Colombier (Voir les 2 illustrations suivantes), auxquels s'ajoutent 4 autres ensembles autour du Mollard Jugeant. Chacun de ces ensembles fait l'objet d'une fiche d'identification présentant les caractéristiques retenues en termes de masses potentiellement instables, les volumes concernés et les mécanismes associés. Un exemple de fiche d'identification de site est présenté ci-après.

Quelques talus rocheux disséminés (5) sans véritables zones d'aléa départ attendus d'ici 100 ans (dénivelé très réduit ou réduit mais pour des roches massives très saines...) et sans davantage de possibilité de propagation rocheuses en dehors du pied de talus immédiat ont été reportés à part, pour une prise en compte particulière en termes d'aléa.



- Ensembles (et zones) de départs homogènes – Fond Orthophoto 2016 -

Pour la suite, la détermination des aléas (volume, propagation, niveau d'aléa) se base sur la prise en compte des 17 zones de départ prépondérantes identifiées.

Groupe Homogène	Code	Béon	Culoz
Béon Ouest (Roche perchée)	BEORC	X	
Axe Chanduraz	BEACHZ	X	
Sur-Chamandon	BESCH	X	X
Trabuchet	BETRA	X	
Romagneux Ouest	BEROO	X	
Pontenay	BCPONI	X	X
Pontenay-sup (Bathonien)	BCPONS	X	X
Milvendre	BCMILV		X
Milvendre -sup (Portlandien)	BCMILP	X	X
Ravières	CZRAV		X
Margeot (Landaïze Est)	CZMAR		X
Flanc Est	CZFLCE		X
Chatel d'en Haut (Chatel Sarrasin)	CZCHE		X
Jugeant Est	CZJE		X
Jugeant Sud	CZJS		X
Jugeant 3 (SW et local. N)	CZJ3		X
Jugeant 4 (W et N)	CZJ4		X

- Liste des 17 ensembles homogènes retenus -

Les deux ensembles homogènes, d'arrière versant d'Axe-Chanduraz et Surchamandon (Béon) qui n'atteignent ni zone bâtie, ni route carrossable n'ont été reconnus que marginalement sur le terrain et ont surtout été caractérisés à distance.

Les deux ensembles homogènes de Roche Perchée (Béon) et Chatel d'En Haut (Culoz) sont aussi en bonne partie situés en arrière versant, sans propagation possible vers des zones à enjeu du massif. Ces secteurs ont également été reconnus de façon marginale aux abords et ont été caractérisés à distance.

ALÉA ÉBOULEMENT ROCHEUX	
FICHE DE SITE	BEON
Localisation / Description falaises du Bernisien	
	
Géométrie Géométrie: Plusieurs barres continues de taluses étagés, hautes de 4 à 10 m. Ensemble globalement à découpe régulière suivant des axes verticaux de fracturation	
Mécanisme de rupture Ecailage / Dièdre / basculement / surplomb	
Volume total estimé 25 m3 Volume unitaire 1-2 m3 (majoré à 4 m3 pour scénario retenu) Indice d'intensité Élevée	
Caractéristiques observés sur le terrain Reconnaissance: visuelle (++) : approchée sans atteindre le pied d'éboulis Facteurs de prédisposition: Fracturation verticale (découpe en colonne et dièdre). Gel-dégel (face Sud au période hivernale). Facteurs aggravants: Végétation (peu marquée) Facteurs favorables: Léger amont pendage Zone d'écouls: non contraindre en partie végétalisée Blocs présents: rien de notable Indice d'activité Faible voire moyen	
Autres observations: surplombs des falaises valangiennes (BEORC3) et surplombant (par chevauchement) les ressauts et taluses du Kimmérien et du Tibonien (BEORC2)	
Images	
	

- Exemple de fiche descriptive de zone -

Enfin, le flanc est du Grand Colombier ne montre pas dans la partie supérieure de versant masquée par la forêt, au-dessus de la RD120, de nettes parois rocheuse visibles importantes. La zone n'est desservie que par quelques rares pistes forestières et est loin de tout enjeu (en dehors de la RD120 atteinte chaque année par des départs liés au gel). Elle semble surtout concernée par des affleurements rocheux généralement limités, liés à un aléa de départ diffus. Cette partie de l'ensemble homogène n'a pas été reconnue en dehors des abords de la RD120.

5.5.1.2 - Intensité de phénomène

Les volumes potentiellement mobilisables (définis après fragmentation en cours de propagation de la masse au départ) conditionnent directement l'intensité attendue des phénomènes, qualifiée par un indice d'intensité. Cette intensité est associée à l'endommagement potentiel des enjeux engendré par leur atteinte. De façon globale, le niveau d'intensité du phénomène est défini à partir de la grille ci-dessous issue du groupe de travail MEZAP³ :

<i>Indices d'intensité</i>	<i>Description</i>	<i>Potentiels de dommages</i>
Faible	Le volume unitaire pouvant se propager est inférieur à 0,25 m ³	Pas de dommage au gros œuvre, peu ou pas de dommages aux éléments de façade.
Modérée	Le volume unitaire pouvant se propager est supérieur ou égal à 0,25 m ³ mais inférieur à 1 m ³	Dommage au gros œuvre sans ruine. Intégrité structurelle sollicitée.
Elevée	Le volume unitaire pouvant se propager est supérieur ou égal à 1 m ³ mais inférieur à 10m ³	Dommage important au gros œuvre. Ruine probable. Intégrité structurelle remise en cause.
Très élevée	Le volume unitaire pouvant se propager dépasse 10 m ³	Destruction du gros œuvre. Ruine certaine. Perte de toute intégrité structurelle

- Définition des classes d'intensité de l'aléa rocheux en fonction du volume et du potentiel de dommages (source : document MEZAP 2014) -

Globalement les scénarios de référence prennent en compte les volumes potentiels les plus élevés, soit des propagations de blocs généralement de l'ordre de quelques mètres cube (forte représentativité générale de cette classe) pour des volumes totaux plus importants (de l'ordre de quelques m³ à quelques dizaines de m³, voire plusieurs centaines de m³ pour les secteurs homogènes les plus critiques). Concernant la forme des blocs, des formes parallélépipédiques d'élanement plutôt faible sont priorisées.

La synthèse des volumes de référence considérés par zone est reportée sur l'illustration à suivre « indices d'intensité / activité selon les sites de dépôts potentiels de blocs identifiés ».

Remarque :

Pour la prise en compte de la propagation, il est important de noter que des scénarios de rupture potentielle en grande masse entraînant un comportement de propagation de type « écroulement » (phénomène « de grande ampleur » dont la dynamique s'apparente à celle d'un mélange « turbulent ») sont retenus dans le cadre de la présente étude.

La survenue d'un tel événement depuis les falaises de Milvendre a en effet déjà eu lieu à deux sinon trois reprises. Elle semble également possible sur les falaises de Pontenay et pourrait survenir à nouveau sur le flanc est à la faveur d'un aval pendage défavorable.

Ce type de scénario se conclut dans l'appréciation de l'aléa par des propagations de blocs isolés en fin de trajectoire.

3 MEZAP 2014 : groupe de travail réuni sous l'autorité du MEDDE pour la détermination d'une Methodologie de Zonage de l'Aléa chute de Pierres, piloté par IRSTEA.

5.5.1.3 - Activité

La fréquence avec laquelle les volumes de roches se mettent en mouvement qualifie un indice d'activité des zones de départ, défini à partir de la grille suivante établie par le groupe de travail MEZAP.

Indice d'activité par zone d'homogène	Description
Faible	De l'ordre d'un bloc du scénario de référence tous les 100 ans
Moyen	De l'ordre d'un bloc du scénario de référence tous les 10 ans
Fort	De l'ordre d'un bloc du scénario de référence tous les ans

- Définition des classes d'indice d'activité (source : document Mezap 2014) -

La connaissance historique recensée dans le cadre de cette étude a été présentée précédemment (§ 5.3.2 Inventaire historique des phénomènes).

Sur l'ensemble des différents sites de départs potentiels de blocs, une évaluation de l'activité a été faite à dire d'expert et consignée dans les fiches d'identification. Presque partout, cette évaluation a conduit à un indice d'activité de niveau faible (de l'ordre d'un bloc du scénario de référence tous les 100 ans) à moyen (de l'ordre d'un bloc du scénario de référence tous les 10 ans), et de niveau moyen pour les parties un peu plus actives (comme le flanc sud du Jugeant).

5.5.1.4 - Synthèse aléa de rupture

L'illustration suivante « indices d'intensité / activité selon les sites de départs potentiels de blocs identifiés » présente une synthèse des indices d'intensité et d'activité sur les différents sites de départs potentiels de blocs identifiés. La plupart des ensembles homogènes sont susceptibles de générer des phénomènes de propagation étendus d'intensité élevée, mais avec une activité qualifiée de faible à moyenne.

Plusieurs scénarios de référence sont parfois proposés pour le même ensemble homogène :

Dans le cas général, cela correspond au sein du même ensemble homogène à des zones homogènes de départs distinctes.

Dans le cas particulier des falaises de Milvendre, Pontenay et du Flanc Est, deux scénarios ont été considérés :

- un scénario d'éboulement en grande masse pouvant approcher sinon dépasser le millier de m³,
- un scénario d'éboulement plus couramment attendu, pouvant atteindre néanmoins jusqu'à quelques centaines de m³.

Cela ne changera en rien les zonages résultants finaux mais cela permet juste de mieux conserver en mémoire une certaine dualité entre les scénarios les plus pessimistes non écartés sur 100 ans et les scénarios attendus comme récurrents sur un siècle.

Ces scénarios ne sont pas pris en compte pour l'élaboration des cartes d'aléa mais permettent de les conserver en mémoire.

Groupe Homogène	Code	Scénario de référence:	Volume total	Volume Unitaire	Intensité	Activité
Béon Ouest (coté Rhone)	BEORC	Eboulement de 2 à 30 m3	<=30 m3	0,5 à 4m3	Elevée	Faible à Moyenne
Béon Ouest (arrière versant)	BEORC	Eboulement de 1 à 250 m3	>100 m3	0,25 à plus de 10 m3	Elevée	Faible voire Moyenne
Axe Chanduraz	BEACHZ	Eboulement de 1 à 250 m3	de 1 à 300 m3	de 0,2 à plus de 10 m3	Limitée à très élevée	Faible voire Moyenne
Sur-Chamandon	BESCH	Eboulement de 1 à 250 m3	de 1 à 500 m3	de 0,2 à plus de 10 m3	Limitée à très élevée	Faible voire Moyenne
Trabuchet	BETRA	Eboulement en tête de quelques m3	0,2 à 5 m3	<= 1 m3	Moderée	Faible à Moyenne
Trabuchet	BETRA	Chutes couramment observées	0,5 m3	<150l	Limitée	Moyenne à Fort
Romagneux Ouest coté Rhone	BEROO	Eboulement de 0,5 à 40 m3	<=40 m3	de 0,25 à 5 m3	Moderée à Elevée	Faible voire Moyenne
Romagneux Ouest coté Chamandon	BEROO	Eboulement de 1 à 5 m3	> 1 m3	<1 m3	Moderée	Faible voire Moyenne
Pontenay	BCPONI	Eboulement de 1 à 100 m3	<=100 m3	de 1 à 10 m3	Elevée	Faible à Moyenne
Pontenay	BCPONI	Eboulement en masse de plus de 500 m3	> =500 m3	de 1 à 50 m3	Elevée à très élevée	Faible
Pontenay (Briseveau)	BCPONI	Eboulement de 0,5 à 30 m3	<=30 m3	de 1 à 10 m3	Elevée	Moyenne à Fort
Pontenay-sup (Bathonien) coté W	BCPONS	Eboulement de 0,5 à 20 m3	<=20 m3	(< 1m3 après fragmentation)	Moderée	Faible à Moyenne
Pontenay-sup (Bathonien) coté E	BCPONS	Eboulement de 0,5 à 50 m3	<50 m3	de 0,5 à 5 m3	Moderée à Elevée	Faible à Moyenne
Milvendre	BCMILV	Eboulement de 0,5 à 100 m3	1 à 100 m3	de 0,5 à 10 m3	Moderée à Elevée	Faible à Moyenne
Milvendre	BCMILV	Eboulement en masse	> 1000 m3	de 1 à 100 m3	Elevée à très élevée	Faible voire Moyenne
Milvendre-sup (Portlandien)	BCMILP	Eboulement de quelques m3	1 à 10 m3	0,1 à 1,5 m3 (< 1m 3 après fragmentation)	Moderée	Faible voire Moyenne
Ravlières	CZRAV	Eboulement de quelques m3	1 à 20 m3	1 à 4 m3, exceptionnelle 5-10 m3	Elevée	Faible à Moyenne
Margeot (Landaize Est)	CZMAR	Départ réduit sur versant rocheux	< 2 m3	< 0,25 m3	Limitée	Faible à Moyenne
Margeot	CZMAR	Départ sur plan structural (bordures en arête)	de 0,2 à 5 m3	< 1 m3	Moderée	Faible à Moyenne
Fiac Est moitié versant sup	CZFICE	Eboulement attendu de 1 à 100 m3	<= 100 m3	1 à 5 m3	Elevée	Faible à Moyenne
Fiac Est loc.	CZFICE	Eboulement en masse	> 1 000 m3	1 à 5 m3	Elevée à très élevée	Faible voire Moyenne
Fiac Est loc.	CZFICE	Départ sur faïence vive résiduelle	< 4 m3	50 à 800 l	Moderée	Faible voire Moyenne
Fiac Est loc.	CZFICE	Départ sur court ressaut rocheux	< 2 m3	20 à 200 l	Limitée	Faible voire Moyenne
Chatel d'en Haut (Chatel Sarrasin)	CZCHE	Eboulement depuis les faïces de manteles ou les corniches	2 à 50 m3	0,2 à 3 m3	Elevée	Faible à Moyenne
Jugeant Est	CZJE	Eboulement (écaïles, petits surplombs)	2 à 20 m3	0,1 à 1 m3	Moderée	Faible à Moyenne
Jugeant Sud	CZJS	Eboulement (surplombs, panneaux)	2 à 20 m3	0,1 à 2 m3	Elevée	Faible à Moyenne
Jugeant 3 (SW et local. N)	CZJ3	Petit éboulement sur courtes barres	0,5 à 10 m3	0,1 à 1 m3	Moderée	Faible voire Moyenne
Jugeant 4 (W et N)	CZJ4	Départ depuis les courts affleurements rochers	< 2 m3	< 0,125 m3	Limitée	Faible voire Moyenne

- Indices d'intensité / activité selon les sites de départs potentiels de blocs identifiés -

5.5.2 - Aléa de propagation : probabilité d'Atteinte

L'évaluation de la propagation de chutes de blocs en versant a été menée en suivant les étapes complémentaires suivantes :

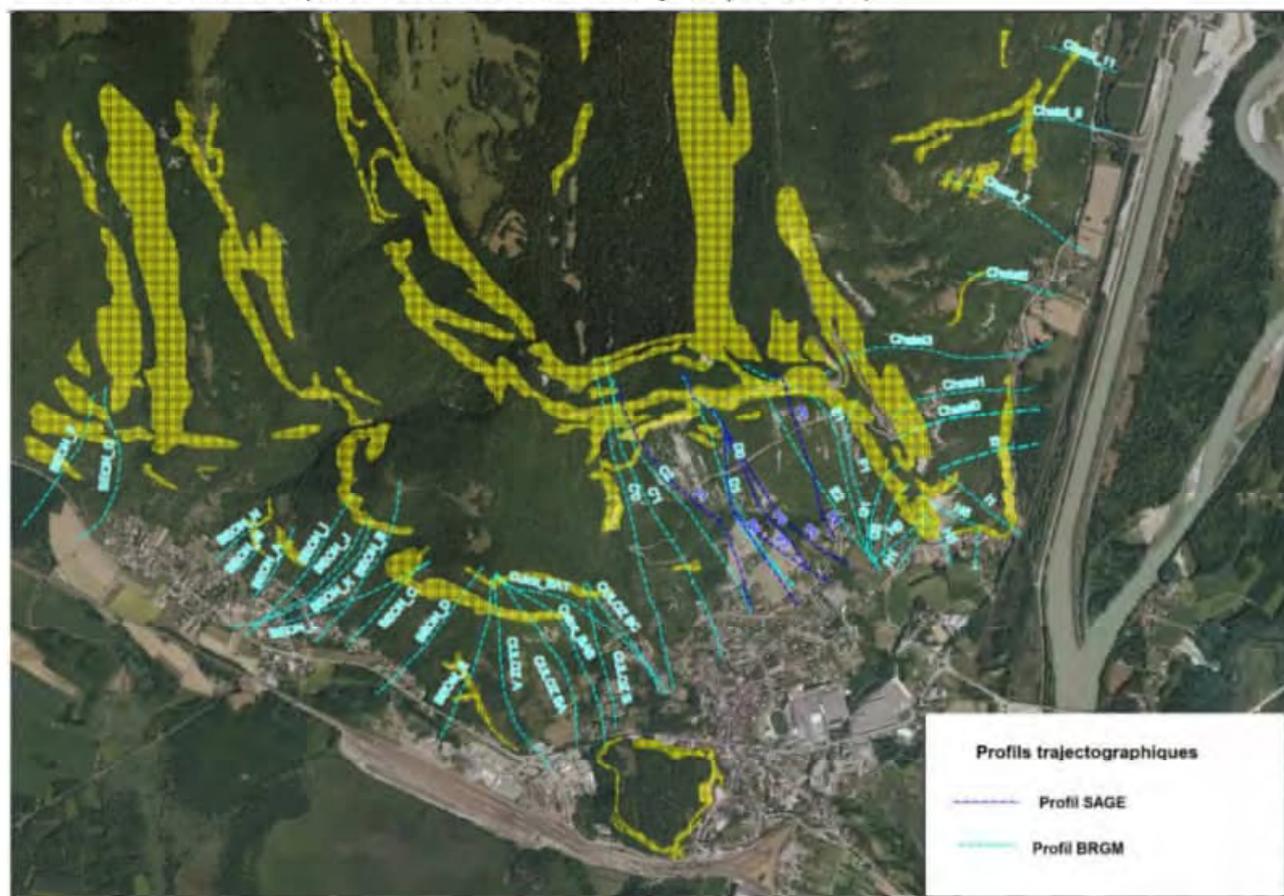
- Simulations trajectographiques en 2D ;
- Analyse à partir de la méthode dite de la ligne d'énergie permettant la définition d'enveloppes de propagation en fonction des caractéristiques topographiques du site ;
- Cartographie de synthèse basée sur les résultats des méthodes précédentes enrichis d'une approche « experte ».

5.5.2.1 - Trajectographie 2D

L'outil utilisé est PIERRE98, logiciel probabiliste de trajectographie 2D de chute de bloc prenant en compte l'impact bloc / sol [Mella A. et Hungr, 1999].

Les 42 profils de calcul jugés représentatifs des configurations les plus pénalisantes rencontrées sur l'ensemble de la zone d'étude et ayant fait l'objet de simulations sont présentés sur l'illustration suivante. Ils correspondent :

- à des zones de départ remarquables identifiées ;
- à des configurations topographiques préférentielles, favorables pour la propagation de blocs en mouvements (type zones de talweg) ;
- à des atteintes potentielles aux zones d'enjeu (route, bâti).



- Localisation des profils de trajectographie simulés (fond : ©IGN, scan25) -

Les types de sols considérés sont ceux de l'illustration « *Cartographie lithologique des sols de versant* » au § 5.3.4 Levés géologiques. Les hypothèses de blocs retenues, guidées par les observations de terrain, sont les suivantes :

- Blocs de forme parallélépipédique (élanement compris entre 1,2 à 1,8 retenu) ;
- Volumes unitaires de blocs variant généralement entre 0,9 m³ à 10 m³ selon les profils (généralement 1 sinon 2 volumes différents testés). Seuls 3 profils présentent des volumes de moindre importance sur les zones de départ.

Pour chaque profil, les calculs ont été menés pour des lancers de 5000 à 12 000 blocs depuis chaque zone de départ identifiée sur les profils. Les résultats se présentent comme une distribution des zones d'arrêt de blocs dans les versants. La donnée est valorisée comme une probabilité d'atteinte en chaque point du profil.

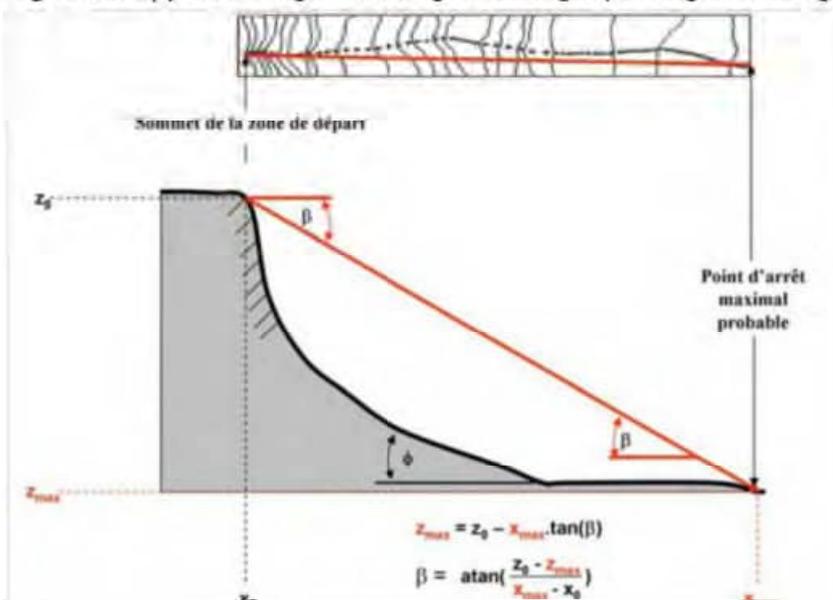
Les classes de probabilité d'atteinte sont définies comme suit en référence aux valeurs communément admises (MEZAP⁴) :

- $P > 10^{-2}$ (1 bloc sur 100 atteint l'enjeu) : probabilité forte ;
- $10^{-4} < P < 10^{-2}$ (1 bloc sur 10000 atteint l'enjeu) : probabilité moyenne ;
- $10^{-6} < P < 10^{-4}$ (1 bloc sur 1 000 000 atteint l'enjeu) : probabilité faible.

5.5.2.2 - Méthode de la « ligne d'énergie »

Il existe un type de modèle statistique qui permet d'estimer à partir d'une zone de départ la localisation du point d'arrêt maximal probable d'un projectile et qui ne nécessite pas de détermination des coefficients de réponse des sols. Ce modèle est basé sur le principe de la ligne d'énergie développée par HEIM A. en 1932 qui a donné naissance à la méthode dite des "cônes". Ce modèle repose sur un principe simple : un bloc ne peut progresser sur une pente que si celle-ci est suffisamment raide.

Ainsi, si la pente est supérieure à un angle limite β , il accélère. Si elle est inférieure à β , il ralentit. En partant de ce constat, un bloc peut aller d'une zone de départ A jusqu'à B, point d'intersection du relief avec une ligne imaginaire partant de la zone de départ et formant un angle β avec l'horizontal. Cette ligne est appelée la ligne d'énergie et l'angle β , l'angle de la ligne d'énergie.



- Représentation schématique du principe de la ligne d'énergie et de la formule pour déterminer l'angle β -

La méthode des cônes permet donc de cartographier l'extension prévisible de l'aléa rocheux par le choix de valeurs d'angle variables en fonction de singularités locales (topographie, végétation dont la forêt). L'observation et la mesure d'angles sur plusieurs phénomènes permet de présenter des plages statistiques de valeurs permettant une quantification de la probabilité d'atteinte.

4 MEZAP 2014 : groupe de travail réuni sous l'autorité du MEDDE pour la détermination d'une Methodologie de Zonage de l'Aléa chute de Pierres, piloté par IRSTEA.

Probabilité d'atteinte d'un point	Intervalle d'angles de la méthode du cône
Très fort	35° et plus
Fort	33°-35°
Moyen	30°-33°
Faible	26°-30°

- Plages de valeurs indicatives des angles géométriques pour la méthode des cônes issues de l'analyse statistique des valeurs publiées à ce jour (source : document MEZAP) -

Le choix de la valeur d'angle au sein de l'intervalle exposé est pratiqué et justifié en fonction de la connaissance du site et des retours d'expérience sur des sites équivalents. A ce titre, le BRGM dans le cadre de développements récent du groupe de travail MEZAP a mis en évidence une relation entre la morphologie des versants et les valeurs de ligne d'énergie. Cette relation empirique est basée sur la valorisation de plusieurs milliers d'événements de chute de blocs [Colas et al. 2017]. C'est sur la base de cette relation que les valeurs d'angles sont définies pour chaque profil.

Le contexte bien renseigné sur Culoz incite à retenir plutôt les fourchettes basses de ces valeurs (versants fortement pentés de forme concave).

Les distances et angles d'énergie associés selon les probabilités d'atteinte définies à partir des 2 simulations suivantes ont été comparées pour chaque profil de trajectographie :

- Des simulations trajectographiques effectuées à l'aide de Pierre98 ;
- De l'approche empirique par la ligne d'énergie, fondées sur des valeurs de références statistiques.

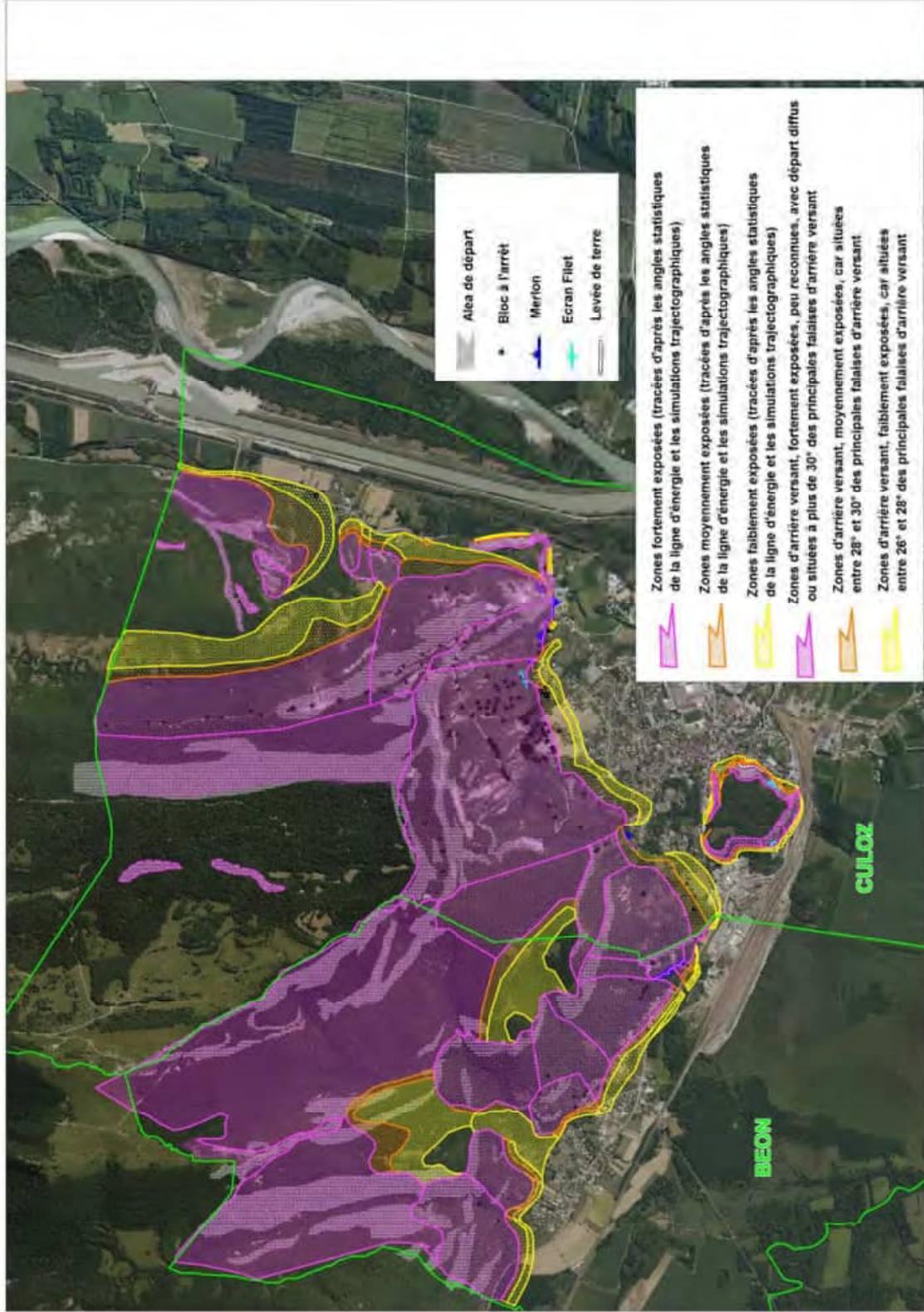
5.5.2.3 - Synthèse des approches

A partir des deux analyses (simulations trajectographiques effectuées à l'aide de Pierre98 et approche empirique par la ligne d'énergie), pour chaque zone, les atteintes sont évaluées.

L'analyse croisée des travaux réalisés permet de proposer les limites de propagation des différents scénarios par zones. Afin d'aboutir à une hiérarchisation de l'atteinte potentielle de blocs rocheux en versant (blocs correspondants au scénario de référence), la démarche a été la suivante :

- Exploitation des profils trajectographiques 2D en associant les probabilités d'atteintes aux classes qualitatives suivantes :
 - ✓ $P > 10^{-2}$: probabilité d'atteinte forte ;
 - ✓ $10^{-4} < P < 10^{-2}$: probabilité d'atteinte moyenne ;
 - ✓ $10^{-6} < P < 10^{-4}$: probabilité d'atteinte faible.
- Évaluation des atteintes à partir de la méthode des cônes (Méthode de la « ligne d'énergie ») ;
- In fine, positionnement des enveloppes de propagation et cartographie résultante arrêtées à dire d'expert, en intégrant les caractéristiques topographiques locales, les caractéristiques et la disposition des blocs présents dans les zones d'arrêt, ainsi que les distances maximales d'atteinte déterminées à partir des outils d'aide à la cartographie.

Le report cartographique des zones d'atteintes est réalisé sur l'illustration suivante « *Cartographie de l'enveloppe d'atteinte des blocs depuis les zones de départ identifiées* ». Localement, un lissage est réalisé à dire d'expert, notamment en fonction des configurations topographiques rencontrées.



- Cartographie de l'enveloppe d'atteinte des blocs depuis les zones de départ identifiées -

5.5.2.4 - Considérations spécifiques en termes d'évaluation de la propagation rocheuse

Molard de Jugeant

Sur le Jugeant, le MNT à 5 m lissé n'est pas représentatif ni des aléas de départ, ni des pentes de versant. On ne dispose pas automatiquement des profils de versant, permettant ensuite soit une estimation automatique des valeurs statistiques des angles d'énergie, soit des simulations trajectographiques. Il a donc été nécessaire de faire autour du Mollard Jugeant une mesure régulière de la hauteur du dénivelé de la tête de versant.

Pour les profils de versant relativement verticaux suivi d'un long replat marqué en pied de versant sur les flancs sud, est et ponctuellement aussi sur les flancs au nord, ont été pris par défaut les angles d'énergie sécuritaires suivants :

- atteinte forte : 40° ;
- atteinte moyenne : 36° ;
- atteinte faible : 32°.

Ailleurs (flanc ouest, nord et sud ouest), ont été pris par défaut et par précaution les valeurs statistiques des angles de ligne d'énergie correspondantes aux propagations maximales à savoir :

- atteinte forte : 30° ;
- atteinte moyenne : 28° ;
- atteinte faible : 26°.

Arrière versant

Sur les flancs du Grand Colombier situés en arrière versant (arrière versant de Béon sur Roche Perchée, Axe Chanduraz et Sur-Chamandon, et flanc est supérieur et sur Culoz), l'aléa de départ ne reste que partiellement caractérisé pour les parties rocheuses visibles de loin.

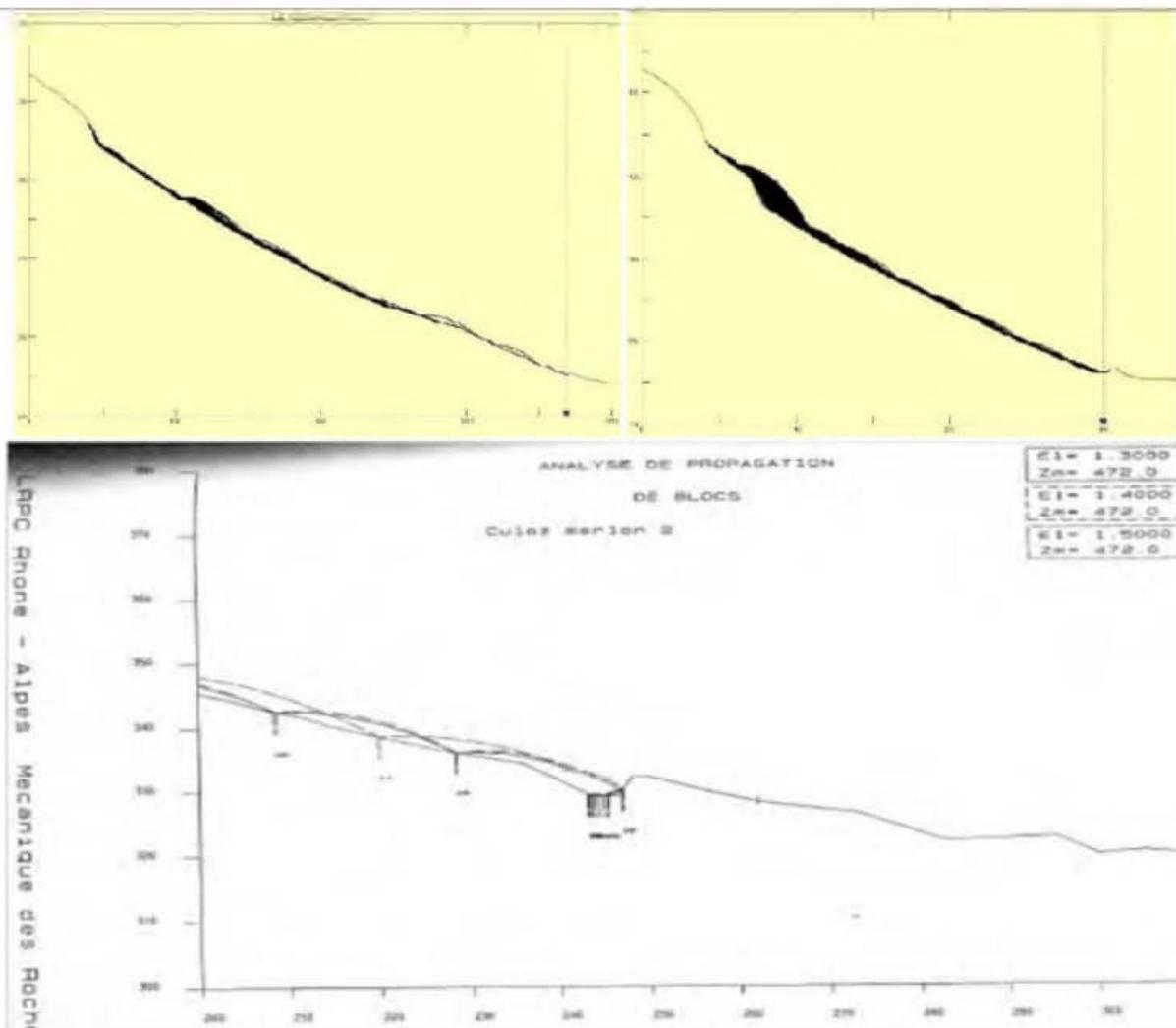
Pour ces zones d'arrière versant, elles ont toutes été considérées comme potentielles zones de départ et il a été regardé la propagation rocheuse (à l'aide du MNT lissé à 5 m) qui en résulterait, en prenant les angles statistiques de ligne d'énergie pour les propagations maximales (soit 30°, 28 et 26°).

A trois occasions sur le flanc sud-ouest (à hauteur de zones de promontoire avancées) et deux occasions sur le flanc est du Grand Colombier (replats intermédiaires à mi-versant de part et d'autre de la zone rocheuse du Chatel Sarrazin), la propagation rocheuse s'arrête avant d'atteindre des barres rocheuses du versant. Une partie des flancs de versant du Grand Colombier à mi-dénivelé est donc hors zone d'aléa rocheux.

5.5.2.5 - Prise en compte particulière des ouvrages de parade sur la propagation et aléa résiduel

Le document COTEC n°2 (sur la constructibilité à l'aval d'un ouvrage de protection en montagne) permet pour l'évaluation des aléas la prise en compte des ouvrages de protection de type merlon, réalisés et entretenus sous maîtrise d'ouvrage publique, jugés comme étant pérennes à l'échelle des 100 ans d'échéance du PPRN.

Il s'agit alors de qualifier précisément l'aléa résiduel en aval de l'ouvrage (ce que seul une simulation trajectographique au droit de l'ouvrage peut permettre de faire, du fait de la modification topographique apportée par l'ouvrage au profil naturel de versant).



- Propagation rocheuse arrêtée par les merlons de Ravières et de Corléaz Est -
 - Exemple de profil trajectographique menée par le CEREMA dans le cadre du dimensionnement du merlon de Chantemerle (document 1998 consulté au CEREMA de Bron) -

La bonne pertinence du dimensionnement des merlons pneusols dimensionnés par le CEREMA a pu être établie : la hauteur des rebonds indiquée par les simulations trajectographiques restait bien inférieure à la hauteur des merlons.

Les ouvrages prévus et dimensionnés pour stopper toute propagation rocheuse plus en aval, confirment avoir atteint cet objectif et l'aléa résiduel en aval de ces ouvrages peut être considéré comme non significatif.

Pour les merlons et levées de terre situés de part et d'autre du Molard de Jugeant, l'efficacité d'arrêt reste proportionnée à la hauteur limitée des ouvrages. Leurs positions et leur conception ne permettent pas de les considérer comme efficace face à l'aléa présent. Ces ouvrages sont donc considérés comme transparent dans l'analyse.

Dans la prise en compte possible des ouvrages de protection, il reste le cas des merlons bordant en aval les deux fosses de la carrière de Briseveau : la largeur des fosses atteint 100 à 120 m dont au moins la moitié est à fond plat voire en faible contrepente.

La trajectographie réalisée indique des rebonds limités à hauteur des merlons d'au plus 1,5 m. En comparaison des 3 à plus de 6 m de hauteur de merlon, et au vu de la largeur de la partie plane de la fosse, même avec des hauteurs de rebond bien plus importantes que celles simulées, il n'a pas été retenu comme plausible que ces merlons puissent être dépassés en capacité. En revanche, la levée de terre inter-fosses, haute de 1.2 m au minimum, pourrait être aisément dépassée par un éventuel rebond.

Finalement, les ouvrages de protection en terre, pris en compte ou pas dans la détermination de l'aléa rocheux, sont recensés dans le tableau synthétique suivant :

Nom de l'ouvrage	Commune	Note de dimensionnement	MO publique	ouvrage visible sur MNT disponible	vérification pertinence par BRGM	prise en compte dans la cartographie (O/N)	niveau d'aléa résiduel
Merlons fosse supérieure	Béon	sans obj.	sans obj.	non (5m)	oui : hauteur ouvrages >> hauteur rebonds	O	nul
levé de terre interfosses	Béon	non	sans obj.	non (5m)	a priori non : hauteur ouvrage limite basse par rapport aux hauteurs de rebond	N	fort (=alea court)
Merlon fosse inférieure	Béon	sans obj.	sans obj.	non (5m)	oui : hauteur ouvrages >> hauteur rebonds	O	nul
Merlon Chantemerle	Culoz	oui (CEREMA)	oui	non (5m)	oui : hauteur ouvrages >> hauteur rebonds	O	estimé nul *
Merlon de Ravières Ouest	Culoz	oui (CEREMA)	oui	partiellement (2m)	oui : hauteur ouvrages >> hauteur rebonds	O	estimé nul *
Merlon de Ravières Est	Culoz	oui (CEREMA)	oui	oui (2m)	oui (trajectographie validée sur 2 profils)	O	nul
Merlon de Corléaz	Culoz	oui (CEREMA)	oui	oui (2m)	oui (trajectographie validée sur 2 profils)	O	nul
Merlon de Landaise (bas)	Culoz	oui (CEREMA)	oui	non (5m)	oui : hauteur ouvrages >> hauteur rebonds	O	estimé nul *
Merlon de Landaise (haut)	Culoz	oui (CEREMA)	oui	non (5m)	oui : hauteur ouvrages >> hauteur rebonds	O	estimé nul *
Merlon avenue de la Gare	Culoz	a priori non	oui	non (5m)	non : profil disponible de versant non fiable	N	fort (=alea court)
levé du parking de (l'avenue de) la Gare	Culoz	non	oui	non (5m)	non : profil disponible de versant non fiable	N	fort (=alea court)
levé de terre piège à cailloux 2008 (avenue de la Gare)	Culoz	non	non	non (5m)	non : profil disponible de versant non fiable	N	fort (=alea court)
levée de terre 199 (rue de Leyrieux)	Culoz	non	oui ?	non (5m)	non : profil disponible de versant non fiable	N	fort (=alea court)

estimé nul * : par extrapolation de la pertinence effectivement vérifiée sur les ouvrages de Corléaz et de Ravières Est

- Tableau de synthèse sur la prise en compte ou pas des ouvrages de parade en terre dans la cartographie de l'aléa rocheux -

5.5.3 - Probabilité d'occurrence

La qualification de la probabilité d'occurrence est définie à partir de la matrice de l'illustration ci-dessous, en croisant la probabilité d'atteinte en un point et la probabilité de départ qualifiée par l'indice d'activité (qualifié de faible, sinon moyen - cf. § 5.1. Aléa de rupture).

		Probabilité d'atteinte			
		Faible	Moyenne	Forte	Très Forte
Indice d'activité	Faible	Faible	Modérée	Elevée	Très Elevée
	Moyen	Modérée	Modérée	Elevée	Très Elevée
	Fort	Modérée	Elevée	Elevée	Très Elevée

- Matrice de probabilité d'occurrence du phénomène de référence (source : MEZAP) -

L'application de cette grille conduit à considérer que :

- dans les zones fortement exposées (probabilité d'atteinte forte quel que soit le niveau de rupture), la probabilité d'occurrence est systématiquement élevée, dans tous les cas ;
- dans les zones moyennement exposées, la probabilité d'occurrence est modérée, sauf sur le secteur bâti du Trabuchet où elle est élevée (uniquement pour les scénarios de référence avec des volumes de blocs << 0,25 m³, où l'activité tend à être moyenne à forte) ;
- dans les zones faiblement exposées, la probabilité d'occurrence est modérée ou faible.

5.5.4 - Aléa chute de blocs

Le niveau d'aléa résultant est qualifié en tout point de la zone d'étude en utilisant la matrice suivante.

L'intensité élevée des phénomènes redoutés majoritairement identifiés au niveau des zones de départ potentielles (volumes se propageant de 1 à 10 m³ après fragmentation), conduit alors à un aléa résultant (« chutes de blocs ») considéré de niveau élevé (ellipse rouge) sur toute la zone de propagation rocheuse (l'intensité du phénomène – et donc son potentiel d'endommagement, y compris en fin de trajectoire⁵ – prenant le pas sur sa probabilité de survenue).

		Intensité				Phénomène de grande ampleur (écoulement turbulent)
		V ≤ 0,25 m ³	0,25 < V ≤ 1 m ³	1 < V ≤ 10 m ³	V > 10 m ³	
		Faible	Modérée	Elevée	Très élevée	Cartographie avec un niveau d'aléa unique: très élevé (Cf. 3.1)
Probabilité d'occurrence	Faible	Faible	Modéré	Elevé	Elevé	
	Modérée	Faible	Modéré	Elevé	Elevé	
	Elevée	Modéré	Elevé	Elevé	Très élevé	
	Très élevée	Elevé	Elevé	Très élevé	Très élevé	

- Matrice d'évaluation de l'aléa (source : document MEZAP⁶)

L'intensité est modérée (volumes se propageant de 0,25 à 1 m³ après fragmentation) sur plusieurs zones de départ dont les falaises supérieures du Bathonien et du Portlandien, les falaises du Trabuchet, les falaises de Romagneux-Ouest débouchant sur Chamandon, la courte falaise résiduelle située entre le Villard et Chatel, les falaises à l'est du Jugeant, les courtes falaises étagées au sud ouest du Jugeant (et ponctuellement au Nord du mollard), et enfin les ressauts rocheux situés en amont du Buisson sur Béon. Sur toutes ces zones (ellipse verte), l'aléa reste également de niveau élevé sur la zone fortement exposée, mais sur le reste de la zone de propagation, le niveau d'aléa reste modéré.

L'intensité est considérée comme « limitée » (volumes se propageant de moins de 0,25 m³ après fragmentation) sur quelques zones de départ (flanc ouest du Jugeant, dalles structurales du NE du Jugeant, de Margeot, ressaut rocheux de Landaize est, ressaut rocheux en amont du Chatel). Le niveau d'aléa chutes de blocs (ellipse bleue) est modérée sur les zones fortement exposées et faible sur le reste des zones de propagation rocheuse.

5 Un bloc de 2 m³ en fin de course (v ~ 2 m/s) possède une énergie de translation de l'ordre de 10 kJ suffisante pour endommager sérieusement des habitations vulnérables (ouvrants côté pentes, structures maçonnées non armées...)

6 MEZAP 2014 : groupe de travail réuni sous l'autorité du MEDDE pour la détermination d'une Methodologie de Zonage de l'Aléa chute de Pierres, piloté par IRSTEA.

Il existe sinon quelques zones de talus rocheux disséminés sans véritable zones d'aléa départ attendus d'ici 100 ans (pente reconnue comme très réduite ou roche massive très saine...) et sans possibilité de propagation significative en dehors du pied immédiat de talus. Pour ces zones rocheuses à intensité limitée, un aléa est néanmoins retenu de niveau faible.

Pour les falaises et ressauts d'arrière-versant situés dans les ensembles homogènes de l'Axe Chanduraz et de Surchamandon, la propagation rocheuse converge et est attendue vers le secteur de Chamandon à hauteur de la cote 505 sur la piste forestière. Plus en aval, le talweg serpente en zigzag et à pente réduite (10 à 20°) constituant ainsi une protection topographique naturelle certaine à tout propagation rocheuse plus en aval. Dans cette partie très aval de zone faiblement exposée (définie avec un angle par défaut de 26°), l'aléa est maintenu par précaution mais le niveau d'aléa y a été réduit à moyen.

La matrice d'évaluation de l'aléa chute de blocs est décliné sous la forme suivante dans le PPRN « Inondation du Rhône et du Sérán, chute de blocs et effondrement rocheux » de Culoz-Béon :

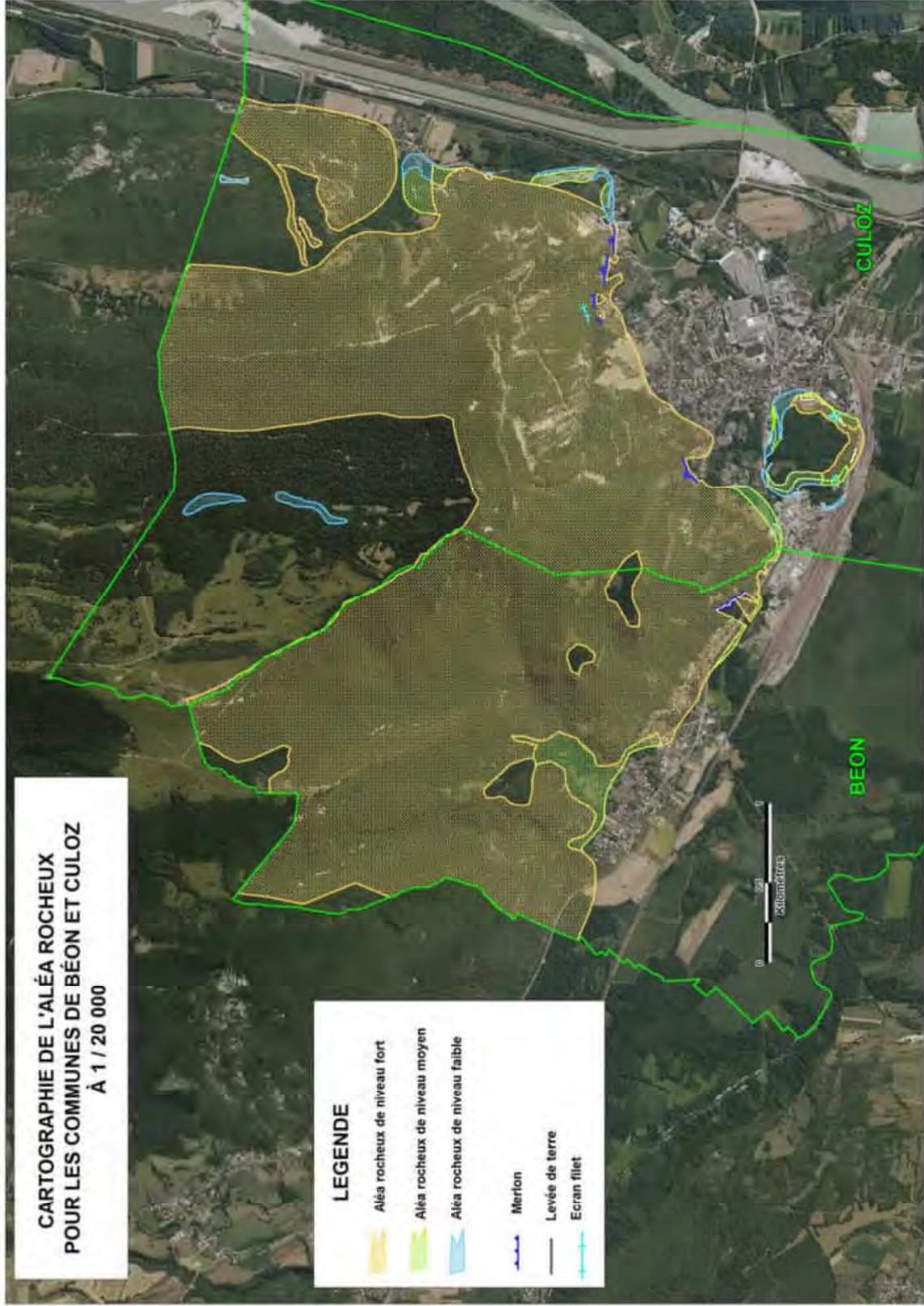
INTENSITÉ \ PROBABILITÉ D'OCCURRENCE	FAIBLE	MODÉRÉE	ÉLEVÉE & TRÈS ÉLEVÉE
FAIBLE	FAIBLE P1	MOYEN P2	FORT P3
MOYENNE	MOYEN P2	FORT P3	FORT P3
FORTE	FORT P3	FORT P3	FORT P3

- Grille de qualification de l'aléa Éboulement / Chutes de blocs [Source : DDT] -

La carte d'aléas représente le niveau de l'aléa chute de blocs suivant 3 classes :

- P3 – Aléa fort ;
- P2 – Aléa moyen ;
- P1 – Aléa faible.

Le présent PPRN comporte 2 cartes des aléas « Inondation du Rhône et du Sérán, chute de blocs et effondrement rocheux », partie Est Culoz et partie Ouest Béon, sur fond cadastral à l'échelle 1/5 000.

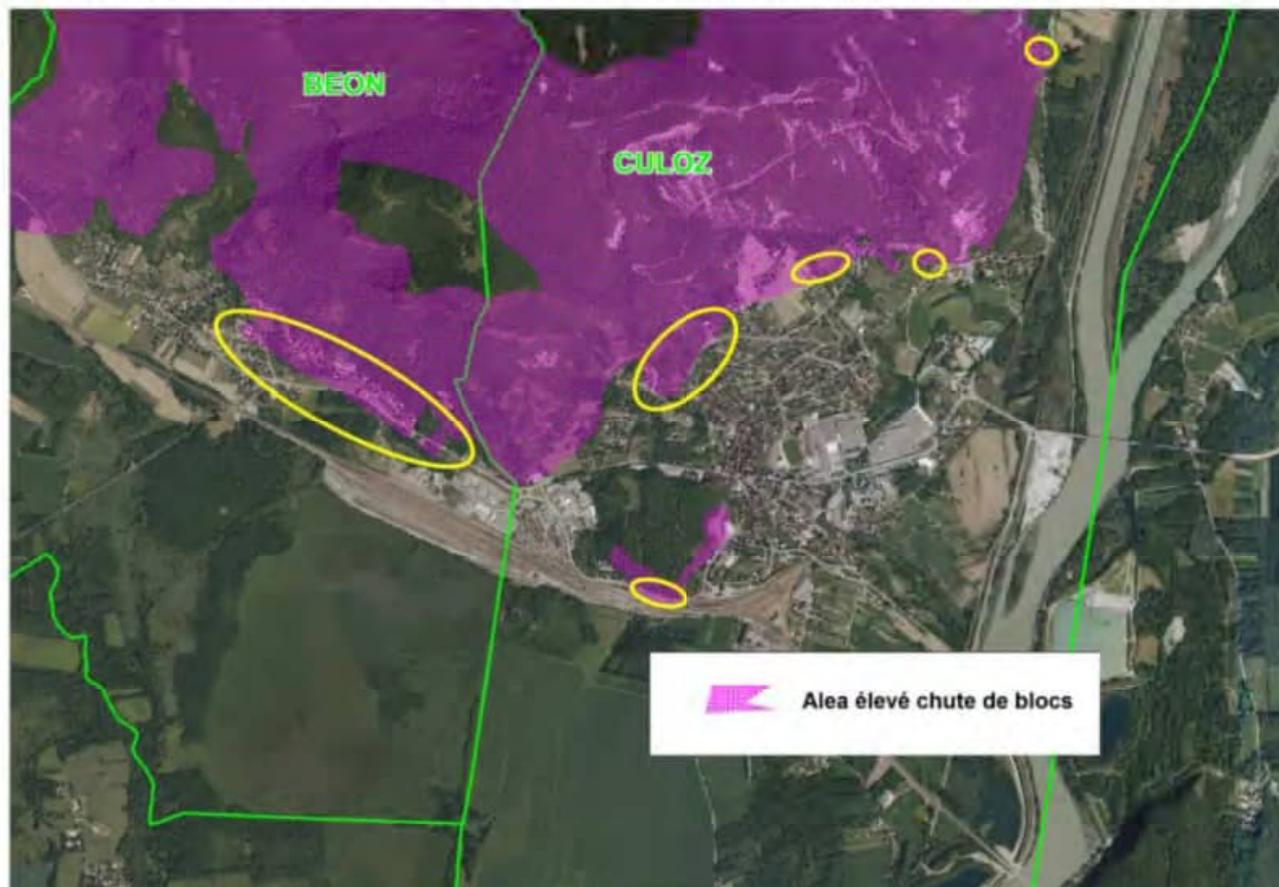


- Carte de l'aléa chute de blocs sur les communes de Béon et Culoz [Source : étude BRGM/RP-68746-FR août 2019] -

5.6 - Gestion du risque rocheux

5.6.1 - Analyse du risque d'éboulement rocheux

Le croisement de la carte d'aléas chute de blocs et des enjeux existants sur la zone d'étude est effectué sur la base des reconnaissances de terrain et des données de l'orthophotographie réalisée dans le cadre du projet. D'est en ouest, l'identification des principaux enjeux bâtis restant concernés par l'aléa chutes de blocs « élevé » est la suivante (ellipses jaunes) :



- Carte de localisation des principaux enjeux bâtis concernés par l'aléa chutes de blocs « élevé » -

Le volume des blocs susceptibles de se propager jusqu'aux enjeux se traduit par un risque considéré comme de niveau « élevé » en cas d'atteinte au bâti.

5.6.2 - Bilan des enjeux concernés

Evolution du zonage d'aléa et de risques sur Culoz :

Le nombre d'enjeux bâtis en zone d'aléa entre le PPRN de 2004⁷ et l'étude BRGM de 2019⁸ passe d'un nombre total de 94 à 68⁹ bâtiments (40 enjeux de 2004 passés hors aléa et 14 nouveaux enjeux concernés en 2019 dont les 6 nouveaux sur Chatel).

7 Étude CETE Lyon 2003 pour le [PPRN de Culoz approuvé en 2004](#).

8 Étude aléa chute de blocs et effondrement rocheux réalisée par le BRGM (BRGM/RP-68746-FR août 2019) - Voir [Porter à connaissance de l'aléa chute de blocs et effondrement rocheux du 6 février 2020](#).

9 Maisons d'habitation, immeubles, bâtiments industriels (usine, hangar, garage) hors bâtiments annexes non comptabilisés.

En revanche, en termes de niveau d'aléa, la tendance est nettement inversée : on passe de 48 enjeux bâtis en aléa faible, 41 en aléa moyen et 0 enjeu bâti en aléa fort à :

13 enjeux bâtis en aléa faible + 14 enjeux bâtis en aléa moyen + 41 enjeux bâtis en aléa fort.

Dans le détail :

- 7 restent inchangés à niveau faible répartis sur deux sites (Landaize Est, Chantemerle aval) ;
- 13 (dont 2 immeubles et l'Hôtel Cornu) restent inchangés à niveau moyen répartis sur trois sites (Landaize Est, avenue de la Garde, En La Bernade) ;
- 20 passent du niveau moyen au niveau fort, répartis sur 5 sites (Chèvrerie, lotissement des Ravières, Corleaz Est, rue de Luyrieux) ;
- 10 passent du niveau faible au niveau fort, répartis sur 4 sites (La Croix au Roche, Bel Air, Rue de Colombier, chemin de Longeléaz) ;
- 4 passent du niveau moyen au niveau faible sur le secteur de Landaize et abords ;
- 1 hangar industriel sur la ZI En Brachay, implanté en pied de versant occidental du Jugeant, est désormais affecté d'un niveau d'aléa faible. S'y ajoutent 4 maisons situées sur le hameau de Châtel ;
- 1 maison sur le Villard au sud du hameau principal de Châtel est désormais concernée par un aléa de niveau moyen ;
- 7 maisons non retenues en 2003 sont désormais affectées d'un aléa de niveau fort, répartis sur 3 secteurs (Chantemerle ouest rue Arsène Dumont et passage du Montvérant, chemin de Longeléaz côté Bel air). S'y ajoute une maison au Villard au sud du hameau principal de Châtel ;
- 9 (dont une usine) qui étaient retenues en aléa de niveau moyen en 2003 ont été écartées de toutes atteintes rocheuses, répartis sur 5 sites (Landaize, Corleaz Est, Lotissement des Ravières, Chantemerle aval et au sud-ouest du Jugeant) ;
- Et enfin 31 maisons qui étaient retenues en aléa de niveau faible en 2003 ont été écartées de toutes atteintes rocheuses, répartis sur 5 sites (Landaize, Corleaz Est, Bel Air, Rue de Colombier et Chantemerle aval).

Les RD120 et RD37c sont concernées par les atteintes rocheuses pour des niveaux d'aléa fort. La RD904 est désormais marginalement concernée à l'entrée ouest de Culoz. La RD922 est presque entièrement concernée par l'aléa, avec un niveau fort au nord de Châtel et un niveau faible sinon moyen au sud du Châtel.

Nouvelle cartographie sur Béon :

En termes d'enjeux bâtis concernés, 60 maisons d'habitation¹⁰ sont concernées par l'aléa rocheux :

- principalement par l'aléa fort, concernant 55 maisons, réparties sur 6 secteurs voisins (lotissement de la Chartreuse, Cougeuse, Centre Bourg, Rue des Muriers avant et après le chemin de Chanduraz, Rue Bel Horizon) ;
- 5 maisons en aléa moyen autour du croisement des rues des Muriers et Bel Horizon ;

La RD904 est concernée par l'aléa rocheux, de même que la rue des Muriers, la rue Bel Horizon, le chemin de Chanduraz et enfin l'impasse de la Chartreuse. Il s'agit presque toujours d'un aléa de niveau fort.

Un descriptif très détaillé des zones bâties à risques de chutes de blocs est présent à la fin du rapport de l'étude « Cartographie de l'aléa rocheux des communes de Culoz et Béon (Ain) » réalisée par le BRGM (BRGM/RP-68746-FR août 2019)¹¹.

10 Sans comptabiliser les bâtiments annexes.

11 Le rapport complet de l'étude réalisée par le BRGM (BRGM/RP-68746-FR août 2019), est disponible sur demande auprès de la DDT01/Unité prévention des risques et de la commune de Culoz-Béon.

5.7 - Synthèse et conclusion de l'étude risque rocheux

La révision de la cartographie d'aléa chutes de blocs pour le PPRN existant de Culoz et son extension à l'ensemble du territoire de la commune de Béon a été menée à partir :

- d'un inventaire événementiel détaillé basé sur la bibliographie disponible, sur un travail d'enquête auprès des représentants communaux et de riverains, ainsi que sur des visites de terrain ;
- de l'établissement d'une typologie d'éboulement rocheux sur le périmètre d'étude ;
- de l'identification et de la sectorisation des zones de départ potentiel de chutes de blocs (à l'appui notamment de campagnes de terrain) ;
- de l'évaluation des aléas de rupture zone par zone (volume, activité) ;
- de la détermination des propagations potentielles de blocs en versant à partir d'analyses croisées de trajectographie et de méthodes plus globalisantes. In fine, la cartographie des limites d'atteinte est réalisée manuellement à dire d'expert en prenant en compte les observations de terrain.

La cartographie d'aléas chute de blocs (dont l'échelle de validité est le 1/5 000^e) a été établie pour des scénarios de références variables selon les secteurs:

- Intensité considérée comme élevée sur la quasi-totalité des secteurs de falaises (bloc unitaire se propageant de 1 à 10 m³) voire potentiellement très élevée (> 10 m³) sur les falaises de Milvendre et de Pontenay ;
- Intensité considérée comme modérée (bloc unitaire se propageant de 0,25 à 1 m³) sur certaines zones de courtes falaises ou ressauts verticaux en amont de la rue de Luyrieux et de la Croix de la Roche (Béon), et du Jugeant (flanc sud-ouest, coin sud-est, en 2 points du flanc nord)
- Intensité considérée comme faible (bloc unitaire de moins de 0,25 m³) sur certains ressauts rocheux inclinés (dalles structurales notamment) ou talus rocheux sur le secteur de Trabuchet en amont du GR (Béon), sur le Jugeant (flanc nord à nord-est flanc ouest à nord-ouest), sur Landaize Est et ponctuellement en amont de Châtel.

On gardera à l'esprit que compte-tenu de l'étendue de la zone d'étude, des caractéristiques des falaises génératrices d'instabilités et de l'impossibilité de recenser l'ensemble des compartiments instables, ces scénarii de référence correspondent aux événements les plus plausibles sur la zone d'étude sur la période de référence (centennale).

Le volume des blocs (blocs > 1 m³) pouvant se propager jusqu'aux enjeux conduit généralement à considérer un aléa de niveau élevé dans les zones d'exposition au phénomène, conformément à la méthode d'évaluation de l'« aléa rocheux » dans le cadre d'un PPRN (MEZAP¹²).

Le niveau d'aléa est réduit à un niveau modéré dans les zones de propagation moyennement ou faiblement exposées quand l'intensité est modérée ou pour les zones fortement exposées quand l'intensité est faible. Les quelques zones d'aléa retenues au niveau faible correspondent à des zones moyennement et faiblement exposées pour des intensités faibles.

Pour certaines zones d'enjeux bâtis protégées depuis longtemps par des merlons de protection contre les chutes rocheuses, l'aléa a été évalué comme non significatif (aléa résiduel en aval de l'ouvrage évalué comme non significatif).

Le croisement de la carte d'aléa et des éléments exposés permet d'identifier les principales zones d'exposition des enjeux bâtis à de l'aléa fort (risque élevé). Cela représente **sur Béon un total de 55 maisons réparties sur 6 sites** plus ou moins adjacents, et **sur Culoz un ensemble de 41 enjeux bâtis (hors bâtiments annexes) répartis sur 11 sites.**

12 MEZAP 2014 : groupe de travail réuni sous l'autorité du MEDDE pour la détermination d'une Méthodologie de Zonage de l'Aléa chute de Pierres, piloté par IRSTEA.

6 - L'aléa inondation du Rhône et du Séran

Rappel :

- **L'aléa inondation par les crues du Rhône et du Séran est celui des PPRN existants des anciennes communes de Béon et Culoz approuvés en 2003 et 2004.**

L'aléa inondation a pour origine les études réalisées dans le cadre de l'élaboration des PPRN des communes du marais de Lavours par le Service Navigation Rhône&Saône (SNRS) entre 1997 et 2003.

6.1 - Préambule – Aléa inondation des PPRN de Béon et Culoz

6.1.1 - La démarche globale de gestion des inondations

L'Etat et les communes ont des responsabilités respectives en matière de prévention des risques naturels dans le cadre de la gestion et de l'aménagement de l'espace.

Les maires ont l'obligation d'informer le représentant de l'Etat de la connaissance qu'ils peuvent avoir des risques ; l'Etat doit les afficher, les identifier, en déterminant leur localisation, leurs caractéristiques et en veillant à ce que les divers intervenants les prennent en compte dans leurs actions.

Les communes doivent prendre en considération l'existence des risques naturels sur leur territoire lors de l'élaboration des documents d'urbanisme ou lors de l'instruction de demandes d'autorisation d'occupation ou d'utilisation des sols.

Dès lors que le risque est identifié, l'Etat peut prescrire l'élaboration d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) pour traduire la prévention de ce risque en termes graphiques et réglementaires.

La politique de l'Etat en matière de prévention des risques inondation a été définie par les circulaires du 24 janvier 1994 et du 24 avril 1996 qui posent les objectifs suivants :

- limiter les implantations humaines dans les zones inondables et les interdire dans les zones les plus exposées,
- préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques en amont et en aval et pour que les secteurs qui sont peu ou ne sont pas urbanisés continuent à jouer leur rôle de régulation des crues
- sauvegarder l'équilibre des milieux et la qualité des paysages à proximité des cours d'eau.

Ces objectifs dictent les principes de gestion des zones inondables à mettre en œuvre :

- faire prendre des mesures interdisant les nouvelles constructions en zone de risque fort et permettant de réduire les conséquences et les dommages provoqués par les inondations sur les constructions existantes ainsi que sur celles qui peuvent être autorisées en zone de risque moins important,

- exercer un strict contrôle de l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues, pour que ces zones conservent leurs capacités de stockage et d'étalement des crues et contribuent à la sauvegarde des paysages et des écosystèmes de zones humides,
- éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.

Les Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPRN), instaurés par la loi de Février 1995, constituent les outils de mise en œuvre de cette politique.

Rappelons ici qu'il existait sur Béon et Culoz un plan des surfaces submersibles (PSS) du Rhône, approuvé par le décret du 16 août 1972. Il faisait 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).

C'est cette servitude que les PPRN de Béon et Culoz ont remplacée suite à leurs approbations respectives les 15 septembre 2003 et 9 juillet 2004.

6.1.2 - Les raisons de la prescription des PPRN inondation

La programmation de l'élaboration des PPRN couvrant les risques d'inondation par les crues du Rhône répondait à plusieurs objectifs.

Le premier consistait à actualiser des dispositions existantes comme celles découlant du PSS évoqué plus haut.

En effet, le PSS avait été élaboré 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 passait donc par un réexamen complet des documents réglementaires.

Ensuite, la politique de prévention mise en place précise toutes les dispositions utiles à la gestion des zones inondables. Le PPRN permet de regrouper ces dispositions dans un document directement utilisable pour les opérations d'urbanisme.

En outre, les données et les études disponibles permettaient parfaitement d'envisager cette opération :

- de nombreuses données sur les crues passées ont été exploitées par la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) dans le cadre des aménagements et de l'exploitation du Rhône,
- des études hydrauliques ont été réalisées dans la perspective d'aménagement et de gestion du Séran.

Ce sont d'ailleurs ces études qui ont été actualisées par la société HYDRATEC (étude de septembre 1997, complétée en juin 1999) pour déterminer les zones inondables à prendre en compte dans les PPRN des communes de la plaine de Lavours.

6.2 - Le secteur géographique et le contexte hydrologique

Les communes de Béon, Culoz, Ceyzérieu, Flaxieu, Lavours, Polliou, Cressin-Rochefort constituent la plaine de Lavours.

Ce territoire est délimité au nord par le massif du Grand Colombier, au sud-ouest par les premiers contreforts en rives droite du Séran, à l'est par le Rhône naturel ou canalisé.

Le Rhône le long de la plaine de Lavours suit un cours profondément modifié par les aménagements et le canal de dérivation de l'usine de Chautagne.

La plaine de Lavours reste un vaste marais occupé en majeure partie par des plantations et des roselières.

Les secteurs habités sont regroupés sur les rebords nord (Culoz), est (Lavours) et sud de la plaine (Rochefort).

Quatre voies importantes la traversent, d'est en ouest, les routes départementales 37 et 83, la voie ferrée Culoz-Modane et enfin, du nord au sud, la RD992.

Cette plaine alluviale constitue de ce fait une vaste zone d'expansion du fleuve dont le fonctionnement a été modifié par l'aménagement CNR de Belley. Le marais de Lavours occupe une place située dans les alluvions post glaciaires de même origine que le lac du Bourget et le marais de Chautagne. Cette zone était autrefois une vaste étendue d'eau allant de Seyssel jusqu'à Artemare et le lac de Barterand à une altitude proche de 300 m.

Cette dépression glaciaire comblée par les alluvions du Rhône constitue une vaste zone plane située entre 230 et 235 m d'altitude vouée en grande partie à l'agriculture. Le marais de Lavours y occupe une situation centrale avec une superficie de 13 km² environ. Lors des crues du Rhône, l'ensemble du secteur est inondé avec des hauteurs de submersions pouvant dépasser en certains endroits 2,5 m au-dessus du terrain naturel.



- Territoire communal des anciennes communes de Béon et Culoz regroupées depuis le 1er janvier 2023 -

Autrefois complètement ouvert au Rhône, la zone du marais est maintenant séparée du fleuve par la digue du canal d'alimentation de l'usine hydroélectrique de Belley. Le Séran se jette dans le Rhône par l'intermédiaire d'un siphon passant sous le canal et qui constitue la seule communication hydraulique possible entre le Rhône et le Séran.

Les eaux du Rhône transitent par une succession d'ouvrages implantés au fil de l'eau (barrages, usines hydroélectrique, canaux de dérivation), 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.

Suite aux endiguements de la Compagnie Nationale du Rhône (CNR), insubmersibles jusqu'à une crue de période de retour estimée supérieure ou égale à 1 000 ans, les espaces entre le canal de fuite et la RD992 (commune de Culoz) sont désormais protégés des inondations.

Cependant, des espaces restent submergés en crue du Rhône même en l'absence de débits significatifs des affluents. Ces zones naturelles d'expansion des crues doivent être conservées.

Cet ensemble hydrologique représente, pour les crues du Rhône, un bassin d'expansion d'un intérêt majeur. En effet, même en l'absence de tout débit significatif des affluents, ces espaces sont submergés.

6.3 - Les inondations prises en compte

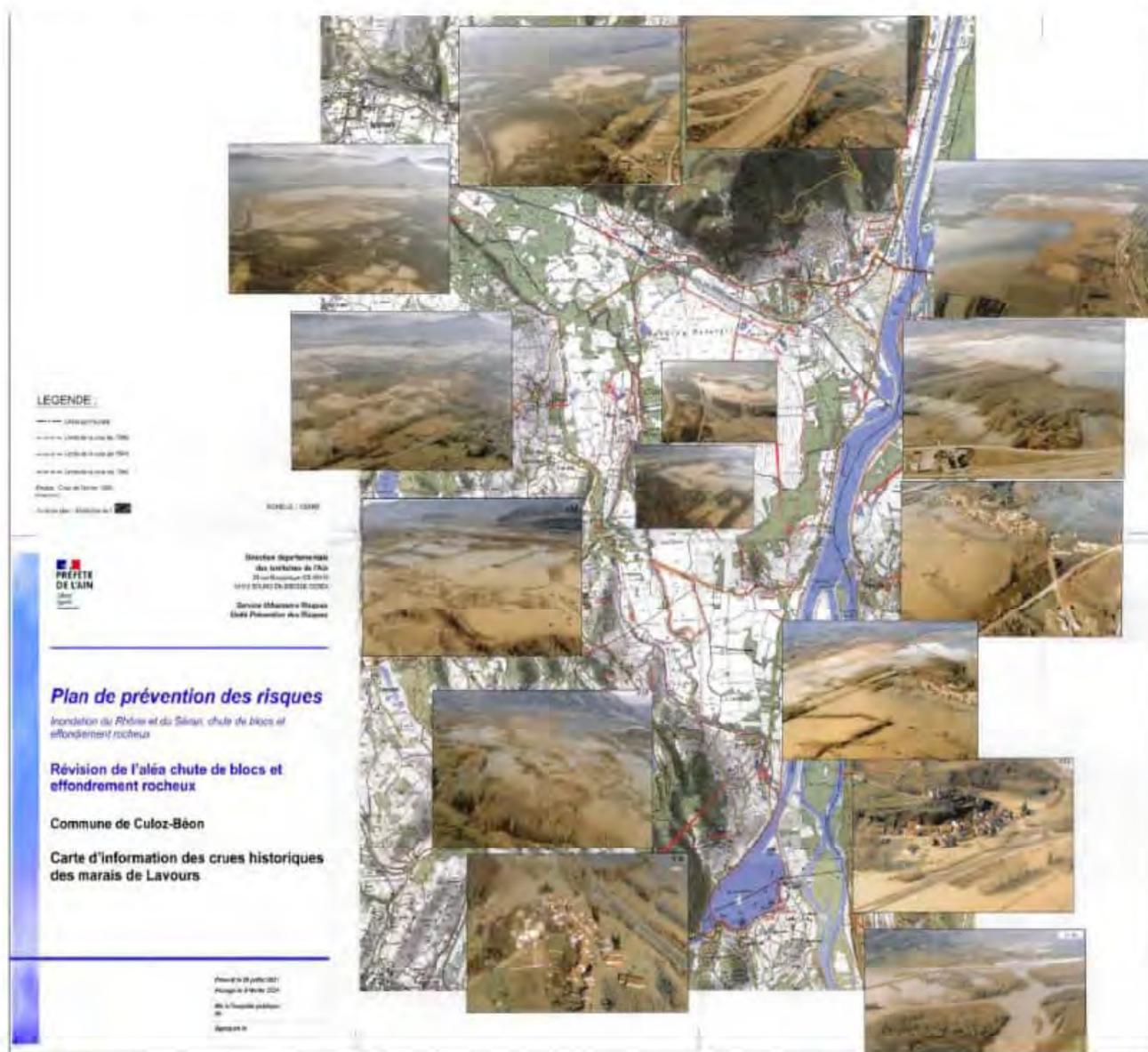
6.3.1 - Les crues du Rhône

Les débordements du Rhône dans la plaine de Lavours sont des phénomènes assez bien connus qui se sont répétés régulièrement jusque dans les années récentes. La dernière crue importante remonte à février 1990. Le tableau suivant récapitule les principales informations permettant d'apprécier la fréquence de ces événements :

Dates	SEYSSEL	LE FIER	CHAUTAGNE	PONT DE LA LOI
Octobre 1816	254.60 m			
Mai 1856	254.55 m			
Janvier 1910	2200 m ³ /s			
Novembre 1944	Crue exceptionnelle	Crue exceptionnelle	Crue exceptionnelle	Crue exceptionnelle
Janvier 1955				
Février 1990	1800 m ³ /s	910 m ³ /s	2850 m ³ /s	2700 m ³ /s
Décembre 1991			1800 m ³ /s	1520 m ³ /s
Novembre 1992		490 m ³ /s	2140 m ³ /s	2000 m ³ /s
Octobre 1993		360 m ³ /s	2110 m ³ /s	2030 m ³ /s
Février 1995		485 m ³ /s	1910 m ³ /s	1880 m ³ /s
Février 1999	1100 m ³ /s	410 m ³ /s	1530 m ³ /s	1480 m ³ /s

- Crues historiques du Rhône (voir la carte d'information des crues historiques du Marais de Lavours -

Les limites atteintes par les dernières crues les plus importantes (1856, 1944 et 1990) sont portées sur la carte d'information des crues historiques du Marais de Lavours.



- Carte d'information des crues historiques du Marais de Lavours -

L'importance relative de ces événements s'évalue en les comparant aux données statistiques qui sont régulièrement exploitées.

Sur le Rhône, à proximité de la plaine de Chautagne, on dispose de stations limnimétriques permettant de connaître les hauteurs d'eau depuis plus de cent ans, et les débits sur des périodes variables.

Les calculs statistiques effectués sur ces données permettent d'évaluer les probabilités d'occurrence des crues et d'établir les débits des crues caractéristiques (dont Q10 et Q100).

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

Ces crues théoriques sont essentielles à la bonne compréhension des inondations, en particulier pour estimer la rareté de crues historiques constatées. Elles permettent en outre d'utiliser, pour chaque Plan de Prévention des Risques élaboré, des crues de même probabilité.

Le tableau suivant renseigne sur ces crues statistiques dans le secteur des marais de Lavours :

Stations	Génissiat	Pont de la Loi	Brens
Période			
Q 2	950 m ³ /s	1620 m ³ /s	1400 m ³ /s
Q 5	1100 m ³ /s	1990 m ³ /s	1650 m ³ /s
Q 10	1200 m ³ /s	2240 m ³ /s	1810 m ³ /s
Q 20	1290 m ³ /s	2470 m ³ /s	1960 m ³ /s
Q 50	1420 m ³ /s	2780 m ³ /s	2160 m ³ /s
Q 100	1510 m ³ /s	3000 m ³ /s	2310 m ³ /s

- Débits des crues statistiques du Rhône aux stations -

On note que les débits de crue caractéristiques sont moins importants à Brens qu'au Pont de la Loi, situé juste en amont. Ceci montre bien le rôle prépondérant joué par les marais de Chautagne sur la rive gauche, et de Lavours sur la rive droite du Rhône.

A partir de ces débits de projet sont établies des lignes d'eau, pour lesquelles le champ d'inondation est tracé sur des plans topographiques.

Sur le Rhône, pour les PPRN des communes du marais de Lavours, les lignes d'eau calculées par la CNR en tant que concessionnaire sont utilisées pour la réalisation des plans de prévention des risques.

Pour ces PPRN inondation, la crue de référence est la crue centennale (notée Q100), soit la crue modélisée par la société HYDRATEC (étude de septembre 1997, complétée en juin 1999).

Les zones inondables sont tracées sur des planches topographiques au 1/2000^{ème}, complétées par des levés ponctuels, puis reportées sur des plans parcellaires au 1/5000^{ème}.

6.3.2 - Genèse des crues du Sérán

Les crues importantes du Sérán se produisent en général durant l'automne ou l'hiver. Elles sont provoquées par des événements pluvieux d'origine cévenole prenant un caractère orageux avec des pluies intenses sur les massifs du grand Colombier et le plateau du Retord.

De telles crues peuvent être aggravées à la faveur d'un redoux brutal en hiver provoquant la fonte rapide du manteau neigeux sur les sommets du bassin (crue de février 1990).

La moitié supérieure du bassin versant du Sérán reçoit en moyenne plus de 1 600 mm d'eau par an.

Les crues courantes présentent une durée comprise entre 24 h et 55 h environ. Lorsque les crues sont soutenues par des pluies longues en hiver ou par la fonte des neiges elles peuvent dépasser 5 jours (6 jours en février 1990).

6.3.3 - Concomitance des crues du Sérán et du Rhône

Les études antérieures ont mis en évidence une liaison entre les crues du Rhône et du Sérán. On peut ainsi conclure que :

- Les crues de faible occurrence du Sérán sont associées à des hautes eaux sur le Rhône correspondant souvent à de fortes crues. Ainsi la crue de février 1990 sur le Sérán, estimée à une période de retour de 20 ans, était associée à une crue pratiquement centennale sur le Rhône.
- La crue du Sérán est systématiquement en avance sur celle du Rhône observée à la confluence. Ce décalage horaire des maxima est très variable allant de quelques heures à plus de 20 heures.



- Marais de Lavours - crues du Rhône et du Sérán en février 1990 (photo CNR) -

6.3.4 - Inondabilité des marais de Lavours

La dynamique d'inondabilité des marais en cas de forte crue peut être synthétisée comme ci-après :

- Les terrains en bordure du ruisseau des Rousses sont les premiers à être inondés. Ces débordements remontent rapidement vers l'amont, pour inonder les terres situées de l'autre côté de la voie SNCF et drainées par le petit Vouard.
- Les inondations se produisent par débordement du Sérán en rive gauche entre le pont du RD105 et le pont du RD37. Le lit à cet endroit étant perché par rapport au terrain naturel, les débits inondent rapidement l'ensemble du secteur situé entre le Sérán et les Rousses.
- La montée des eaux du Rhône entraîne dans le même temps la submersion progressive des terres situées entre Rochefort et Lavours. L'inondation s'aggrave rapidement par les débits de débordement du Sérán provenant de l'amont et les eaux du Rhône refoulant à travers le siphon de Rochefort.
- Les inondations gagnent ensuite l'ensemble du marais. Les hauteurs d'eau au-dessus du terrain naturel peuvent alors dépasser 2,50 m pour la crue centennale dans le secteur situé entre les Rousses et le Sérán, et la partie centrale du marais. Elles sont sensiblement plus faibles en amont de la voie SNCF.

Le bureau d'étude HYDRATEC a modélisé les conditions d'écoulement des crues des marais de Lavours (Étude globale d'Aménagement et de gestion du Sérán - septembre 1997),

Ce modèle découpe le marais en casiers d'accumulation et de stockage dans lesquels on peut déterminer une hauteur d'eau et en le recoupant avec des levés topographiques déterminer des zones inondables qui ont été reportées sur les plans cadastraux au 1/5000^{ème} (voir la carte des aléas – volet inondation).



- Marais de Lavours - Crues du Rhône et du Sérans en février 1990 (photo CNR) -

Ces zones ainsi mises en évidence, ainsi que la cartographie des crues historiques, ont permis au Service Navigation Rhône&Saône (SNRS) d'élaborer les PPRN du marais de Lavours en 2003, sur les communes de Béon, Ceyzérieu, Flaxieu, Lavours, Polliou et Cressin-Rochefort.

Cette étude a été reprise par la DDE de l'Ain en 2004 dans le cadre de l'élaboration du PPRN « Inondation et mouvements de terrains chutes de blocs » de la commune de Culoz.

6.4 - Le mode de qualification des aléas

Pour le Rhône, différents niveaux de ligne d'eau sont disponibles de 1816 à 1999. En particulier les niveaux de crue observés lors de la crue de 1944 ont servi à l'élaboration du PSS (plan des surfaces submersibles du Rhône, approuvé par le décret du 16 août 1972).

Les textes en vigueur préconisent de prendre en compte un aléa de référence correspondant à la crue réputée la plus grave et au minimum à la crue centennale.

Cependant la présence d'aménagements de grande ampleur (barrage, dérivation ...) empêche de retenir comme le plus pertinent l'aléa correspondant aux principales crues historiques. Les aléas seront donc identifiés aux crues décennale et centennale calculées.

A partir de ces événements de référence modélisés et des débits de projet qui y correspondent, sont établies des lignes d'eau de référence.

Le modèle élaboré par le bureau d'étude HYDRATEC (Etude globale d'Aménagement et de gestion du Sérans - septembre 1997), reprend comme conditions amont et aval les lignes d'eau caractéristiques (décennale et centennale) dans le lit mineur du Rhône.

La crue de référence modélisée par la société HYDRATEC pour les PPRN du marais de Lavours est notée Q100 sur les cartes d'aléas.

Cette manière de procéder, à partir de données issues du calcul, fait apparaître des singularités dans la comparaison des crues observées 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 un souci de fiabilité et de sécurité satisfaisant. Ceci pour intégrer les caractéristiques du Rhône dont le lit peut évoluer de façon conséquente.

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.

La carte d'aléas représente les hauteurs d'eau suivant 3 classes :

- **I4 – Aléa très fort** – Hauteur supérieure à 2 m ;
- **I3 – Aléa fort** – Hauteur entre 1 et 2 m ;
- **I2 – Aléa moyen** – Hauteur inférieure à 1 m.

Une hauteur inférieure à 1 m, peut-être considérée comme un aléa moyen, voire faible : néanmoins ces zones d'expansion des crues sont à préserver pour leurs rôles d'atténuateur de la crue.

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. Dans les zones de stockage comme la plaine de Lavours, 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 considérés comme des zones d'aléa fort.

Rupture de digue et submersion par infiltration / remontée de nappe :

- **Indice I1** sur la carte d'aléas – Zone soumise à rupture de digue, infiltration et remontée de nappe.

Les digues CNR, sur le secteur, sont insubmersibles jusqu'à une crue dont la période de retour est estimée supérieure ou égale à 1 000 ans. Cependant, en cas de rupture accidentelle de ces digues, les zones classées inondables dans le Plan des Surfaces Submersibles (PSS) adopté par le décret du 16 août 1972, seraient localement ou totalement de nouveaux submergées.

Au-delà de ce risque accidentel de rupture de digue, cet ensemble hydrologique représente, pour les crues du Rhône, un bassin d'expansion et des zones naturelles d'un intérêt majeur. C'est pourquoi une zone d'aléa inondation est définie derrière les digues jusqu'aux limites des crues historiques.

Ces zones sont donc incluses dans le présent dossier mais le développement urbain y est admis sous respect de certaines conditions de sécurité.

Les cartes des aléas « Inondation du Rhône et du Sérans, chute de blocs et effondrement rocheux », partie Est Culoz et partie Ouest Béon, reprennent tous ces éléments et font apparaître :

- la crue de référence centennale (notée Q100), et la crue décennale,
- les informations sur les hauteurs de submersion prévisibles.

6.5 - Bilan des enjeux concernés

La plaine du marais de Lavours a en grande partie conservé son caractère de zone d'expansion des crues du Rhône. Elle est occupée principalement par des plantations et des roselières adaptées aux conditions de submersion.

D'autres terrains, dans les zones moins marécageuses, sont cultivés. Cette vocation agricole de terrains inondables n'a naturellement pas lieu d'être remise en cause.

Les secteurs occupés par des habitations se cantonnent pour la plupart à la limite de la zone inondable en crue centennale. Le risque d'inondation y est donc relativement faible. Cependant, pour l'établissement et l'utilisation de sous-sols et dispositifs enterrés, la présence d'une nappe souterraine doit être prise en compte. Pour les secteurs situés à proximité des zones inondables identifiées par le PPRN, l'impact d'une crue de retour supérieur à cent ans peut également être étudié.

Quelques secteurs urbanisés sont toutefois exposés aux débordements. Il s'agit de quelques habitations en bordure de zone inondable.

Quelques secteurs d'activité économique, autres que l'agriculture, sont également en zone inondable :

- Secteur en parti remblayé, occupé par la zone d'activité des Fours ;
- Le site de la carrière Gravrhône au pont de la Loi à Culoz ;
- Enfin, plusieurs voies de communication peuvent être interrompues lors d'inondations :
 - ✓ les routes départementales RD37 (entre Béon et Ceyzérieu), RD83 (entre Lavours et Flaxieu) et RD992 (Rochefort),
 - ✓ la voie ferrée Culoz-Modane.

Vulnérabilité - Protections existantes

Les parties basses (Est et Sud) de Culoz sont protégées par les digues CNR du canal de dérivation du Rhône dimensionnées pour une crue de fréquence supérieure à la crue centennale (digues considérées insubmersibles jusqu'à une crue de période de retour estimée supérieure ou égale à 1 000 ans).

Ces secteurs comportent la majeure partie des constructions présentent en zone d'aléa inondation (inondation par rupture de digue, infiltration et remontée de nappe - zone indicée I1 sur la carte des aléas). C'est pourquoi les travaux, constructions, installations et activités sont réglementés en vue de ne pas accroître la vulnérabilité des biens et des personnes à l'arrière de ces digues.

La carte des enjeux reprend dans le détail l'occupation des sols à l'échelle du territoire communal, ainsi que la liste des enjeux bâtis, en précisant leur présence ou non dans une zone d'aléa.

7 - Identification et caractérisation des enjeux

7.1 - Définition

Les enjeux* regroupent les personnes, biens, activités, équipements et éléments du patrimoine susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Ils concernent également les espaces, appelés zones d'expansion des crues, où se répandent les eaux lors de débordements des cours d'eau dans leur lit majeur.

Leur vulnérabilité* exprime le niveau de conséquences prévisibles, dommages matériels et préjudices humains, d'un phénomène naturel sur ces enjeux.

Leur identification et qualification sont une étape indispensable de la démarche qui permet d'assurer la cohérence entre les objectifs de la prévention des risques et les dispositions qui seront retenues.

Ces objectifs consistent à :

- prévenir et limiter le risque humain, en n'accroissant pas la population dans les zones soumises à un risque grave et en y améliorant chaque fois qu'il sera possible la sécurité ;
- prévenir et limiter les atteintes aux biens et à l'organisation économique et sociale, afin d'assurer un retour aussi rapide et aisé que possible à une vie normale ;
- favoriser les conditions d'un développement local durable tout en n'accroissant pas les aléas à l'aval.

7.2 - Données et méthodologie

La phase de détermination des enjeux a consisté en une identification des secteurs à enjeux sur les zones exposées caractérisées dans la phase de détermination des aléas. Cette identification s'est faite sur la base de l'occupation du sol existante mais aussi sur les éventuels projets ou réserves foncières inscrites dans les documents d'urbanisme de la commune.

Les sources utilisées sont les suivantes :

- plan cadastral de la DGFIP, photographies aériennes, cartes et données de l'IGN ;
- plans de zonage des documents d'urbanisme (PLU) de la commune et échanges avec les services planification, urbanisme et instruction du droit des sols ;
- guides méthodologiques du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable ;

- réunions avec les élus et services communaux et intercommunaux ;
- analyse des différents documents des PLU des communes de Béon et Culoz ;
- vérifications de terrain.

7.3 - Identification des enjeux

7.3.1 - En zone d'aléa chute de blocs et effondrement rocheux

Le descriptif détaillé des enjeux en zone d'aléa chute de blocs et effondrement rocheux figure au paragraphe 5.6.2 Bilan des enjeux concernés.

Bilan synthétique :

Le croisement de la carte d'aléa « chute de blocs et effondrement rocheux » et des éléments exposés permet d'identifier les principales zones d'exposition des enjeux bâtis à de l'aléa fort (risque élevé).

Cela représente sur Béon un total de 55 maisons réparties sur 6 sites plus ou moins adjacents, et sur Culoz un ensemble de 41 enjeux bâtis répartis sur 11 sites plus ou moins distincts.

Concernant les infrastructures, les RD120 et RD37c sont concernées par les atteintes rocheuses pour des niveaux d'aléa fort. La RD904 est concernée sur Béon et à l'entrée ouest de Culoz. La RD992 est concernée par l'aléa, avec un niveau fort au nord de Châtel et un niveau faible sinon moyen au sud de Châtel.

7.3.2 - En zone d'aléa inondation du Rhône et du Sérán

Le descriptif détaillé des enjeux en zone d'aléa inondation du Rhône et du Sérán figure au paragraphe 6.5 Bilan des enjeux concernés.

Bilan synthétique :

En dehors des secteurs protégés par les digues de la CNR, peu d'enjeux sont présents dans les zones inondables par les crues du Rhône et du Sérán.

En effet, la plaine du marais de Lavours concerne essentiellement des espaces naturels ou agricoles soumis à des réglementations environnementales [zones naturelles d'intérêt écologiques faunistique et floristique (ZNIEFF), zones d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO), sites NATURA 2000, réserves naturelles, etc.].

Elle est occupée principalement par des plantations et des roselières adaptées aux conditions de submersion. Ces zones d'expansion des crues conservent leurs capacités de stockage et d'étalement des crues et contribuent à la sauvegarde des paysages et des écosystèmes de zones humides.

7.4 - Cartographie des enjeux

La carte des enjeux reprend dans le détail l'occupation des sols à l'échelle du territoire communal, ainsi que la liste des principaux enjeux, en précisant leur présence ou non dans une zone d'aléa.

L'occupation du sol est reportée en se basant en particulier sur les zones définies dans les PLU de Béon et Culoz.

Types d'occupation du sol signalées :

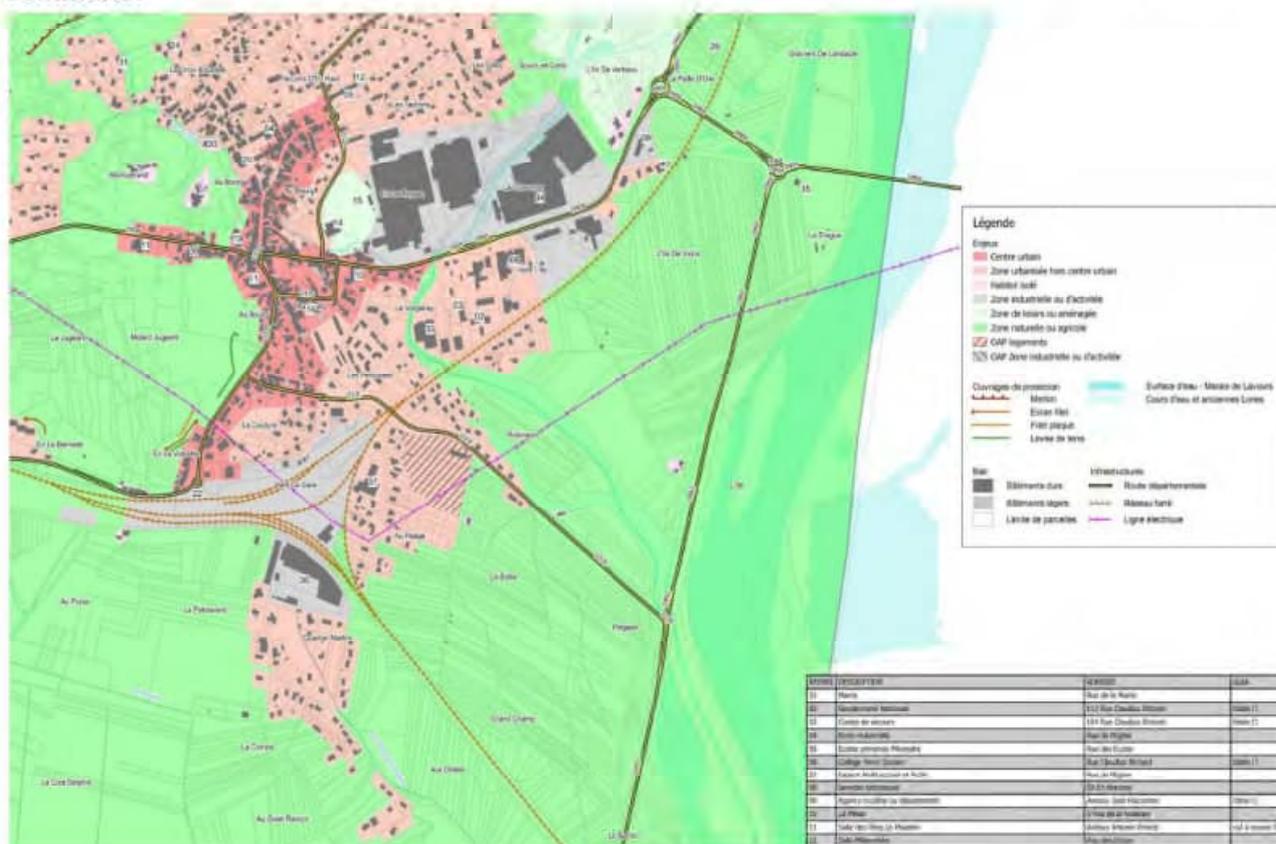
- Les secteurs urbanisés en rouge clair et orangé qui comprennent les zones urbaines ;
- Les zones urbanisables prévues au PLU en orangé hachuré noir ;
- Les secteurs d'activité en gris et gris hachuré noir, qui correspondent aux sites des Zones d'Activité de la commune, à la zone des infrastructures ferroviaires ainsi qu'aux zones définies au PLU comme étant des zones d'activité et de commerces ;
- Les secteurs naturels en vert qui regroupent les zones naturelles de prairie, de bois du Grand Colombier et du marais de Lavours, ainsi que les zones agricoles ;

La cartographie des enjeux est présentée sous la forme de 2 cartes (Partie Est Culoz et partie Ouest Béon) sur fond cadastral à l'échelle 1/5 000.

Élaborée avec la commune, elle permet de distinguer 9 types d'occupation du sol :

- les centres urbains ;
- les zones urbanisées (en dehors du centre urbain) ;
- l'habitat isolé ;
- les zones industrielles ou d'activités ;
- les zones de loisirs ou aménagées ;
- les zones naturelles ou agricoles ;
- les opérations d'aménagements programmées pour la réalisation de logements ;
- les opérations d'aménagements programmées pour la ZA des Fours ;

Les principaux enjeux ponctuels sont reportés sous la forme de repères numérotés de 1 à 66, ils localisent la position des services, équipements, pôles culturels ou patrimoniaux et les projets de la commune.



-Extrait de la carte des enjeux partie ouest Culoz -

7.5 - Enjeux et vulnérabilité

Définition de la vulnérabilité :

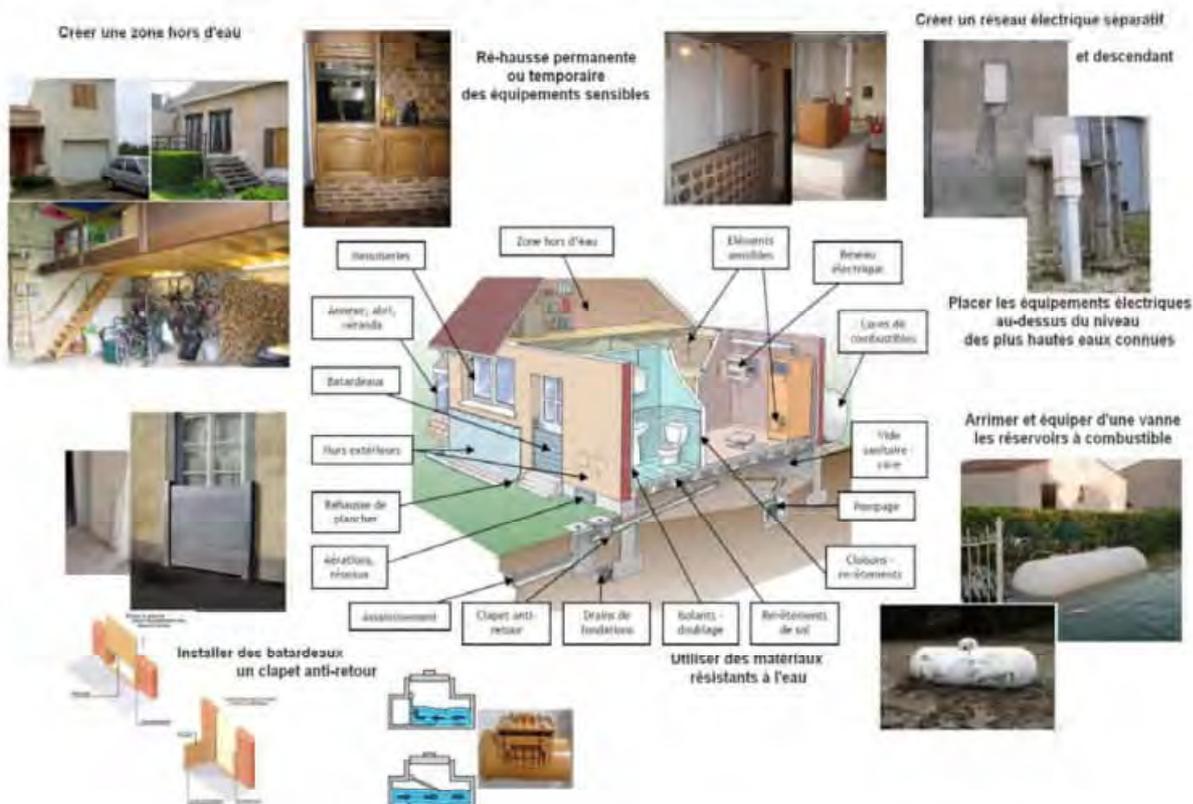
Niveau de conséquences prévisibles (sinistres) d'un phénomène naturel sur les enjeux. Concerne aussi bien les personnes (blessure, noyade, isolement, impossibilité d'avoir accès à l'eau potable ou au ravitaillement, perte d'emploi, etc.) que les biens (ruine, détérioration, etc.) ou la vie collective (désorganisation des services publics ou commerciaux, destruction des moyens de production, etc.).

Agir sur la vulnérabilité, c'est donc agir sur le nombre de personnes ou la valeur des biens accueillis dans l'ensemble du bâtiment exposé au risque. Ainsi, transformer un entrepôt en logement ou hébergement augmente la vulnérabilité. Il est possible également de réduire la vulnérabilité en renforçant les mesures de protection contre les effets des aléas (suppression d'ouvertures, création d'une pièce refuge, etc.).

En résumé, la vulnérabilité doit s'apprécier à l'étude de trois critères principaux :

- l'atteinte à la sécurité des personnes : l'agression que l'ouvrage / le bâtiment est susceptible de subir peut-elle entraîner la mise en péril de vies humaines ?
- La perturbation ou l'arrêt de l'utilisation de l'ouvrage / du bâtiment : quel est le délai de retour à un fonctionnement normal du bâtiment suite à l'évènement ?
- Les effets domino : l'atteinte de l'ouvrage / du bâtiment par l'évènement peut-elle entraîner des perturbations sur l'environnement immédiat de celui-ci (pollution de l'environnement, des bâtiments voisins, etc.) ?

Exemples de travaux de réduction de la vulnérabilité du bâti aux inondations :



8 - De la carte d'aléa au plan de zonage réglementaire

Le plan de zonage résulte du croisement de la carte des aléas et de la carte des enjeux. Les principes de base, issus essentiellement des circulaires des 24 janvier 1994 et 24 avril 1996, sont les suivants :

1 - Toutes les zones d'aléas sont a priori inconstructibles pour les raisons suivantes :

- l'aménagement en zone d'aléa fort serait de nature à augmenter directement les risques pour les biens et les personnes,
- l'aménagement en zone d'aléa moyen ou faible serait de nature par effet cumulatif à aggraver les risques pour les secteurs situés à l'aval.

2 - Des exceptions à ces principes peuvent être envisagées en aléa modéré ou faible des zones urbanisées. Également en aléa fort inondation, dans les secteurs fortement urbanisés, tels les centres-villes dont le renouvellement doit être possible.

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 aux réalités locales.

Le plan de zonage réglementaire est présenté sous la forme de 2 cartes (Partie Est Culoz et partie Ouest Béon) sur fond cadastral à l'échelle 1/5 000.

8.1 - Principes de définition du zonage

Le zonage réglementaire est défini comme le croisement des aléas et des enjeux cartographiés.

Ces principes ont permis de délimiter trois grands types de zones :

- Les **ZONES ROUGES** inconstructibles à l'exception de certains types d'aménagements légers ;
- Les **ZONES BLEUES**, zones urbanisées en aléa modéré ou faible, constructibles sous réserve du respect d'un certain nombre de règles ;
- La **ZONE BLANCHE** sur laquelle aucun aléa n'a été déterminé dans le cadre du présent PPRN. Cette zone n'est pas indiquée sur le plan de zonage.

Pour rappel, toutes les autres règles (d'urbanisme, de construction, de sécurité...) demeurent applicables sur le territoire couvert par le PPRN.

Chaque zone est désignée par une lettre majuscule (**B pour bleu, R pour rouge**) et un/des indice(s) correspondant à l'aléa et au règlement applicable pour la zone selon le tableau suivant :

ZONES ROUGES	Rp	Ri1 et Ri2
Aléa concerné	Chutes de blocs et effondrement rocheux	inondations du Rhône et du Séran

ZONES BLEUES	Bp	Bi1 et Bi2
Aléa concerné	Chutes de blocs et effondrement rocheux	inondations du Rhône et du Séran

8.1.1 - Zonage de l'aléa chute de blocs et effondrement rocheux

L'intégralité de la commune nouvelle de Culoz-Béon est concernée, car située sur les flancs sud-est, sud et sud-ouest du Grand Colombier. En pratique, les parties au sud de la voie ferrée (Marais de Lavours) restent non concernées par l'aléa rocheux.

Le zonage réglementaire est défini par le croisement des aléas et des enjeux cartographiés selon la superposition de la grille de croisement suivante :

Aléa	Enjeux			
	Hors aléa	Faible P1	Moyen P2	Fort P3
Centre urbain	blanche	Bleue Bp	Bleue Bp	Rouge Rp
Zone urbanisée hors centre urbain	blanche	Bleue Bp	Bleue Bp	Rouge Rp
Habitat isolé	blanche	Rouge Rp	Rouge Rp	Rouge Rp
Zone industrielle ou d'activité	blanche	Bleue Bp	Bleue Bp	Rouge Rp
Zone de loisirs ou aménagée	blanche	Rouge Rp	Rouge Rp	Rouge Rp
Zone naturelle ou agricole	blanche	Rouge Rp	Rouge Rp	Rouge Rp

8.1.2 - Zonage de l'aléa inondation du Rhône et du Sérán

- **Le zonage réglementaire de l'aléa inondation par les crues du Rhône et du Sérán est celui des PPRN existants des anciennes communes de Béon et Culoz.**

Les débordements du Rhône et du Sérán sont essentiellement présents dans la plaine de Lavours au sud de la voie ferrée. Cette plaine alluviale constitue une vaste zone d'expansion du fleuve dont le fonctionnement a été modifié par l'aménagement CNR de Belley.

Coté Est, le Rhône est contenu par les digues de la CNR. Par sécurité vis-à-vis d'un risque accidentel de rupture de digue et de submersion par remontée de nappe, une zone d'aléa inondation est définie derrière les digues jusqu'aux limites des crues historiques.

Les espaces soumis à un aléa fort sont classés en zone rouge inconstructible en raison de l'intensité des paramètres physiques (hauteur de submersion, durée de l'inondation etc.).

L'essentiel des espaces naturels ou agricoles soumis aux aléas (quelle que soit leur intensité) sont classés en zone rouge inconstructible puisque ces zones constituent des champs d'infiltration des eaux utiles au rechargement des nappes et à la régulation des ruissellements 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 exposées.

Les zones bleues sont limitées aux secteurs suivants :

- La zone bleue Bi1, inondée pour les crues du Rhône et du Sérán est limitée au site en partis remblayés, occupés par le parc d'activités des Fours à Béon.
- La zone bleue Bi2 présente sur Culoz correspond aux zones inondables par rupture de digue, infiltration et remontée de nappe derrière les digues CNR.

Le zonage réglementaire est défini par le croisement des aléas et des enjeux cartographiés selon la superposition de la grille de croisement suivante :

Aléa	Hauteur d'eau Vitesse d'écoulement Secteurs endigués	Zonage		
		Zone d'expansion de crue	Secteurs urbanisés	Autres secteurs
Très fort ou Fort	H > 1 m et/ou V > 0,5m/s	Inconstructible (zone rouge)	Inconstructible (zone rouge)	Inconstructible (zone rouge)
Moyen	H < 1 m et/ou V < 0,5m/s	Inconstructible (zone rouge)	Constructible (zone bleue)	Inconstructible (zone rouge)
Rupture de digues		Emprise de 80 à 100 m de large derrière les digues CNR: Inconstructible (zone rouge)	Constructible pour le reste du secteur (zone bleue).	

- Grille de croisement des aléas et des enjeux extraite du PPRN de Culoz approuvé en 2004 -

8.2 - Descriptif des différentes zones réglementaires

Le PPRN comprend ainsi 3 zones : la **zone rouge (R)**, la **zone bleue (B)** et la zone blanche.

Chaque zone est indiquée en fonction de l'aléa pris en compte (sauf la zone blanche) :

- **Éboulements et chute de blocs** : **Rp** et **Bp** ;
- **Inondation par les crues du Rhône et du Séran** : **Ri1**, **Ri2**, **Bi1** et **Bi2**.

8.2.1 - Zones réglementaires chute de blocs et effondrement rocheux

La **zone rouge Rp** est globalement inconstructible, à l'exception de certains types d'aménagements et constructions. Cette zone est à préserver de toute urbanisation nouvelle pour des raisons de sécurité des biens et des personnes. Elle correspond :

- aux zones d'aléa fort (P3) des espaces urbanisés ;
- aux espaces peu ou pas urbanisés quel que soit leur niveau d'aléa.

La **zone bleue Bp** correspond aux espaces urbanisés situés dans les secteurs d'aléa faible (P1) et d'aléa moyen (P2) de la carte des aléas.

Étant donné l'ampleur et l'intensité du phénomène sur Culoz-Béon, seul dix sites de la commune figurent en zone bleue Bp. Il s'agit des hameaux de Chatel et Landaize au nord du territoire, de quatre sites de part et d'autre du Molard de Jugeant, de quelques bâtiments avenue Antonin Poncet et rue des Muriers à Béon.

La **zone blanche** correspond :

- aux zones sur lesquelles aucun aléa n'a été déterminé dans le cadre du présent PPRN. Cette zone n'est pas indiquée sur le plan de zonage.

Dans cette zone, le risque prévisible est faible. Cependant, des mesures de prévention et de sauvegarde sont mentionnées dans le règlement, elles concernent :

- L'entretien et suivi des ouvrages de protection ;
- La protection du couvert forestier.

8.2.2 - Zones réglementaires inondation « crues du Rhône et du Séran »

Phénomènes principaux : inondation par débordement de cours d'eau, infiltration et remontée de nappe.

1. Les zones rouge Ri

Le **zonage rouge Ri** concerne essentiellement des espaces naturels ou agricoles déjà soumis à d'autres réglementations [zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF), zones d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO), sites NATURA 2000, réserves naturelles, etc.]. Ces zones inondables sont délimitées sur les cartes des aléas et les plans de zonage.

La **zone rouge Ri1** délimitée sur le plan de zonage reprend les limites :

- Des crues de référence du PPRN, soient les crues centennales du Rhône et du Séran ;
- De la crue centennale de débordement du Rhône et du canal dans l'emprise des digues CNR au niveau de Culoz, partie Est.

Les **cotes de référence** retenues pour la réglementation des zones sont celles de la crue centennale du Rhône et du Séran. Ces cotes figurent sur les plans de zonage de la commune :

- **pour Béon, zone Ri1** (plan de zonage partie Ouest) : sur les zones délimitées et intitulées « Altitude de la Q100 en m NGF »,

- **pour Culoz, zone Ri1** (plan de zonage partie Est) : sur la zone délimitée et intitulée « Altitude de la Q100 : 233,65 m NGF » au Sud, et au droit de chacun des points kilométriques (PK) du Rhône à l'Est.

La zone rouge Ri2 présente sur Culoz correspond aux zones inondables par rupture de digue, infiltration et remontée de nappe, dans la bande de sécurité de 100 m derrière les digues CNR.

Les cotes de référence retenues pour la réglementation des zones sont celles de la crue centennale du Rhône et du Sérans. Ces cotes figurent sur les plans de zonage de la commune :

- **pour Culoz, zone Ri2** (plan de zonage partie Est) : au droit de chacun des points kilométriques (PK) du Rhône à l'Est. La zone Ri2 protégée par les digues CNR comporte également une cote relative minimale à +0.50m par rapport au terrain naturel (TN+0.50m).

2. Les zones bleu Bi

La zone bleue Bi1, inondée pour les crues du Rhône et du Sérans est délimitée sur le plan de zonage de Béon, partie Ouest. Elle comprend des secteurs en partis remblayés, occupés par le parc d'activités des Fours, qui sont exposés aux débordements.

Le zonage de la ZA des fours, sur laquelle une zone d'aléa fort a été cartographiée, a été revu lors de l'élaboration du PPRN de 2003, en prenant en compte l'étude d'aménagement du parc d'activités des Fours (étude hydraulique HYDRATEC 1997 et 1999 incluant la réalisation des remblais) [Réf. : PPRN inondation des communes du marais de Lavours – Service Navigation Rhône-Saône].

La zone bleue Bi2 présente sur Culoz correspond aux zones inondables par rupture de digue, infiltration et remontée de nappe derrière les digues CNR.

Les cotes de référence retenues pour la réglementation des zones sont celles de la crue centennale du Rhône et du Sérans. Ces cotes figurent sur les plans de zonage de la commune :

- **Pour Béon, zone Bi1** (plan de zonage partie Ouest) : sur la zone délimitée et intitulée « Altitude de la Q100 : 233,60 mNGF » ;
- **Pour Culoz, zone Bi2** (plan de zonage partie Est) : au droit de chacun des points kilométriques (PK) du Rhône à l'Est.

La zone Bi2 protégé par les digues CNR comporte également une cote relative à +0,50 m par rapport au terrain naturel (TN+0,50 m).

! Toute demande d'autorisation ou toute déclaration de travaux doit comporter un plan de masse des constructions à édifier ou à modifier coté dans les trois dimensions. Dans une zone inondable délimitée par un plan de prévention des risques, les cotes du plan de masse sont rattachées au système altimétrique de référence de ce plan (art. R.431-9 du Code de l'urbanisme). Ce système de référence est le système de nivellement général de la France NGF.

3. La zone blanche correspond :

- aux zones sur lesquelles aucun aléa n'a été déterminé dans le cadre du présent PPRN. Cette zone n'est pas indiquée sur le plan de zonage.

Dans cette zone, le risque prévisible est faible. Cependant, des mesures de prévention et de sauvegarde sont mentionnées dans le règlement, elles concernent :

- L'entretien et suivi des ouvrages de protection ;
- L'entretien des cours d'eau ;
- La protection du couvert forestier.

8.3 - Principes de délimitation à l'échelle du parcellaire

Dans les espaces urbanisés :

- Le zonage est tracé par croisement de l'aléa et des enjeux, en suivant autant que possible les limites de l'aléa mais également celles du parcellaire ou du bâti.
- Lorsqu'une construction est située à cheval sur deux zones d'aléas différents, la limite du zonage réglementaire a été tracée pour placer la construction dans une seule zone réglementaire, celle recouvrant le plus de surface bâtie. Ce choix doit permettre de faciliter l'instruction des actes d'urbanisme.
- Pour une construction nouvelle ou une reconstruction, assise sur deux zones réglementaires différentes, c'est donc le règlement de la zone la plus contraignante qui s'applique. Pour tout autre projet (extension*, surélévation*, changement de destination ou d'affectation*), c'est le règlement de la zone de l'emprise au sol* qui s'applique.
- La totalité de la parcelle est classée à partir du moment où une portion importante est exposée à un aléa, afin d'éviter toute ambiguïté lors de l'instruction 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 pénaliser inutilement le propriétaire lors d'aménagements futurs.

Dans les espaces peu ou pas urbanisés :

Le zonage est calqué sur les limites des zones d'aléas.

À la limite de la zone d'aléa :

La limite de la zone réglementée par le PPRN est tracée en suivant la limite de la zone d'aléa. Si une construction est située sur la limite entre zone réglementée et zone blanche, le règlement applicable est celui de la zone bleue ou rouge.

Cas des secteurs exposés à plusieurs aléas :

☞ Un projet exposé à plusieurs aléas potentiels devra respecter l'ensemble des prescriptions énoncées dans les chapitres « Prescriptions communes à appliquer aux projets admis en zones bleues et en zones rouges », pour les aléas concernés. Cela peut dans certains cas conduire à refuser un projet qui, s'il n'avait été exposé qu'à un seul de ces aléas, aurait pu être admis.

Note :

Les prescriptions sont opposables à toute autorisation d'occupation et d'utilisation du sol.

Les autres réglementations demeurent applicables, en particulier les codes de l'urbanisme et de l'environnement (la loi sur l'Eau, la réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), les zonages d'assainissement communaux, etc.).

Si un risque est identifié en dehors des zones définies par le présent PPRN, sa prise en compte dans l'urbanisation sera traitée dans un autre cadre juridique que le PPRN (le code de l'urbanisme ou le document d'urbanisme communal s'il existe ou encore un autre PPRN).

En matière de travaux : La nature des techniques de prévention prises pour l'application du règlement et leurs conditions d'exécution relèvent de la responsabilité des maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre concernés.

9 - Modalités d'utilisation des documents du PPRN

Les documents opposables aux tiers sont constitués par :

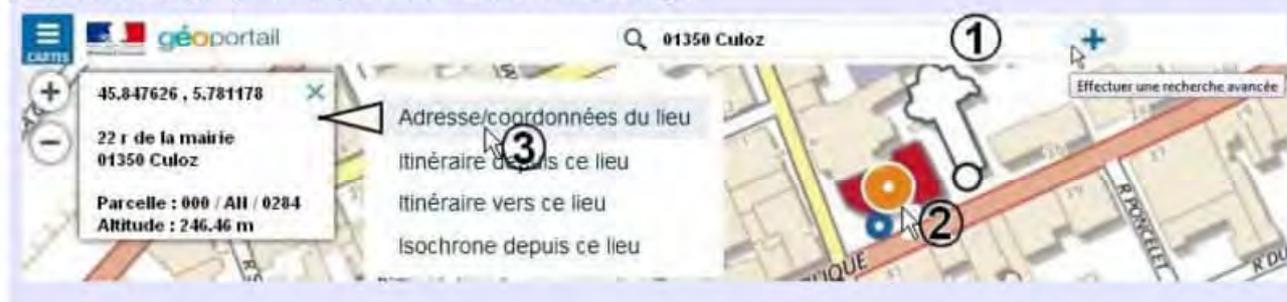
- le **plan de zonage réglementaire** ;
- le **règlement**.

Outre ces pièces réglementaires, le PPRN contient des documents graphiques essentiels à l'occupation et l'utilisation du sol. Il s'agit dans le présent PPRN de :

- 2 cartes informatives des phénomènes naturels « chute de blocs et effondrement rocheux » représentées sur fond orthophotographique à l'échelle 1/5 000 ;
- La carte d'information des crues historiques du marais de Lavours sur fond SCAN 25 de l'IGN à l'échelle 1/25 000,
- 2 cartes des aléas « Inondation du Rhône et du Séran, chute de blocs et effondrement rocheux » sur fond parcellaire au 1/5 000, présentant l'étendue et l'intensité de l'ensemble des phénomènes étudiés.

Ces cartes ne présentent aucun caractère réglementaire et ne sont pas opposables aux tiers. **En revanche, tout maître d'ouvrage doit prendre en compte les caractéristiques techniques des phénomènes naturels identifiés sur ces cartes pour l'implantation et la conception de son projet.**

Le site internet de l'IGN « GÉOPORTAIL » peut vous aider à localiser votre terrain et visualiser les informations qui lui sont liées (références cadastrales, adresse, coordonnées GPS, etc.) :
<https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/carte-ign>



Pour chaque zone du **plan de zonage**, le **règlement** précise les aménagements qui sont interdits ou admis sous conditions. Pour les aménagements admis, il précise les règles d'urbanisme, de construction et d'exploitation qui doivent être respectées.

9.1 - Le plan de zonage réglementaire

Les cartes de zonage réglementaire du risque définissent des ensembles homogènes.

Le zonage réglementaire est défini comme le croisement des aléas* et des enjeux* cartographiés selon la superposition de la grille de croisement présenté au § 8.1 Principes de définition du zonage.

Sont ainsi définies trois zones :

- Des zones inconstructibles, appelées **ZONES ROUGES**, dans lesquelles toute occupation et utilisation du sol est interdite sauf les autorisations dérogeant à la règle commune et spécifiques à chaque règlement. Les bâtiments existant dans ces zones à la date d'approbation du PPRN peuvent, sauf exception identifiée, continuer à être entretenus, gérés, et aménagés à l'intérieur de l'emprise des murs et continuer à fonctionner sous certaines conditions ;
- Des zones constructibles sous conditions appelées **ZONES BLEUES**. Les règlements spécifiques à chaque zone bleue définissent des mesures d'ordre urbanistique, de construction ou relevant d'autres règles, à mettre en œuvre pour toute réalisation de projet ;
- des zones constructibles sans conditions particulières au titre du PPRN, appelées zones blanches, mais où toutes les autres règles (d'urbanisme, de construction, de sécurité...) demeurent applicables.

Chaque zone est désignée par une lettre majuscule (**B pour bleu**, **R pour rouge**) et un/des indice(s) correspondant à l'aléa et au règlement applicable pour la zone comme défini au 8.1 Principes de définition de zonage.

9.2 - Description du règlement de chacune des zones

Conformément à l'article [R. 562-3 du code de l'environnement](#), le PPRN comprend un règlement précisant :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des zones ([article L. 562-1 du code de l'environnement](#)) ;
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces cultivés ou plantés existant à la date de l'approbation du plan ([article L. 562-1 du code de l'environnement](#)) ;

Le règlement mentionne, le cas échéant, les mesures obligatoires ainsi que le délai fixé pour leur mise en œuvre. Ce délai est de cinq ans maximum. Il peut être réduit en cas d'urgence. À défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le représentant de l'État dans le département peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais de l'exploitant ou de l'utilisateur.

Par ailleurs, les autres réglementations demeurent applicables, en particulier les codes de l'urbanisme et de l'environnement [plan locaux d'urbanisme (PLU), loi sur l'Eau, installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), zonages d'assainissement communaux, etc.].

9.2.1 - En zone ROUGE

Zone rouge chute de blocs et effondrement rocheux (Rp) :

Le zonage rouge correspond aux secteurs d'aléa fort (P3) de la carte des aléas ainsi qu'aux secteurs d'aléa moyen (P2) et faible (P1) sans enjeux d'urbanisme ou d'aménagement.

Les espaces naturels ou agricoles soumis aux aléas (quelle que soit leur intensité) sont donc classés en zone rouge. Leur urbanisation reviendrait par effet cumulatif à aggraver les risques ou à en créer de nouveaux.

Le principe qui régit la zone rouge chute de blocs et effondrement rocheux est l'interdiction des constructions nouvelles sauf exceptions. Certaines occupations et utilisations du sol qui sont sans impact sur l'aléa sont admises sans prescriptions. D'autres occupations et utilisations du sol qui sont nécessaires à une gestion raisonnable des zones rouges sont admises mais soumises à prescriptions.

Ces prescriptions qui sont communes aux zones rouges et bleues sont listées et expliquées dans un chapitre spécifique accompagné de schémas explicatifs ; ce chapitre étant lui-même complété par les dispositions générales du règlement.

Zone rouge inondation « crues du Rhône et du Sérán » (Ri1 et Ri2) :

Le zonage rouge Ri concerne essentiellement des espaces naturels ou agricoles déjà soumis à d'autres réglementations [zones naturelles d'intérêt écologiques faunistique et floristique (ZNIEFF), zones d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO), sites NATURA 2000, réserves naturelles, etc.].

Ces secteurs sont classés en zone rouge quelle que soit l'intensité de l'aléa. Leur urbanisation reviendrait par effet cumulatif à aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux, notamment dans les zones urbanisées déjà exposées situées en amont ou en aval ([article L. 562-1 | 2° du code de l'environnement](#)).

Le principe qui régit la zone rouge inondation « crues du Rhône et du Sérán » est l'interdiction des constructions nouvelles sauf exceptions. Certaines occupations et utilisations du sol qui sont sans impact sur l'aléa sont admises sans prescriptions. D'autres occupations et utilisations du sol qui sont nécessaires à une gestion raisonnable des zones rouges sont admises mais soumises à prescriptions.

Ces prescriptions qui sont communes aux zones rouges et bleues sont listées et expliquées dans un chapitre spécifique accompagné de schémas explicatifs ; ce chapitre étant lui-même complété par les dispositions générales du règlement.

9.2.2 - En zone BLEUE

Zone bleue chute de blocs et effondrement rocheux (Bp) :

Le zonage bleu chute de blocs et effondrement rocheux correspond aux espaces urbanisés situés dans les secteurs d'aléa moyen (P2) et faible (P1) de la carte des aléas.

Le principe suivi ici consiste à permettre la gestion des zones déjà urbanisées tout en tenant compte de leur sensibilité aux aléas.

Étant donné l'ampleur et l'intensité du phénomène sur Culoz-Béon, seul dix sites de la commune figurent en zone bleue Bp. Il s'agit des hameaux de Chatel et Landaize au nord du territoire, de quatre sites de part et d'autre du Molard de Jugeant, de quelques bâtiments avenue Antonin Poncet et rue des Muriers à Béon.

Le principe qui régit la zone bleue chute de blocs et effondrement rocheux est l'autorisation des occupations et utilisations du sol nouvelles en les soumettant à des prescriptions.

Ces prescriptions qui sont communes aux zones rouges et bleues sont listées et expliquées dans un chapitre spécifique accompagné de schémas explicatifs ; ce chapitre étant lui-même complété par les dispositions générales du règlement. Certaines occupations et utilisations du sol qui présentent un danger particulier en matière d'aggravation des aléas ou de la vulnérabilité sont cependant interdites.

Zone bleue inondation « crues du Rhône et du Sérán » (Bi1 et Bi2) :

La zone bleue Bi1, inondée pour les crues du Rhône et du Sérán est limitée au site en partie remblayé, occupé par le parc d'activités des Fours à Béon.

La zone bleue Bi2 présente sur Culoz correspond aux zones inondables par rupture de digue, infiltration et remontée de nappe derrière les digues CNR.

La sensibilité aux aléas et l'historique des lieux est pris en compte, afin de ne pas aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux, notamment dans les zones urbanisées déjà exposées. Le principe suivi ici consiste à permettre la gestion des zones déjà urbanisées tout en tenant compte de leur sensibilité aux aléas.

Le principe qui régit la zone bleue inondation « crues du Rhône et du Sérán » est l'autorisation des occupations et utilisations du sol nouvelles en les soumettant à des prescriptions.

Ces prescriptions qui sont communes aux zones rouges et bleues sont listées et expliquées dans un chapitre spécifique accompagné de schémas explicatifs ; ce chapitre étant lui-même complété par les dispositions générales du règlement. Certaines occupations et utilisations du sol qui présentent un danger particulier en matière d'aggravation des aléas ou de la vulnérabilité sont interdites.

9.2.3 - En zone BLANCHE

Le règlement ne prévoit aucune disposition contraignante. Cependant, des mesures de prévention et de sauvegarde sont mentionnées dans le règlement, elles concernent :

- L'entretien et suivi des ouvrages de protection ;
- L'entretien des cours d'eau ;
- La protection du couvert forestier.

9.2.4 - Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde sur les biens et activités existants

Dans un délai de cinq ans à compter de la publication du présent plan et conformément à l'[article L. 562-1 du code de l'environnement](#), des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde doivent être réalisées compte-tenu de l'intensité du risque (importance des dégâts matériels et mise en péril de la vie humaine) dans une démarche de réduction de la vulnérabilité. Ces mesures sont prévues de la manière suivante :

- Dans les secteurs soumis à l'aléa chute de blocs et effondrement rocheux (**Rp et Bp**) :
 - Des mesures de protection du couvert forestier sont préconisées ;
 - Des mesures d'entretien et de suivi des ouvrages de protection sont obligatoires ;
- Dans les secteurs soumis à l'aléa inondation « crues du Rhône et du Sérán » (**Ri et Bi**) :
 - Des mesures de protection du couvert forestier sont préconisées ;
 - Des mesures d'entretien et de suivi des ouvrages de protection et d'entretien des cours d'eau sont obligatoires ;

- Des mesures de réduction de la vulnérabilité des constructions existantes sont rendues obligatoires.

Liste des mesures de réduction de la vulnérabilité des constructions existantes rendues obligatoires par le PPRN et éligibles au Fonds Barnier sur la base d'un diagnostic de réduction de la vulnérabilité :

- Les ouvertures inondables (portes de garages, portes d'entrées, etc.) sont équipées de dispositifs d'étanchéité (par exemple des batardeaux*) afin d'éviter les entrées d'eau. Leur hauteur ne doit pas excéder 1 m afin d'éviter le risque de rupture brutale en cas de surpression.
- Les citernes et les cuves à combustibles sont arrimées pour résister à la crue de référence et équipées d'un évent au-dessus de la cote de référence.
- Déplacement hors de la zone inondable ou mise hors d'eau des tableaux et transformateurs électriques, équipements de génie climatique, de production de chaleur, d'eau chaude sanitaire et de ventilation (dont évents).
- Les équipements électriques (sauf ceux liés à des ouvertures submersibles), électroniques, micro-mécaniques et les appareils électroménagers sont mis hors d'eau pour la crue de référence. En cas d'impossibilité technique, ils sont démontables, et déplacés en hauteur en cas de montée des eaux ou d'absence prolongée. Leur installation est, si nécessaire, modifiée pour permettre ce démontage et ce déplacement.
- Traitement imperméable pérenne des voies d'eau provenant des fissures ou des réseaux.
- Acquisition et installation d'équipements, fixes ou mobiles, permettant l'élimination des eaux résiduelles dans les constructions.
- Acquisition et installation de clapets anti-retour ou d'équipements poursuivant le même objectif sur les branchements aux réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales, ainsi que de tampons de regard verrouillables.
- Acquisition et installation de dispositifs de matérialisation des emprises des piscines.
- Acquisition et installation, dans le sol, de dispositifs drainants aux abords des constructions.
- Acquisition et installation de grilles de ventilation des vides sanitaires.
- **Dans le cadre de travaux de rénovation, d'aménagement* ou suite à un sinistre**, les menuiseries, ainsi que tous les vantaux situés au-dessous de la cote de référence* sont constitués soit avec des matériaux peu sensibles à l'eau, soit avec des matériaux convenablement traités.
- **Dans le cadre de travaux de rénovation, d'aménagement* ou suite à un sinistre**, les revêtements des sols, les murs, les protections thermiques et les protections phoniques situés au-dessous de la cote de référence* sont constitués avec des matériaux peu sensibles à l'eau.

Pour conforter et prioriser les mesures obligatoires listées ci-dessus, un diagnostic réalisé par une personne compétente peut identifier les points de vulnérabilité du bâti. **Ce diagnostic est demandé à l'appui des demandes de subventions au titre du fonds de prévention des risques naturels majeurs pour la réalisation de mesures de réduction de la vulnérabilité rendues obligatoires par le PPRN.**

Objet du diagnostic de vulnérabilité aux inondations :

- Réunir le maximum d'informations sur l'aléa « inondation » local : niveau maximum dans le bâtiment, pièces touchées, vitesse et mode d'entrée de l'eau, modalités de l'alerte...
- Faire le bilan des dégâts que peut subir le bâtiment (dans sa structure, ses équipements, ses réseaux, son mobilier) et le risque que courent ses occupants.

- Établir une liste de préconisations techniques (aménagements recommandés) chiffrées, avec leurs possibilités de financement.

Pour les communes riveraines du Rhône, les actions concernées pourront être soutenues et accompagnées, d'un point de vue technique et financier, par les partenaires du Plan Rhône notamment dans le cadre de la démarche de Réduction de Vulnérabilité aux inondations des Territoires Rhodaniens (RéViTeR). *Plus d'informations sur <https://www.plan-rhone.fr/>.*

L'opportunité de ces travaux relève de la responsabilité des maîtres d'ouvrage et des maîtres d'œuvre, qui peuvent prendre conseil auprès des professionnels compétents.

Cependant, le maître d'ouvrage devra se conformer aux mesures ci-dessus mentionnées chaque fois qu'il décidera de procéder à des travaux se rapportant à ces locaux et installations, même s'ils ne sont pas motivés par le risque inondation.

10 - Bibliographie et annexes

10.1 - Bibliographie

Guides méthodologiques :

- Plan de prévention des risques naturels (PPRN) : Guide général – La documentation française Paris – 1997 – ISBN 2-11-003751-2.
- Plan de prévention des risques naturels (PPRN) : Guide général actualisé en juillet 2016.
- Plan de prévention des risques naturels (PPRN) : Risques de mouvements de terrain – La documentation française Paris – 1999 – ISBN 2-11-004354-7.
- Guide MEZAP 2014 : groupe de travail réuni sous l'autorité du MEDDE pour la détermination d'une METHodologie de Zonage de l'Aléa chute de Pierres, piloté par IRSTEA.

Les principaux documents compilés pour cette étude :

- PPRN de Culoz approuvé en 2004, révisé partiellement en 2008 (DDE de l'Ain).
- PPRN inondation des communes du marais de Lavours : Béon, Ceyzérieu, Flaxieu, Lavours, Pollieu et Cressin-Rochefort, approuvé en 2003 (Service Navigation Rhône-Saône).
- Étude générale d'aménagement et de gestion du Sérans - HYDRATEC 1997.
- Étude des risques d'éboulements rocheux - CETE 1986 et 1998.
- Étude BRGM de 2019 (Réf. : BRGM/RP-68746-FR août 2019). Le rapport complet de cette étude est disponible sur demande auprès de la DDT01/Unité prévention des risques et de la commune de Culoz-Béon.

Sites internet :

- www.georisques.gouv.fr
- www.brgm.fr
- www.infoterre.brgm.fr
- www.geoportail.gouv.fr
- GoogleEarth

10.2 - Arrêtés relatifs à la prescription de la révision des PPRN de Béon et Culoz



Direction départementale
des territoires

Service Urbanisme Risques

Unité Prévention des Risques

ARRÊTÉ

**prescrivant la révision partielle des plans de prévention des risques naturels prévisibles
« inondations du Rhône et du Séran, chutes de blocs et effondrement rocheux »
sur les communes de Béon et Culoz**

La Préfète de l'Ain

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L.562-1 à L.562-8, R.562-1 à R.562-11 relatifs à l'élaboration des plans de prévention des risques naturels, et les articles L.125-5 et R.125-23 à R.125-27 relatifs à l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs ;

Vu le décret n°2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;

Vu l'arrêté préfectoral du 17 mai 2016 relatif à l'information des acquéreurs et des locataires (IAL) de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs et abrogeant l'arrêté n°IAL2011_01 du 19 avril 2011 ;

Vu l'arrêté préfectoral n°2006-24 du 15 février 2006 relatif à l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques majeurs sur la commune de Béon ;

Vu l'arrêté préfectoral n°2006-75 du 15 février 2006 relatif à l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques majeurs sur la commune de Culoz ;

Vu le décret du 16 août 1972 approuvant le plan des surfaces submersibles du Rhône ;

Vu l'arrêté préfectoral du 15 septembre 2003 portant approbation du plan de prévention des risques « Inondation du Rhône et du Séran » sur la commune de Béon ;

Vu l'arrêté préfectoral du 9 juillet 2004 portant approbation du plan de prévention des risques « Inondation du Rhône et du Séran et chutes de blocs rocheux » sur la commune de Culoz ;

Vu l'arrêté préfectoral du 5 décembre 2008 relatif à l'approbation de la révision partielle du plan de prévention des risques « Inondation du Rhône et du Séran et chutes de blocs rocheux » sur la commune de Culoz ;

Vu l'arrêté du préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée du 7 décembre 2015 portant approbation du plan de gestion des risques d'inondation 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée ;

Vu la circulaire interministérielle du 3 juillet 2007 relative à la consultation des acteurs, la concertation des populations et l'association avec les collectivités territoriales dans les plans de prévention des risques naturels prévisibles ;

Vu la décision de l'autorité environnementale n° F – 084-21-P-0010 du 29 mars 2021 de ne pas soumettre la révision des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRn) des communes de Béon et Culoz à évaluation environnementale ;

Considérant l'éboulement de masse (plus de 1000 m³) survenu sur la commune de Culoz le 8 mars 2017 et ayant conduit à l'évacuation de 88 habitations ; événement qui a conduit la direction départementale des territoires à piloter une étude d'aléas chutes de blocs et effondrement rocheux sur les communes de Béon et Culoz ; le but de cette étude, confiée au bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), étant d'actualiser la connaissance de ces phénomènes sur la commune de Culoz, et de les définir sur la commune voisine de Béon pour laquelle aucune cartographie de cet aléa n'existait ;

Considérant que l'aléa de référence chutes de blocs et effondrement rocheux porté à connaissance le 6 février 2020, ainsi que les enjeux locaux en matière d'urbanisation justifient l'intégration de cet aléa dans le plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRn) de la commune de Béon et sa révision dans le PPRn de Culoz ;

Sur proposition du directeur départemental des territoires de l'Ain;

ARRÊTE

Article 1

La révision partielle des plans de prévention des risques naturels prévisibles est prescrite sur les communes de Béon et Culoz afin de prendre en compte le nouvel aléa de référence chutes de blocs et effondrement rocheux porté à connaissance le 6 février 2020 et d'élaborer un PPRn intercommunal.

Article 2

Le périmètre mis à l'étude est délimité sur le plan annexé au présent arrêté.

Article 3

Les aléas pris en compte sont les suivants :

- aléa chutes de blocs et effondrement rocheux porté à connaissance le 6 février 2020 ;
- Inondations du Rhône et du Sérans des PPRn actuels.

Article 4

Les modalités de la concertation relatives à l'élaboration du plan sont les suivantes :

- information des maires et/ou de leurs représentants, sur la procédure de révision ;
- rappel de la méthode employée pour aboutir à l'aléa de référence déterminé lors de l'étude réalisée par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) et suivi par la sous-préfecture de Belley en concertation avec les communes concernées et une association de riverains de Culoz ; étude présentée lors d'une réunion publique à la salle des fêtes de Culoz le jeudi 12 décembre 2019 ;
- mise à disposition en mairies d'une plaquette d'information sur les plans de prévention des risques naturels prévisibles ;

- définition des enjeux, du zonage et du règlement en concertation avec les élus communaux compétents sous la forme de réunions de travail et si nécessaire de visites de terrain. Ces réunions feront l'objet de comptes-rendus qui seront joints au dossier d'enquête publique ;
- échanges avec le centre instructeur des autorisations d'urbanisme sur le projet de règlement ;
- association de la communauté de communes Bugey-Sud, porteuse du schéma de cohérence territoriale (SCoT) Bugey, à la concertation ;
- association de la communauté de communes Bugey-Sud et du Syndicat du Haut-Rhône (SHR), compétents en matière de gestion de l'eau et des milieux aquatiques (GEMAPI), à la concertation ;
- mise à disposition du public d'un dossier de concertation en mairies, pendant les horaires d'ouverture, comprenant a minima la carte des aléas et un registre sur lequel le public peut consigner ses observations ; ce registre est ouvert par le maire de chaque commune concernée et est clos par lui au plus tôt au début de la consultation des organismes associés ;
- le public peut également formuler ses observations, avant l'enquête publique, par courrier ou courriel adressé au service instructeur du PPRn identifié à l'article 5 du présent arrêté ;
- tenue d'une réunion publique de présentation du projet de PPRn au moins 8 jours avant enquête publique ;
- avant le lancement de l'enquête publique, envoi du projet de plan de prévention des risques pour avis aux communes, à la communauté de communes Bugey-Sud, au Centre Régional de la Propriété Forestière, au Syndicat du Haut-Rhône, à la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) et à la Chambre d'Agriculture de l'Ain ;
- après la remise du rapport et des conclusions du commissaire-enquêteur et avant approbation, échanges avec les communes sur les modifications à apporter au PPRn le cas échéant.

Article 5

Le directeur départemental des territoires est chargé de mener la procédure d'établissement du plan de prévention des risques naturels prévisibles.

Des renseignements peuvent être obtenus auprès du service instructeur dont les coordonnées sont les suivantes :

Direction départementale des territoires de l'Ain
Service urbanisme et risques – unité prévention des risques
23 rue Bourgmayer – CS 90410 – 01012 Bourg-en-Bresse Cedex
Téléphone : 04 74 45 62 37 (standard) – courriel : ddt-sur-pr@ain.gouv.fr

Article 6

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles n'est pas soumis à évaluation environnementale, conformément à la décision de l'autorité environnementale susvisée. Cette décision est annexée au présent arrêté.

Article 7

La procédure prescrite par le présent arrêté aboutit à l'approbation d'un seul plan de prévention des risques naturels prévisibles « inondations du Rhône et du Sérán, chutes de blocs et effondrement rocheux » couvrant les communes de Béon et Culoz.

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé dans les trois ans qui suivent l'intervention du présent arrêté. Ce délai est prorogeable une fois, dans la limite de dix-huit mois.

Article 8

Les dossiers communaux d'information sur les risques des communes de Béon et Culoz, annexés aux arrêtés n° 2006-24 et 2006-75, sont modifiés en conséquence de la présente prescription.

Le directeur départemental des territoires est chargé de ces modifications qui sont transmises :

- à la préfecture et à la sous-préfecture de Belley ;
- aux maires de Béon et Culoz ;
- à la chambre départementale des notaires.

Les éléments du dossier communal d'information sur les risques, nécessaires à l'établissement de l'état des risques naturels et technologiques pour l'information des acquéreurs et des locataires (IAL) de biens immobiliers, sont consultables sur le site internet des services de l'État dans l'Ain (www.ain.gouv.fr) et le dossier est tenu à la disposition du public :

- en mairies de Béon et Culoz ;
- à la préfecture et à la sous-préfecture de Belley.

Ces éléments sont également disponibles à l'adresse électronique suivante : <https://errial.georisques.gouv.fr/#/>

Article 9

Des copies du présent arrêté seront adressées :

- aux maires de Béon et Culoz ;
- à la présidente de la communauté de communes Bugey-Sud ;
- au sous-préfet de Belley ;
- au directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes ;
- au directeur du Centre Régional de la Propriété Forestière ;
- au président de la Chambre d'Agriculture de l'Ain ;
- à la présidente du Syndicat du Haut-Rhône ;
- au directeur départemental des territoires de l'Ain.

Article 10

Le présent arrêté, ainsi que les documents qui lui sont annexés, sont tenus à la disposition du public en mairies de Béon et Culoz, dans les bureaux de la préfecture de l'Ain à Bourg-en-Bresse et de la sous-préfecture de Belley, à la direction départementale des territoires de l'Ain et sur le site internet des services de l'État dans le département de l'Ain (www.ain.gouv.fr).

Le présent arrêté est publié au recueil des actes administratifs de la préfecture.

Un avis d'information au public se rapportant au présent arrêté est inséré en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département.

Il est par ailleurs procédé à l'affichage du présent arrêté pendant un mois en mairies de Béon et Culoz par les maires. Ces mesures de publicité sont justifiées par un certificat des maires concernés.

Article 11

Le secrétaire général de la préfecture de l'Ain, le sous-préfet de Belley, le directeur départemental des territoires de l'Ain, les maires de Béon et Culoz sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Bourg-en-Bresse, le 29 juillet 2021
La préfète de l'Ain,
Pour la préfète de l'Ain,
Le secrétaire général,

Signé

Philippe BEUZELIN



Autorité environnementale

<http://www.gescc.developpement-durable.gouv.fr/lautorite-environnementale/05.html>

**Décision de l'Autorité environnementale,
après examen au cas par cas,
sur la révision du plan de prévention des risques
naturels (PPRn)
des communes de Béon et de Culoz (01)**

n° : F – 084-21-P-0010

Vu pour rester annexé à notre arrêté de ce jour,
Bourg-en-Bresse, le
La préfète,
Pour la préfète,
Le secrétaire général,

Philippe BEUZELIN

Décision n° F - 0084-21-P-0010 en date du 29 mars 2021

Décision du 29 mars 2021
après examen au cas par cas
en application de l'article R. 122-17 du code de l'environnement

Le président de la formation d'Autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (Ae) ;

Vu la directive n°2001/42/CE du Parlement Européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement et notamment son annexe II ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 122-4, L. 122-5, R. 122-17 et R. 122-18 ;

Vu le décret n° 2015-1229 du 2 octobre 2015 modifié relatif au Conseil général de l'environnement et du développement durable ;

Vu le règlement intérieur de la formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable adopté le 26 août 2020 ;

Vu la décision prise par la formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable dans sa réunion du 31 mai 2017 portant exercice des délégations prévues à l'article 17 du décret n° 2015-1229 du 2 octobre 2015 modifié relatif au Conseil général de l'environnement et du développement durable ;

Vu la demande d'examen au cas par cas (y compris ses annexes) enregistrée sous le numéro n° F - 0084-21-P-0010, relative à la révision du plan de prévention des risques naturels (PPRn) des communes de Béon et de Culoz (01), l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues de la préfecture de l'Ain le 29 janvier 2021 ;

Considérant les caractéristiques du plan de prévention des risques naturels (PPRn) de Béon et de Culoz à réviser,

- le plan de prévention des risques d'inondation de Béon à réviser a été approuvé le 15 septembre 2003 ; le plan de prévention des risques d'inondation, de chutes de blocs et d'effondrements rocheux de Culoz à réviser a été approuvé le 5 décembre 2008 ; la commune de Béon n'est pas couverte par un plan de prévention des chutes de blocs et effondrement rocheux ;
- les communes de Béon et de Culoz sont exposées aux risques de chutes de blocs et d'effondrements rocheux ; le regroupement des deux communes au sein d'un même PPRn a pour but de mieux appréhender ces phénomènes ; l'aléa inondation par le Rhône et le Sérans sur les communes de Béon et de Culoz ne sera pas modifié dans le cadre de cette révision ;
- il vise à préserver les vies humaines, réduire la vulnérabilité des personnes et des biens exposés et éviter l'aggravation des risques existants ;
- un éboulement de masse est survenu en mars 2017 sur la commune de Culoz ; Une étude a été menée par le bureau de recherche géologique et minière pour actualiser la connaissance de ces risques sur les deux communes ;
- les résultats de cette étude ont fait l'objet d'un porter-à-connaissance du préfet en date du 6 février 2020 ;
- le projet de révision du PPRn définit de nouveaux zonages sur la base de cette étude ; il conduit à l'accroissement des zones inconstructibles (rouge) sur la commune de Culoz ; les secteurs en zone d'aléa soumis à prescriptions sont déclarés en zone bleue ;
- il définit comme inconstructibles d'une part les zones naturelles ou agricoles ou d'habitats isolés situées en zones d'aléas et d'autre part les zones urbaines ou industrielles situées en aléas moyen ou fort ;

Considérant les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées ainsi que les incidences prévisibles sur la santé humaine ou l'environnement, en particulier :

- la commune de Béon compte près de 450 habitants pour une superficie de 1 020 ha dont près de 500 ha seront, dans le plan révisé, en zone rouge (0 ha en zone bleue) exposés aux risques de chutes et effondrements rocheux. La commune de Culoz compte environ 3 000 habitants

Ae - Décision en date du 29 mars 2021 - Révision du plan de prévention des risques naturels (PPRn) des communes de Béon et de Culoz (01)

pour une superficie de plus de 1 900 ha où les zones rouges seront étendues de 250 ha à 580 ha et les zones bleues passeront de 22 ha à 2 ha dans le cadre de la révision. Les communes sont peu densément peuplées. La croissance démographique de 2008 à 2018 est forte sur Béon (+ 25 %) et faible sur Culoz (+ 3 %). 40 % de la population de Béon et 15 % de la population de Culoz se trouvent en zone d'aléa de chute et effondrement rocheux ;

- la présence sur les communes de deux sites Natura 2000 « Marais de Lavour » et « Lac du Bourget-Chautagne-Rhône » ;
- l'existence de plusieurs zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique, et de plusieurs corridors, réserves naturelles, secteurs protégés par un arrêté préfectoral de protection de biotope sur les territoires communaux ;
- l'absence d'incidence notable prévisible négative du PPRn, par report d'urbanisation sur les milieux naturels sensibles du territoire communal inventoriés, du fait que :
 - selon le PLU en vigueur, la superficie des secteurs urbanisés (ou urbanisable) sans enjeu environnemental et rendus inconstructibles du seul fait de la révision du PPRi, représente 7,6 ha sur la commune de Béon (U et AA confondus) et 4,5 ha (2,8 ha) sur celle de Culoz ;
 - les zones susceptibles d'accueillir un report d'urbanisation tout en étant couvertes par un zonage environnemental, qui restent constructibles en prenant en compte la révision du PPRn, occupent 6,6 ha sur Béon et 33,4 ha sur Culoz ;
 - la superficie des secteurs sans enjeu environnemental restant constructibles représente 23 ha sur Béon et 221 ha sur Culoz dont 75 ha en zone urbanisable sur Culoz (donnée non disponible sur Béon). La zone urbanisée de Culoz sans enjeu environnemental et hors périmètre inconstructible lié au risque inondation, d'une superficie de 146 ha, présente un taux d'urbanisation de 18 % (donnée non disponible sur Béon) ;
 - le plan de prévention ne prescrit pas de travaux de protection collective ;
- l'incidence prévisible positive du PPRn sur 7,8 ha et 18,2 ha de secteurs à enjeu environnemental existant en zones urbanisée et urbanisable, du fait de l'interdiction de construire qu'il impose respectivement sur la commune de Béon et sur la commune de Culoz ;
- les autres effets sur l'environnement et la santé humaine du projet de PPRn étant non significatifs ou positifs ;

Concluant que :

au vu de l'ensemble des informations fournies par la personne publique responsable, des éléments évoqués ci-avant et des autres informations et contributions portées à la connaissance de l'Ae à la date de la présente décision, la révision du plan de prévention des risques naturels (PPRn) des communes de Béon et de Culoz (01) n'est pas susceptible d'incidences notables sur la santé humaine et sur l'environnement au sens de l'annexe II de la directive 2001/42/CE du 27 juin 2001 susvisée ;

Décide :

Article 1^{er}

En application de la section deux du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, la révision du plan de prévention des risques naturels (PPRn) des communes de Béon et de Culoz (01), n° F-0084-21-P-0010, présentée par la préfecture de l'Ain, n'est pas soumise à évaluation environnementale.

Article 2

La présente décision ne pas du respect des obligations auxquelles le plan présenté peut être soumis par ailleurs.

Elle ne dispense pas les éventuels projets, permis par ce plan, des autorisations administratives ou procédures auxquelles ils sont soumis.

Ae – Décision en date du 29 mars 2021 – Révision du plan de prévention des risques naturels (PPRn) des communes de Béon et de Culoz (01)

Article 3

La présente décision sera publiée sur le site Internet de la formation d'Autorité environnementale. Cette décision doit également figurer dans le dossier d'enquête publique ou le cas échéant de mise à disposition du public (article L. 123-19).

Fait à la Défense, le 29 mars 2021

Le président de la formation d'Autorité environnementale
du Conseil général de l'environnement
et du développement durable.



Philippe LEDENVIC

Voies et délais de recours

La présente décision peut faire l'objet d'un recours gracieux formé dans un délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa mise en ligne sur internet.

La présente décision peut également faire l'objet d'un recours contentieux formé dans les mêmes conditions. Sous peine d'irrecevabilité de ce recours, un recours administratif préalable est obligatoire (RAPO) conformément aux dispositions du IV de l'article R. 122-18 du code de l'environnement. Ce recours suspend le délai du recours contentieux.

Le recours gracieux ou le RAPO doit être adressé à :

Monsieur le président de l'autorité environnementale
Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer
Conseil général de l'Environnement et du Développement durable
Autorité environnementale
92055 La Défense CEDEX

Le recours contentieux doit être formé dans un délai de deux mois à compter du rejet du RAPO. Il doit être adressé à :

Monsieur le président du tribunal administratif de Cergy-Pontoise
2-4 Boulevard de l'Hautil
BP 30 322
95 027 Cergy-Pontoise CEDEX

La décision dispensant d'évaluation environnementale rendue au titre de l'examen au cas par cas ne constitue pas une décision faisant grief mais un acte préparatoire ; elle ne peut faire l'objet d'un recours contentieux direct, qu'il soit administratif, préalable au contentieux et suspensif du délai de recours contentieux, ou contentieux. Comme tout acte préparatoire, elle est susceptible d'être contestée à l'occasion d'un recours dirigé contre la décision ou l'acte autorisant, approuvant ou adoptant le plan, schéma, programme ou document de planification.



**Direction départementale
des territoires**

Service Urbanisme Risques

AR R E T É

portant prorogation du délai d'approbation de la révision des plans de prévention des risques naturels prévisibles « inondations du Rhône et du Séran, chutes de blocs et effondrement rocheux » sur les communes de Béon et Culoz, devenues la commune de Culoz-Béon

**La préfète de l'Ain,
Officier de la Légion d'honneur
Officier de l'ordre national du Mérite**

Vu la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L.562-1 à L.562-8, R.562-1 à R.562-10 relatifs à l'élaboration des plans de prévention des risques naturels ;

Vu le décret n°2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;

Vu l'arrêté préfectoral du 29 juillet 2021 prescrivant la révision des plans de prévention des risques naturels prévisibles « inondations du Rhône et du Séran, chutes de blocs et effondrement rocheux » sur les communes de Béon et Culoz ;

Vu l'arrêté préfectoral du 12 décembre 2022 portant création de la commune nouvelle de Culoz-Béon ;

Considérant que le projet de plan de prévention des risques naturels, aujourd'hui dans une version de travail, doit encore faire l'objet de derniers échanges avec les élus et services techniques de la commune, puis faire l'objet des étapes de consultations officielles et d'enquête publique ;

Sur proposition du directeur départemental des territoires,

ARRETE

Article 1

La durée d'élaboration du plan de prévention des risques naturels prévisibles « inondations du Rhône et du Séran, chutes de blocs et effondrement rocheux » prescrit le 29 juillet 2021 sur la commune de Culoz-Béon est prorogée de dix-huit mois à compter de la date de la signature du présent arrêté.

Article 2

Les aléas pris en compte dans la révision des PPRN sont les suivants :

- le nouvel aléa chute de blocs et effondrement rocheux porté à connaissance le 6 février 2020 ;
- l'aléa inondation du Rhône et du Séran des PPRn actuels.

Article 3

Les modalités de la concertation relatives à la révision des plans sont les suivantes :

- mise à disposition en mairie d'une plaquette d'information sur les plans de prévention des risques naturels prévisibles ;
- définition des enjeux, du zonage et du règlement en concertation avec les élus communaux compétents sous la forme de réunions de travail et si nécessaire de visites de terrain.
- consultation du centre instructeur des autorisations d'urbanisme sur le projet de règlement ;
- association de la communauté de communes Bugey-Sud, compétents en matière de gestion de l'eau et des milieux aquatiques (GEMAPI) et porteuse du schéma de cohérence territoriale (SCoT) Bugey, à la concertation ;
- mise à disposition du public d'un dossier de concertation en mairie, pendant les horaires d'ouverture, comprenant a minima la carte des aléas et un registre sur lequel le public peut consigner ses observations ; ce registre est ouvert par le maire de la commune et est clos par lui au plus tôt au début de la consultation des organismes associés ;
- le public peut également formuler ses observations, avant l'enquête publique, par courrier ou courriel adressé à la direction départementale des territoires, service instructeur du PPR :

Direction départementale des territoires de l'Ain
Service urbanisme et risques – unité prévention des risques
23 rue Bourgmayer – CS 90410 – 01012 Bourg-en-Bresse Cedex
Téléphone : 04 74 45 62 37 (standard) – courriel : ddt-sur-pr@ain.gouv.fr

- tenue d'une réunion publique de présentation du projet de PPRn au moins 8 jours avant enquête publique ;
- après la remise du rapport et des conclusions du commissaire-enquêteur et avant approbation, échanges avec la commune sur les modifications à apporter au PPRn le cas échéant.

Article 4

Le présent arrêté sera notifié :

- au maire de la commune de Culoz-Béon ;
- à Mme la présidente de la communauté de communes Bugey-Sud, structure porteuse du SCoT « Bugey » ;

Article 5

Le présent arrêté sera publié au registre des actes administratifs de la préfecture de l'Ain et sur le site internet des services de l'État dans le département de l'Ain (www.ain.gouv.fr)

Il sera en outre affiché pendant un minimum d'un mois en mairie de la commune et au siège de la communauté de communes Bugey-Sud structure porteuse du ScoT.
Un avis sera par ailleurs inséré dans un journal diffusé dans le département.

Article 6

Sont chargés de l'exécution du présent arrêté :

- La secrétaire générale de la préfecture de l'Ain ;
- Le sous-préfet de Belley ;
- Le directeur départemental des territoires de l'Ain ;
- Le maire de la commune de Culoz-Béon ;
- La présidente de la communauté de communes Bugey-Sud ;

Fait à Bourg en Bresse,
le 9 février 2024

La préfète,

signé

Chantal Mauchet