



Direction départementale
des territoires de l'Ain
23 rue Bourgmayer CS 90410
01012 BOURG EN BRESSE CEDEX

*Service Urbanisme Risques
Unité Prévention des Risques*

Révision du Plan de prévention des risques

**Territoire de l'ancienne commune de
Bellegarde-sur-Valserine**

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

Commune de Valserhône

Rapport de présentation

Vu pour rester annexé à notre arrêté de ce jour,
Bourg-en-Bresse, le 3 avril 2020

Le préfet,
signé : Arnaud COCHET

Prescrit le 10 juin 2016

Prorogé le 29 janvier 2019

*Mis à l'enquête publique
du 10 décembre 2019 au 11 janvier 2020*

Approuvé le 3 avril 2020

Sommaire

1 - Préambule.....	6
2 - Qu'est-ce qu'un PPRn ?.....	7
2.1 - Principes généraux.....	7
2.2 - Quelques notions utiles.....	7
2.3 - Les objectifs du PPRn.....	9
2.4 - Champ d'application.....	10
2.5 - Contenu.....	11
2.6 - Effets du PPRn.....	12
3 - Procédure.....	15
3.1 - La prescription.....	15
3.2 - L'élaboration.....	15
3.3 - Les consultations.....	15
3.4 - La mise à l'enquête publique.....	16
3.5 - L'approbation par arrêté préfectoral.....	16
3.6 - La révision ou la modification ultérieures.....	16
3.7 - Les recours.....	17
4 - Le PPR naturels (PPRn) de Bellegarde-sur-Valserine.....	18
4.1 - Présentation de la zone d'étude et occupation du territoire.....	18
4.2 - Les raisons de la prescription.....	20
4.3 - Les aléas pris en compte dans le PPRn et leur localisation.....	21
4.4 - L'élaboration du plan.....	22
4.5 - Le bilan de la concertation.....	22
4.6 - Composition du dossier du PPRn « mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant ».....	26
5 - Les aléas mouvements de terrain.....	27
5.1 - Préambule - Étude de l'aléa mouvement de terrain IMSRN 2016.....	27
5.2 - Contexte géomorphologique, géologique, hydrogéologique et sismique.....	27
5.3 - Contexte climatique.....	33
5.4 - Contexte hydrographique.....	34
5.5 - Méthodologie générale de l'étude mouvements de terrain.....	35
5.6 - Cartographie informative des mouvements de terrain.....	35
5.7 - Cartographie des aléas mouvements de terrain.....	58
6 - Les aléas crues torrentielles et ruissellements sur versant.....	65
6.1 - Objet de la révision des aléas crues torrentielles et ruissellements sur versant.....	65
6.2 - Méthodologie.....	66
6.3 - Contexte physique de la commune.....	66
6.4 - Les phénomènes de crues torrentielles et ruissellements.....	70
6.5 - Analyse historique et bibliographique.....	71
6.6 - Reconnaissance des phénomènes naturels crues torrentielles et ruissellements.....	73

6.7 - <i>La qualification des aléas crues torrentielles et ruissellements</i>	88
6.8 - <i>Cartographie des aléas crues torrentielles et ruissellements</i>	94
7 - Identification et caractérisation des enjeux	97
7.1 - <i>Définition</i>	97
7.2 - <i>Données et méthodologie</i>	97
7.3 - <i>Identification des enjeux</i>	98
7.4 - <i>Cartographie</i>	99
7.5 - <i>Enjeux et vulnérabilité</i>	100
8 - De la carte d'aléa au plan de zonage réglementaire	101
8.1 - <i>Principes de définition du zonage</i>	101
8.2 - <i>Principes de délimitation à l'échelle du parcellaire</i>	105
9 - Modalités d'utilisation des documents du PPRn	106
9.1 - <i>Le plan de zonage réglementaire</i>	107
9.2 - <i>Description du règlement de chacune des zones</i>	107
10 - Bibliographie et annexes	111
10.1 - <i>Bibliographie</i>	111
10.2 - <i>Arrêtés relatifs à la prescription de la révision du PPRn de Bellegarde-sur-Valserine</i> .	112



Vue panoramique au-dessus de la Maladière



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 « mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant » ont été réalisées et éditées par la direction départementale des territoires de l'Ain.

La révision de ce plan de prévention des risques naturels a été prescrite en 2016 sur le **territoire de l'ancienne commune de Bellegarde-sur-Valserine**, qui depuis le 1^{er} janvier 2019 est regroupée avec les communes de Chatillon-en-Michaille et Lancrans.

La nouvelle commune porte le nom de Valsershône.



*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.*

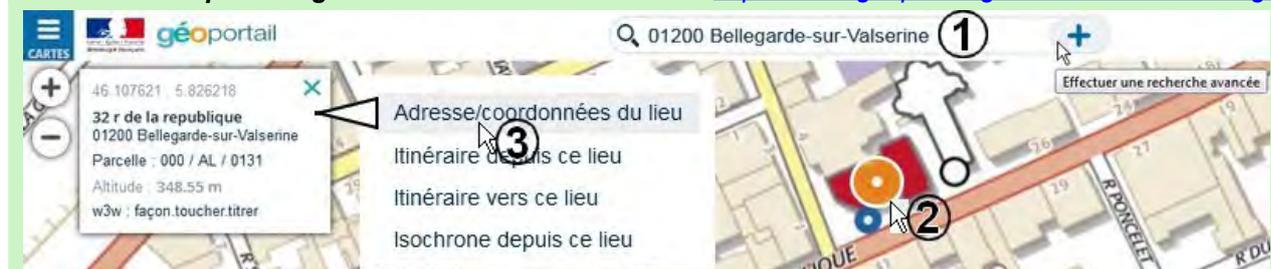
Le lecteur pourra utilement se reporter au site internet :

<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/donnees/carte-ign>



1 - Préambule

La répétition d'événements catastrophiques au cours des dernières décennies sur l'ensemble du territoire national a conduit l'État à renforcer la politique de prévention des risques naturels. Cette politique se décline simultanément selon les cinq axes suivants :

- l'amélioration des connaissances (études hydrauliques, atlas des zones inondables) et le renforcement de la conscience du risque par des actions de formation et d'information préventive des populations sur les risques (Dossier départemental des risques majeurs [DDRM], dispositif d'information des acquéreurs et locataires – [IAL], gestion des repères de crues, etc.) ;
- la surveillance, la prévision et l'alerte (vigilance météo, surveillance des crues Vigicrues), la préparation à la gestion de crise (plan communal de sauvegarde [PCS], plan particulier d'intervention [PPI], etc.), qui permettent d'anticiper en cas d'événement majeur ;
- la limitation de l'exposition des personnes et des biens aux aléas*, d'une part en maîtrisant l'urbanisation, par la mise en œuvre de plans de prévention réglementaire, par la prise en compte des risques dans les décisions d'aménagement et les documents d'urbanisme (SCoT, PLU) et d'autre part en réduisant la vulnérabilité* des bâtiments et activités implantées en zone de risque ;
- les actions de réduction de l'aléa*, par exemple en ralentissant les écoulements à l'amont des zones exposées ;
- l'aménagement d'ouvrages collectifs de protection localisée des enjeux* existants, ces aménagements ne devant pas favoriser une constructibilité des terrains protégés.

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, l'État avait déjà défini sa politique dans la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994. Cette circulaire est articulée autour des 3 principes suivants :

- interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses, et les limiter dans les autres zones inondables,
- contrôler l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues,
- éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection des lieux fortement urbanisés.

En outre, 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.

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, masse 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 courte sur des terrains agricoles hors période de croissance et de récolte est plutôt bénéfique et n'est 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 **[Fig 1]**.

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.).

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



Fig. 1 : Schéma de croisement : aléa + enjeux = risque

On appelle **crue centennale*** (ou de retour 100 ans, notée également 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 des simulations théoriques. Cela ne signifie pas qu'elle se produit une fois tous les 100 ans, ni une fois par siècle.

On appelle **crue de référence*** la crue prise 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 tend à négliger la probabilité d'un événement pour ne pas créer trop de contrainte, en considérant une période d'observation des aléas trop courte. La crue de référence d'un PPR inondation 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 dépassent la plupart du temps l'admissible, par leur ampleur, leur force irréprouvable. Ils peuvent provoquer non seulement un grand nombre de victimes et des dégâts insupportables à l'échelon local, mais aussi une destruction du tissu économique et des traumatismes profonds. Mais leur relative rareté, et l'oubli sélectif que la population leur applique, les font apparaître improbables et tendent à minimiser 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 après l'épreuve ;
- 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 (PRGI) Rhône-Méditerranée a été approuvé le 7 décembre 2015. 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 (non dégradation de la situation existante 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 : maîtriser le coût des dommages aux biens exposés en cas d'inondation en agissant sur leur vulnérabilité*.

Lorsque les PPRn inondation prescrivent des mesures de réduction de la vulnérabilité imposées aux constructions existantes, ces dernières doivent permettre de répondre aux quatre objectifs suivants et par ordre de priorité :

- la mise en sécurité des personnes ;
- un retour rapide à la normale après une inondation ;
- éviter le sur-endommagement par la dissémination de produits polluants ou d'objets flottants ;
- limiter les dommages.

Disposition D.1-6 : Éviter d'aggraver la vulnérabilité* en orientant le développement urbain en dehors des zones à risque.

Les principes suivants doivent être respectés par les PPRn inondation dans un rapport de compatibilité sur tout le territoire en tenant compte, dans la mesure du possible, des contraintes et des stratégies de développement de la collectivité :

- l'interdiction de construire en zone d'aléa fort avec une possibilité d'exception en centre urbain dense sous réserve de prescriptions adaptées ;
- l'interdiction de construire en zone inondable non urbanisée ;
- la préservation des champs d'expansion des crues tels que définis par la disposition D.2-1 du PGRI, des zones humides et des massifs dunaires sur le littoral ;
- la limitation des équipements* et établissements sensibles* dans les zones inondables afin de ne pas compliquer exagérément la gestion de crise, et la réduction de la vulnérabilité des équipements et établissements sensibles déjà implantés ;
- lorsqu'elles sont possibles, l'adaptation au risque de toutes les nouvelles constructions en zone inondable ;
- l'inconstructibilité derrière les digues dans les zones non urbanisées ;
- l'interdiction de l'installation de nouveaux campings en zone inondable.

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

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. Ce principe est un des fondements de l'élaboration des PPRn inondation (article L. 562-8 du code de l'environnement).

Disposition D.2-13 : limiter l'exposition des enjeux* protégés

En fonction du contexte hydrologique, des ouvrages de protection et de la sensibilité des enjeux, il est recommandé qu'une marge de recul derrière les ouvrages hydrauliques soit mise en œuvre dans le cadre des PPRn inondation pour se prémunir des effets cinétiques liés à une rupture et à la concentration des écoulements associée. Dans cet espace de recul, les activités autorisées sont à limiter aux activités présentant la vulnérabilité la plus faible.

Il est également recommandé que les PPRn inondation considèrent non seulement un effacement total des ouvrages de protection, mais également une prise en compte de sur-aléas éventuels qui pourraient résulter de défaillances partielles du système d'endiguement.

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 ou à les rendre supportables, tant à l'égard des biens que des activités implantées ou projetées.

Le PPRn est doté de possibilités d'intervention larges :

- Il réglemente 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 réglemente les zones non exposées directement aux risques mais dont l'aménagement pourrait aggraver les risques.
- Il intervient sur l'existant, avec un champ d'application équivalent à celui ouvert pour les projets. Toutefois, il doit s'en tenir à des « aménagements limités » (10 % de la valeur vénale ou estimée des biens) pour les constructions ou aménagements régulièrement construits.

Il dispose de moyens d'application renforcés :

- 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, par référence aux dispositions pénales du code de l'urbanisme.
- Pour les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et les mesures applicables à l'existant, le 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 trois documents : le rapport de présentation, le plan de zonage, et le règlement.

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 - 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.

De telle sorte que le zonage réglementaire respecte les principes suivants :

- Interdire des 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.).

2.5.3 - 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, celle 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 (articles L. 151-43 et 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 ses 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 information préventive

Le maire d'une commune couverte par un PPRn prescrit ou approuvé doit délivrer au moins une fois tous les deux ans auprès de la population une information sur les risques naturels (article L. 125-2 du code de l'environnement).

Cette procédure est complétée par une obligation d'informer annuellement l'ensemble des administrés par un relais laissé au libre choix de la municipalité (bulletin municipal, réunion publique, diffusion d'une plaquette), des mesures obligatoires et recommandées pour les projets et pour le bâti existant.

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.

L'arrêté préfectoral du 17 mai 2016 recense notamment les communes de l'Ain pour lesquelles l'information est obligatoire au titre de l'existence d'un PPRn prescrit ou approuvé dans le département et de leur situation en zone de sismicité.

2.6.2 - PPRn et plan communal de sauvegarde (PCS)

L'approbation du PPRn rend obligatoire l'élaboration par le maire de la commune concernée d'un plan communal de sauvegarde ou PCS (article L. 731-3 du code de la sécurité intérieure.)

2.6.3 - PPRN, indemnisations et financement des mesures de réduction de la vulnérabilité des 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.

L'existence d'un plan de prévention des risques prescrit ou approuvé permet d'affranchir les assurés de toute modulation de franchise d'assurance en cas de sinistre lié au risque naturel majeur concerné (arrêté ministériel du 5 septembre 2000 modifié en 2003).

De plus, 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), créé par la loi du 2 février 1995.

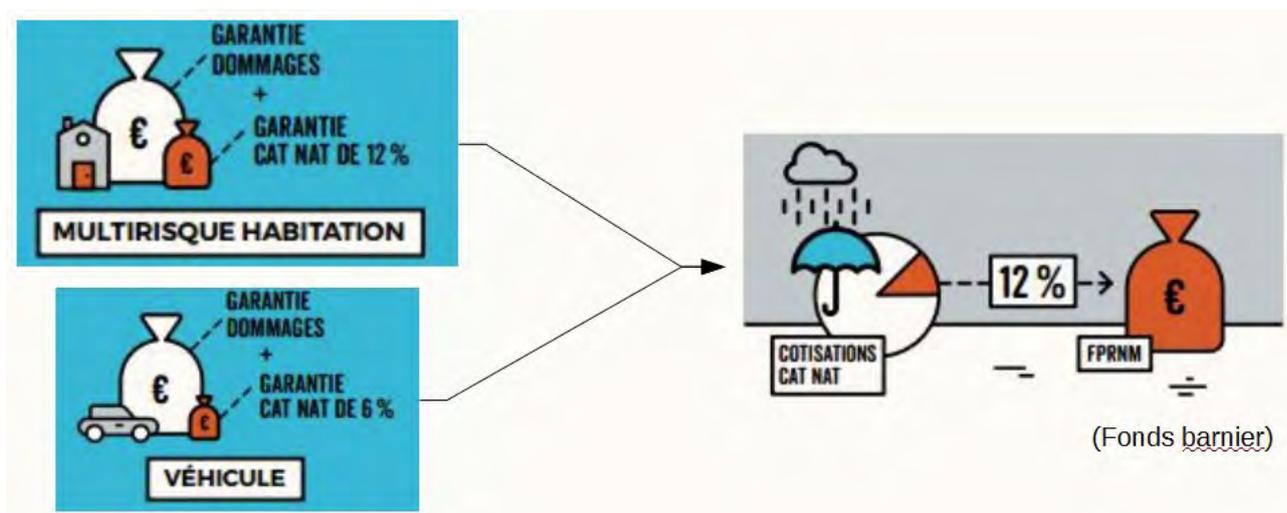


Schéma du Fonds Barnier et de la garantie catastrophe naturelle

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).

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 ;

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.

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), à :

- 40 % pour les biens à usage d'habitation ;
- 20 % pour les biens à usage professionnel pour les entreprises employant moins de 20 salariés.
- 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 et qui va 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 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 **[Fig. 2]**.

3.1 - La prescription

Avant la prescription, l'Autorité environnementale est saisie afin de déterminer, au regard des possibles impacts notables sur l'environnement, si le PPRn doit être soumis à évaluation environnementale. En l'espèce, la révision du PPRn sur le territoire de l'ancienne commune de Bellegarde-sur-Valserine n'a pas été soumis à évaluation environnementale.

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. Il lui revient d'être à la disposition du public, d'analyser les observations recueillies et de donner 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 avis cités au paragraphe précédent qui ont été recueillis sont consignés ou annexés 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.

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 au plan local d'urbanisme conformément à l'article L. 153-60 du code de l'urbanisme. 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 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 Bellegarde-sur-Valserine mis en révision en 2016 à la demande des élus, suite à de nombreux glissements de terrain dans des secteurs peu ou pas couverts par la réglementation du PPRn initial.

Le PPRn peut également être modifié, 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.

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.

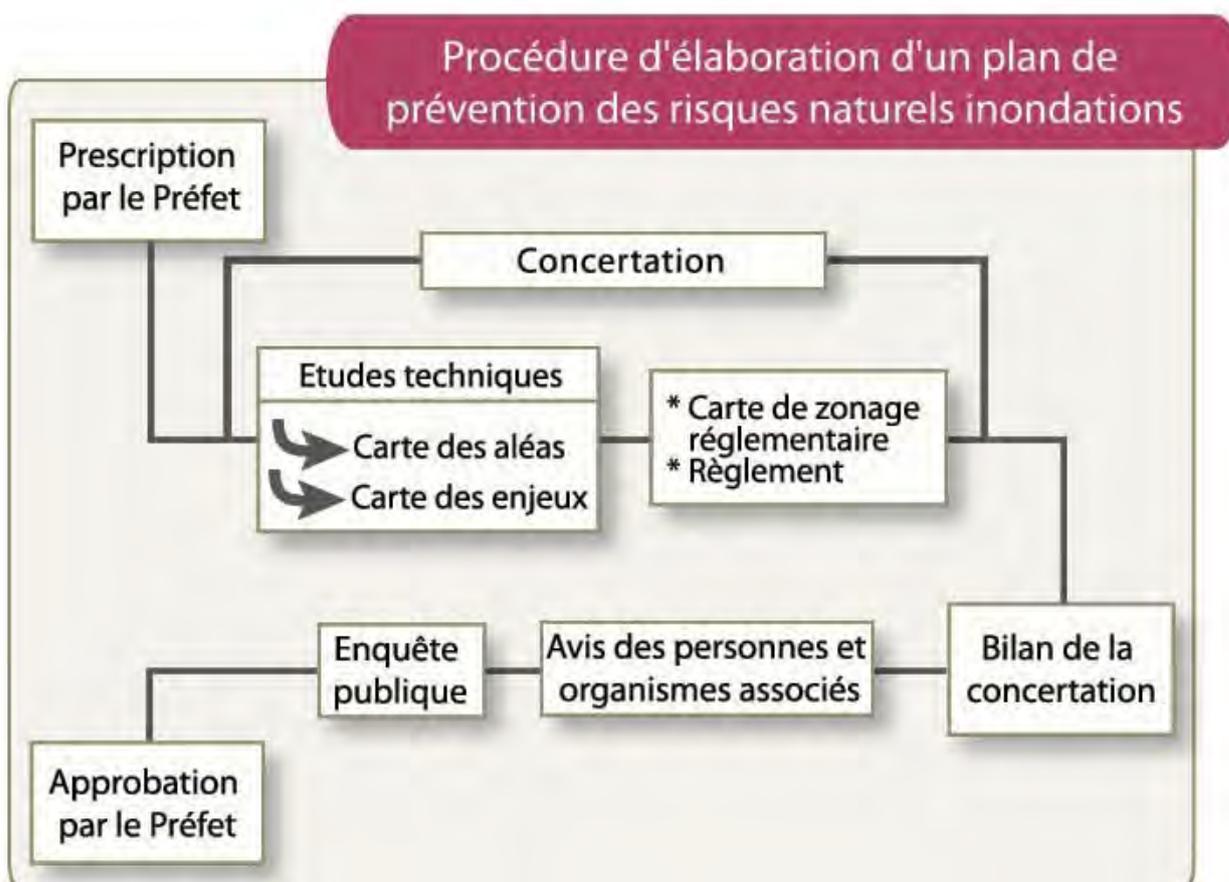


Fig. 2 : Schéma de la procédure d'élaboration d'un PPRn

4 - Le PPR naturels (PPRn) de Bellegarde-sur-Valserine

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 de Bellegarde-sur-Valserine (commune nouvelle de Valserhône), a été prescrite par arrêté du préfet de l'Ain le 10 juin 2016, et prorogé le 29 janvier 2019. 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 Bellegarde-sur-Valserine est située à la confluence du Rhône et de la Valserine, à l'Est du département de l'Ain, en limite avec la Haute-Savoie [Fig 3]

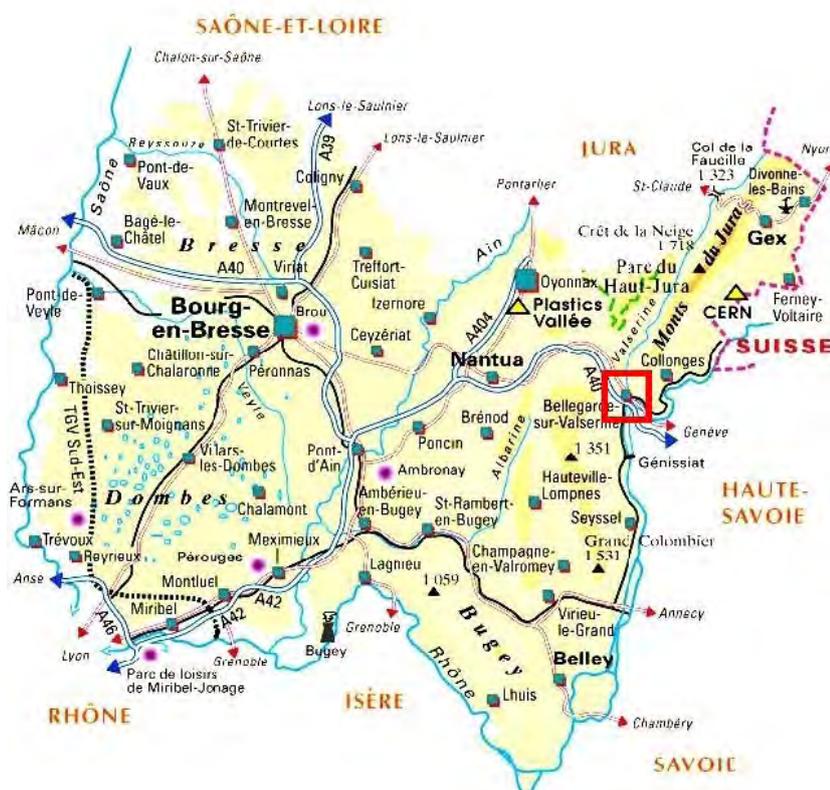


Fig. 3 : Localisation de la zone d'étude [carte IMS_{RN}]

Le périmètre de la présente révision correspond à l'ensemble du territoire communal de Bellegarde-sur-Valserine ce qui représente une superficie de 15,25 km² [Fig 4] La commune comptait 11 666 habitants lors du dernier recensement de 2013 (données INSEE).

Elle est limitée à l'Est par le versant Sud de la partie méridionale de la haute chaîne du Jura (Grand Crêt d'Eau et son point culminant le Crêt de la Goutte à 1621 m), à l'Ouest par celle du Retord (altitude moyenne 1200 m) et son piémont, « la Michaille » (altitude 550 m environ).

La commune se trouve à une trentaine de kilomètres de Genève et à 65 Km de Bourg-en-Bresse. Elle dispose d'un important réseau routier avec notamment la RD 1084 et la RD 1206, axe Lyon-Genève, la RD 1508 vers Annecy et l'autoroute A40 (autoroute blanche) Paris-Lyon-Genève-Italie avec les deux échangeurs de Vouvray et d'Eloise. Elle dispose également d'une infrastructure ferroviaire TGV.

Sa population se répartit entre le centre-ville au centre de la commune en bordure du Rhône, le « plateau » au Nord (Musinens) et les hameaux et les lotissements sur les versants (Vanchy, Coupy, Mussel, Arlod, etc.).

Les secteurs non urbanisés sont quant à eux recouverts par des forêts de feuillus et de conifères (dans les parties les plus pentues) et des prairies ou des cultures.

Le secteur d'étude, présenté ci-dessous, correspond à la totalité du territoire communal de l'ancienne commune de Bellegarde-sur-Valserine, regroupé depuis le 1^{er} janvier 2019 avec les communes de Chatillon-en-Michaille et Lancrans. **La commune nouvelle de Valserhône** est à présent la troisième ville la plus peuplée du département de l'Ain avec près de 17 000 habitants.

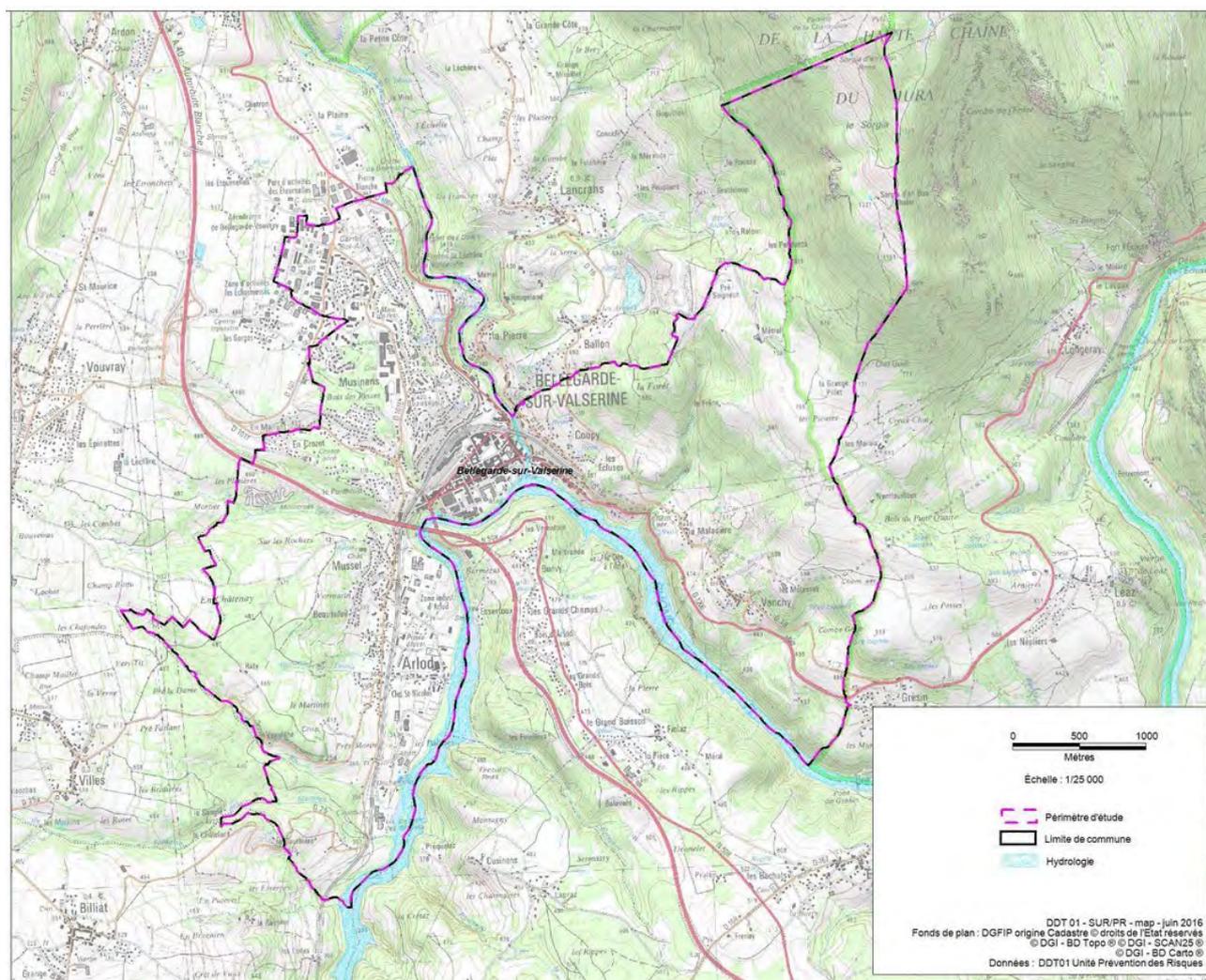


Fig. 4 : Révision du PPRn de Bellegarde-sur-Valserine – périmètre de la zone d'étude [carte DDT]

4.2 - Les raisons de la prescription

Par courrier en date du 22 mai 2015, le maire de Bellegarde-sur-Valserine sollicite le préfet de l'Ain pour la mise en œuvre d'une procédure de révision du PPR naturels « mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant » suite à plusieurs glissements de terrains. En effet, des glissements de terrains et des désordres sur des bâtiments existants se sont produits depuis l'approbation du PPRn le 13 mars 2007, révisé le 27 juillet 2009, et en particulier au cours de l'année 2014 particulièrement pluvieuse.

Ces instabilités se sont déclenchées spontanément ou suite à des travaux de terrassements préalables à la construction d'un immeuble (avenue de Verdun) et du lotissement « le Bois des Pesses ». Les secteurs affectés sont en partie en zone blanche du PPRn.

Sur le secteur de Coupy, en octobre 2014, un glissement de terrain a emporté une partie de la rue Hoche sur les voies de chemin de fer situées en contrebas suite à de très fortes pluies. La rue a été fermée plusieurs jours et le trafic ferroviaire interrompu **[Fig 5]**



Fig. 5 : Coupy – glissement de terrain en octobre 2014 [Source : Le Dauphiné Libéré]

Dans la partie haute de Coupy, des zones en cours d'urbanisation et classées en zone bleue et blanche du PPRn, montrent des indices d'instabilités.

La survenance d'un évènement naturel en dehors des zones d'aléa d'un PPRn est en soit un motif de révision suffisant. Au préalable à la révision, une nouvelle étude de l'aléa « mouvements de terrain » a été menée au cours de l'année 2016 par **IMS_{RN}**.

La révision du PPRn a été prescrite le 10 juin 2016 sur l'ensemble du territoire communal de Bellegarde-sur-Valserine. Elle porte pour l'essentiel sur la prise en compte du nouvel aléa « mouvements de terrain » issu de l'étude **IMS_{RN}** portée à connaissance par le Préfet le 17 juillet 2017.

A signaler que plusieurs glissements de terrain se sont produits ces dernières années sur le secteur Coupy et Bellevue avec des dommages aux constructions et aux infrastructures.

Cette révision est également motivée par la nécessité de corriger :

- la cartographie des aléas en matière de crues torrentielles et de ruissellements sur versant,
- plusieurs incohérences dans la cartographie des aléas et le plan de zonage initiaux,
- d'adapter le règlement à la pluralité des aléas et à la fréquence des événements.

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 Bellegarde-sur-Valserine est donc soumis aux aléas mouvements de terrains, aux crues torrentielles et aux ruissellements sur versant.

Les mouvements de terrain :

Pour le PPRn, sont pris en compte les aléas glissement de terrain, chutes de blocs et effondrements.

- les aléas glissement de terrain sont présents sur la majeure partie du territoire communale et plus particulièrement sur les versants du Grand Crêt d'Eau entre Coupy et Léaz, et les coteaux dominant la voie ferrée Bellegarde-sur-Valserine – Culoz.
- L'aléa chute de blocs concernent des secteurs peu ou pas urbanisés du Grand Crêt d'Eau, soit en rive du Rhône, soit sur les versants boisés de le Sorgiat, au nord du territoire.
- Le phénomène affaissement / effondrement sur Bellegarde-sur-Valserine se retrouve uniquement au niveau des anciennes exploitations souterraine de phosphates de Mussel.

Les crues torrentielles et les ruissellements sur versant :

- L'aléa crue torrentielle est présent sur l'ensemble du territoire pour un niveau d'aléa fort en général en raison de la vitesse des écoulements et de l'effet destructeur du phénomène.
- L'aléa ruissellement sur versant est essentiellement présent sur les pentes du Grand Crêt d'Eau et pour les trois niveaux d'aléa.

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

4.4 - L'élaboration du plan

Cette deuxième révision menée sur le plan de prévention des risques naturels prévisibles de Bellegarde-sur-Valserine fait suite à l'approbation d'une première révision le 27 juillet 2009 du plan approuvé une première fois le 13 mars 2007.

Le PPRn « mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant » a pour base 2 études antérieures. La première a été réalisée en septembre 2003 par le CETE de LYON sur la moitié Est du territoire, la seconde en juillet 2005 par GIPEA sur la moitié Ouest.

Le nouvel aléa « mouvements de terrain », servant de base à cette révision, est issu de l'étude **IMS_{RN}** de 2016. Cette étude faisait suite à une première réunion et visite de terrain entre la DDT de l'Ain et les élus en juillet 2015, 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 les services techniques de la commune, a donné lieu à 4 réunions de travail au cours de l'année 2016. Validé début 2017, le nouvel aléa mouvements de terrain a été porté à connaissance par le Préfet le 17 juillet 2017. 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, plusieurs erreurs matérielles, insuffisances et incohérences ont été constatées dans la carte des aléas et dans le plan de zonage du PPRn approuvé et devaient être rectifiées, notamment en ce qui concerne l'aléa « crues torrentielles et ruissellements sur versant ».

L'aléa « crues torrentielles et ruissellements sur versant » a donné lieu à plusieurs rencontres avec les élus et le service eau et voirie.

Les corrections et modifications apportées sont prises en compte tant au niveau de la cartographie des aléas qu'au niveau du plan de zonage, suite à l'examen :

- des études du CETE de 2003 et de GIPEA de 2005,
- du schéma directeur des eaux pluviales réalisé par Hydrétudes en 2008 pour le compte de la commune de Bellegarde-sur-Valserine sur le secteur Est du territoire communal,
- des évènements passés, ayant donné lieu pour certains à des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle,
- des visites de terrain,
- du croisement des informations et des observations avec les connaissances des services et des élus.

En plus des 4 réunions pour l'étude de l'aléa mouvements de terrain, la révision du PPRn de Bellegarde-sur-Valserine a donné lieu à 9 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 10 juin 2016, prorogé le 29 janvier 2019. à savoir :

- Information du maire et/ou de son ou ses représentants sur la procédure, le montage du dossier et association à la détermination de l'aléa de référence par des réunions ou visites de terrain ;
- Définition des enjeux*, du zonage et du règlement en concertation avec les élus communaux désignés par le maire, ainsi que de la communauté de communes du Pays

Bellegardien compétente pour l'élaboration des plans locaux d'urbanisme, 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 registre d'enquête publique ;

- Avant le lancement de l'enquête publique, envoi du projet de dossier pour avis au conseil municipal, à la communauté de communes du Pays Bellegardien, au centre national de la propriété forestière et à la chambre départementale d'agriculture de l'Ain ;
- Tenue d'une réunion publique de présentation du projet de dossier avant enquête publique, sur proposition ou avec l'accord des élus communaux ;
- Mise en ligne, sur le site internet de l'État dans l'Ain (www.ain.gouv.fr), du projet de dossier soumis à l'enquête publique pendant la durée de celle-ci ;
- Après la phase de consultations et avant approbation, échanges avec la commune sur les modifications à apporter au PPRn.

Il est à signaler que la communauté de communes du Pays Bellegardien (CCPB) porte la révision du ScoT du Pays Bellegardien approuvé en 2013 et l'élaboration du PLUiH. Elle assure également l'instruction des actes d'urbanismes sur l'ensemble de son territoire et fût donc associé étroitement, au côté de la commune, à l'élaboration du PPRn de Bellegarde-sur-Valserine.

Par ailleurs, le porter à connaissance du nouvel aléa "mouvements de terrain" issu de l'étude **IMS^{RN}** le 17 juillet 2017 a élargi fortement les secteurs concernés par les aléas, entraînant de nombreuses instructions d'actes au titre de l'[article R. 111-2 du code de l'urbanisme](#).

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.

Neuf réunions de travail ont eu lieu avec la commune de Bellegarde-sur-Valserine :

1 – Réunion de lancement du 8 août 2017

Rappel sur la procédure de révision du PPRn.

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

- l'aléa mouvements de terrain porté à connaissance le 17 juillet 2017 ;
- les aléas crues torrentielles et ruissellements sur versant issus de la carte des aléas de l'actuel PPRn.

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

Premier travail sur la carte des enjeux*.

2 – Réunion technique n°1 du 12 mars 2018

Revue des documents du porter à connaissance et échanges sur leur prise en compte dans le cadre des décisions d'urbanisme. L'unité risques de la DDT est en contact régulier avec la commune et la communauté de communes du pays bellegardien (CCPB) pour l'instruction des dossiers à enjeux (PPRn actuel et/ou application de l'article R111-2 du code de l'urbanisme).

- Travail sur la carte des aléas et la carte des événements historiques (compléments et informations supplémentaires).
- Discussion sur l'application du porter à connaissance de l'aléa mouvements de terrain et son application en droit des sols.
- Point et informations sur les glissements de terrains survenus récemment sur la commune : rue Marthe Perrin et lotissement Bellevue à Coupy.

3 – Réunion technique n°2 du 26 avril 2018

- Travail sur la carte des enjeux suite aux remarques émises par la commune et au croisement avec le PLU.

- Discussion sur les événements historiques ayant eu lieu sur Bellegarde/V, et notamment ceux à l'origine des arrêtés de catastrophe naturelle.
- Point sur le glissement de terrain de la rue Marthe Perrin.

A la demande de la commune, la mise en page des cartes va être entièrement revue pour une meilleure lecture des documents.

4 – Réunion technique n°3 du 11 juin 2018

- Revue des modifications apportées à la carte des enjeux suite aux remarques émises par la commune.
- Proposition et examen du tableau de définition du zonage réglementaire ou grille de croisement des aléas et des enjeux.
- Présentation d'un premier projet de plan de zonage et de la méthode employée.

Ces documents sont remis à la commune. Une réunion intermédiaire avec les élus, les services techniques et la CCPB est programmée pour le mois de juillet, afin de leur présenter cette première phase de révision du PPRn.

5 – Réunion de présentation aux services techniques, aux élus communaux et aux élus de la CCPB du 11 juillet 2018

- revue de la carte des événements historiques, de la carte des aléas et de la carte des enjeux,
- examen du projet de tableau de définition du zonage et du projet de plan de zonage réglementaire.

Documents remis à la commune lors de cette réunion :

- la carte des enjeux est remise à la commune pour examen et validation.
- La note « De la carte d'aléa au zonage réglementaire ».
- Le projet de zonage est remis également pour examen et fera l'objet, avec le futur règlement, d'une réunion de travail spécifique.

6 – Réunion technique n°4 du 18 octobre 2018

Réunion avec le service eau et voirie le matin, puis présentation des documents modifiés suite à la réunion précédente. Les cartes sont remises à la commune pour une présentation à la commission d'urbanisme du 24 octobre 2018.

Suite à la rencontre avec le service eau et voirie et à une visite de terrain avec monsieur P. Combe, l'aléa crues torrentielles est modifié afin de corriger les incohérences et prendre en compte l'étude du schéma directeur des eaux pluviales sur le secteur Est du territoire (Hydrétudes 2008) et l'historique des phénomènes torrentiels.

La carte des enjeux et la grille de zonage sont validées par courrier en date du 20 novembre 2018.

7 – Réunion de présentation du projet de zonage à monsieur le maire du 17 décembre 2018

Présentation des différentes cartes du PPRn et explication de la grille de zonage (grille de croisement aléas/enjeux) proposée sur la commune.

8 – Réunion technique n°5 du 21 juin 2019

Réunion avec le service eau et voirie, puis examen du projet de règlement avec le service d'instruction des actes d'urbanisme de la CCPB.

La cartographie de l'aléa crues torrentielles et le règlement sont complétés suite à ces rencontres.

9 – Réunion de présentation du projet de PPRn sur le territoire de la commune de Bellegarde-sur-Valserine au conseil municipal de Valserhône le 9 septembre 2019

Le dossier de PPRn « mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant » « PROJET » est remis aux élus de la nouvelle commune de Valserhône pour examen en préalable à la consultation officielle.

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 Valserhône	A/R du 03/10/2019	06/11/19	03/12/19	Avis favorable avec 1 vœu (Délibération n° 19.261 du 04/11/2019)
Communauté de communes du Pays Bellegardien (ScoT, PLUiH, instruction ADS et GEMAPI)	A/R du 03/10/2019	-	03/12/2019	Avis réputé favorable
Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF)	A/R du 03/10/2019	-	03/12/2019	Avis réputé favorable
Chambre d'agriculture	A/R du 04/10/2019	14/11/2019	04/12/2019	Avis favorable
Syndicat Mixte PNR Haut Jura (Gémapi Valserine et Affluents)	A/R du 04/10/2019	-	04/12/2019	Avis réputé favorable
Compagnie Nationale du Rhône	A/R du 03/10/2019	19/11/2019	03/12/2019	Avis favorable

Enquête publique

L'enquête publique sur la révision du plan de prévention des risques (PPRn) "Mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant" sur la commune de Valserhône (territoire de l'ancienne commune de Bellegarde-sur-Valserine) s'est déroulée du 10 décembre 2019 au 11 janvier 2020.

Une réunion publique d'information préalable à l'enquête a été organisée le lundi 2 décembre 2019 au Centre Jean Mariné à Valserhône.

L'enquête s'est déroulée dans de bonnes conditions avec une participation du public moyenne (13 contributions au total).

Le commissaire-enquêteur a rendu un avis favorable assorti de sept recommandations :

- élargir à terme le PPRn à la commune nouvelle de Valserhône (*cette proposition est incluse dans le planning des PPRn qui a été soumis au préfet*) ;
- n'entreprendre aucun projet de construction sans avoir procédé à une étude géotechnique adaptée aux caractéristiques physiques de la parcelle (*Une recommandation générale de procéder à une étude géotechnique préalablement à tout projet de construction est incluse dans le règlement du PPRn*) ;
- faire porter au dossier le catalogue des références cadastrales complètes des parcelles (*un lien vers le site géoportail et sa base de données cadastrales est inclus dans le règlement du PPRn*) ;
- faire ajouter au DICRIM l'indication des aides que pourraient apporter aux propriétaires des instances comme le CAUE (*communication a été faite à la commune de Valserhône de la*

nécessité d'orienter les pétitionnaires vers des bureaux d'études spécialisés ou le CAUE avant le dépôt d'une demande d'autorisation d'urbanisme) ;

- Mener auprès de la population une action pédagogique visant à lui faire mieux percevoir l'avantage des classements proposés face aux inconvénients qu'elle perçoit (*Il a été proposé à la commune de Valserhône de mettre à sa disposition l'exposition de la DDT sur les risques naturels afin de communiquer sur l'intérêt du PPRn*) ;
- Porter les contributions de M. Bernard LANÇON et de M. Roland GROPELLIER à la connaissance de la mairie de Bellegarde (Valserhône) (*Ces deux contributions, portant sur des problématiques liées au réseau d'assainissement et à l'entretien des ruisseaux, ont été portées à la connaissance de la commune de Valserhône*) ;
- Compléter l'étude d'ensemble des abords du glissement de La Serme, équiper les propriétés d'un dispositif d'auscultation, se donner une période d'observation de cinq ans avant de décider du classement définitif des parcelles (*Communication de cette recommandation a été faite à la commune de Valserhône avec offre d'appui des services de l'État*).

Les différentes contributions et recommandations ont donné lieu à de nouvelles visites de terrain, suivies d'une rencontre avec la commune afin de répondre au mieux à ces demandes.

Les observations et les demandes du public et des organismes associés, ainsi que les recommandations du commissaire-enquêteur, ont fait l'objet de réponses détaillées dans le document « Rapport et conclusions du CE » du 15 février 2020 (Référence de l'Enquête E19000291/69). Ce document est consultable en ligne, à la mairie de Valserhône et auprès des services de la préfecture de l'Ain.

Suite à ces contributions, le projet de PPRn a fait l'objet de deux modifications du zonage dans le centre ville et d'ajouts dans le règlement afin de mieux prendre en compte la problématique ruissellement urbain.

Des apports pédagogiques ont également été ajoutés aux pièces écrites et un point spécifique au secteur de La Serme est mentionné dans le présent rapport.

4.6 - Composition du dossier du PPRn « mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant »

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,
- la carte informative des phénomènes naturels, l'ensemble du territoire de Bellegarde-sur-Valserine est représenté sur fond orthophotographique à l'échelle 1/10 000,
- la carte des aléas « mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant » sur fond parcellaire au 1/5 000 et au 1/15 000,
- la carte des enjeux sur fond parcellaire au 1/5 000 et au 1/15 000,
- le plan de zonage sur fond parcellaire au 1/5 000 et au 1/15 000.

En dehors de la carte informative des phénomènes naturels, chacune des cartes représente l'ensemble du territoire communal de Bellegarde-sur-Valserine sur fond cadastral à l'échelle 1/15 000 dans la fenêtre en haut à gauche. Les secteurs urbanisés et les hameaux figurent dans des fenêtres à l'échelle 1/5 000.

5 - Les aléas mouvements de terrain

5.1 - Préambule - Étude de l'aléa mouvement de terrain IMS^{RN} 2016

Située dans le département de l'Ain, **le territoire de l'ancienne commune de Bellegarde-sur-Valserine est impactée par les risques naturels comme en témoignent les événements passés notamment en matière de mouvements de terrain (glissements de terrain).**

A la demande de la DDT de l'Ain, et dans le but de limiter les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles, le **Pôle Cartographie et Gestion des Risques Naturels d'IMS^{RN}** a été chargé de reprendre la cartographie des aléas Mouvements de terrain (Affaissements / Effondrements, Éboulements / Chutes de blocs et Glissements de terrain / Coulées de boue) de la commune de Bellegarde-sur-Valserine.

Cette étude entre dans le cadre de la révision du Plan de Prévention des Risques actuel de la commune.

Retrouvez la présentation de la zone d'étude et les raisons de la prescription de cette révision au chapitre précédent « 4 – Le PPR naturels de Bellegarde-sur-Valserine ».

A noter que cette étude ne concerne pas les phénomènes liés à l'activité sismique (rupture de failles, liquéfaction, effet de site, etc.) ; seul un rappel de la réglementation sera effectué.

5.2 - Contexte géomorphologique, géologique, hydrogéologique et sismique

5.2.1 - Géomorphologie

L'altitude de la commune de Bellegarde-sur-Valserine varie entre 330 m NGF au niveau du Rhône à 1550 m NGF sur la crête du Grand Crêt d'Eau au Nord-Est **[Fig 6]**.

Le territoire communal peut être divisé en 3 parties :

- Les **terrasses du Rhône** occupées par le centre ville et Arlod, constituées par des alluvions du Quaternaire ;
- Le **plateau du Retord** sur la moitié Ouest du territoire communal, recouvert par des formations glacio-lacustres du Quaternaire sur un substratum constitué par des grès et calcaires du Crétacé et par des grès et conglomérats (molasse) du Miocène. En bordure du plateau, se trouvent des éboulis et des colluvions issus de son démantèlement ;
- Le **massif du Grand Crêt d'Eau** sur la moitié Est du territoire communal, dont le squelette de calcaires du Jurassique / Crétacé et de grès et conglomérats (molasse) du Miocène est recouvert par des formations glacio-lacustre et alluviales du Quaternaire.

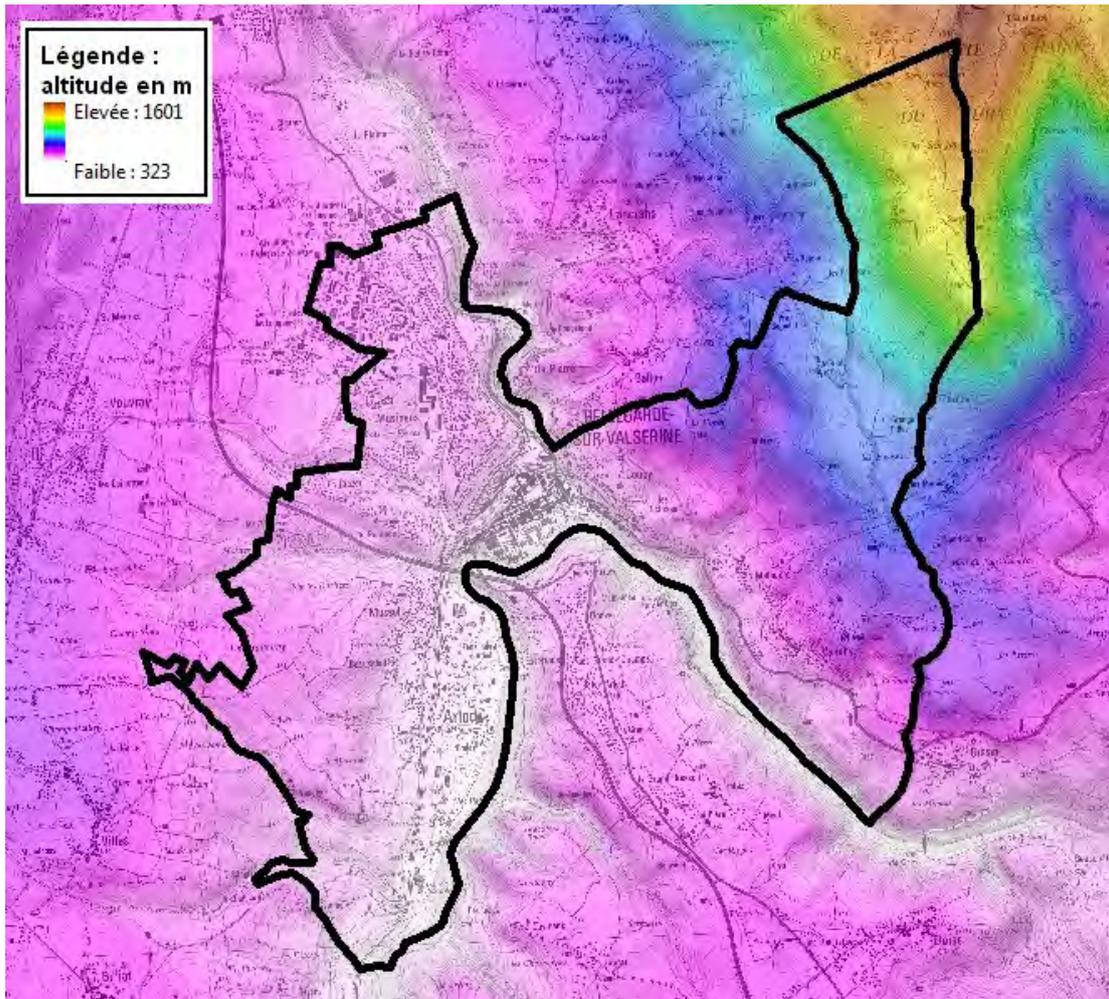


Fig. 6 : Topographie de la commune de Bellegarde-sur-Valservine (issue du MNT à 5 m) [Source : DDT 01 / IMS_{RN}]

5.2.2 - Géologie

D'après les cartes géologiques au 1/50 000 de Saint-Julien-en-Genevois (n° 653, BRGM) et de Seyssel (n° 977, BRGM), et leur notice, on observe sur la zone d'étude – du plus ancien au plus récent – les formations suivantes [Fig. 12] :

SECONDAIRE

Jurassique :

- Kimméridgien inférieur et supérieur (j_{7-sC}), Kimméridgien supérieur (j_8T), j_8R , j_8L) : Tithonien (j_9) : Tithonien terminal (j_P) : ce sont des formations calcaires avec des bancs plus ou moins épais, compacts et bien stratifiés. Cette stratification est parfois soulignée par des inter-bancs marneux à marno-calcaires.

Crétacé :

- Berriasien - Valanginien indifférenciés (n_{1-2}) : cette formation, difficile à différencier sur la zone d'étude, est composée d'une série de niveaux de marnes et de calcaires blancs, gréseux et roux.
- Hauterivien supérieur - Barrémien inférieur - Bédoulien, calcaire Urgonien (n_U) formation assez homogène d'un point de vue morphologique ; cet ensemble lithologique constitue un banc de calcaire massif de couleur jaune à blanc **[Fig. 7]**.
- Bédoulien supérieur - Albien. Grès verts jurassiens (n_{5b-c_1}) : formation complexe prédominée par les sables verts glauconieux.



Fig. 7 : Affleurement de calcaires Urgoniens (érodé en formant des marmites) dans les Pertes de la Valserine [Source : IMS_{RN}]

TERTIAIRE

- Burdigalien (m_2) Conglomérats et grès bioclastiques : ensemble de marnes, marno-calcaires, et de calcaires gréseux de couleur grise, bleu, verdâtre, violacée, rouge, brune et jaune. Des grès plus grossiers apparaissent avec des lits conglomératiques fossilifères **[Fig. 8]**.



Fig. 8 : Affleurement de molasse au niveau du cimetière de Vanchy [Source : IMS_{RN}]

QUATERNAIRE

Riss :

- « Alluvion ancienne » de haut niveau (Fx) : Cailloutis hétérométrique à galets centimétriques à (moyenne 0,2-0,3 m) bien arrondis et émoussés, matrice sablo-gréseuse interstitielle **[Fig. 9]**.



Fig. 9 : Affleurement d'alluvions anciennes du Riss, dans une tranchée rue de la Perte du Rhône [Source : IMS_{RN}]

Wurm :

Les dépôts Würmiens de la feuille se présentent essentiellement sous trois faciès principaux : morainique, glacio-lacustre et fluvio-glaciaire, à l'exception des « alluvions anciennes » (de faciès fluvio-glaciaire), des alluvions fluviales et torrentielles (de faciès voisin du fluvio-glaciaire) et des dépôts de fonds de vallées et de versants. Ces dépôts se répartissent en huit étapes de déglaciation, le glacio-lacustre étant le seul entièrement représenté.

- « Alluvion ancienne » de bas niveau (FGya) : Cailloutis à galets arrondis ou émoussés, d'aplatissement médiocre, de taille moyenne (jusqu'à 0,20-0,25 m), dont l'hétérométrie et le calibre augmentent fortement dans la partie supérieure où l'on trouve de gros blocs métriques. La matrice, gravelo-sableuse, peut former des lentilles ou bancs d'épaisseur métrique.
- Moraine inférieure (Gy1) : moraine Rhodanienne qui existe essentiellement dans le bassin de Bellegarde, recouverte par le glacio-lacustre de Bellegarde-Eloise.
- Alluvions glacio-lacustre (GLy2) : très fréquente dans le bassin de Bellegarde se sont des dépôts de fond constitués d'argiles litées, silts, et sable, constituant le plateau de recouvrement d'Eloise, ces dépôts ont une épaisseur variable jusqu'à une centaine de mètres **[Fig. 10]**.
- Alluvions fluvio-glaciaires (Fy2, Fy3, Jy3, Fy4, Fy9) : dépôts fluvio-glaciaires du Wurm, formations généralement sableuses et graveleuses.



Fig. 10 : Affleurement d'alluvions glacio-lacustre (faciès superficiels) [Source : IMS_{RN}]

Holocène et antérieur non daté :

- Alluvions des basses terrasses supérieures et alluvions fluviales des lits majeurs (Fz) : Cailloutis à galets hétérométriques et matrice sablo-graveleuse grossière **[Fig. 11]**.



Fig. 11 : A fflurement d'alluvions récentes (visibles suite à la vidange du Rhône) en rive gauche, en face de l'église d'Arlod [Source : IMS_{RN}]

- Éboulis (E) : éboulis de gravité (cailloutis) de nature calcaire de dimension variables enroulés dans une matrice gravelo-sableuse ou limoneuse et déposés généralement en lits parallèles à la pente avec un calibre croissant vers la base, et des épaisseurs très variables.
- Colluvions (C) : résultat de la décompression du substratum limoneux sableux et argileux mélangé à des cailloutis calcaires anguleux, sans structure et de cohésion faible ; on les retrouve au niveau des basses pentes et dépressions du Jura, essentiellement sur le versant Bellegarde du plateau du Retord.
- Remblais, dépôts anthropiques (X) : particulièrement étendus au Nord-Est de la zone d'étude.

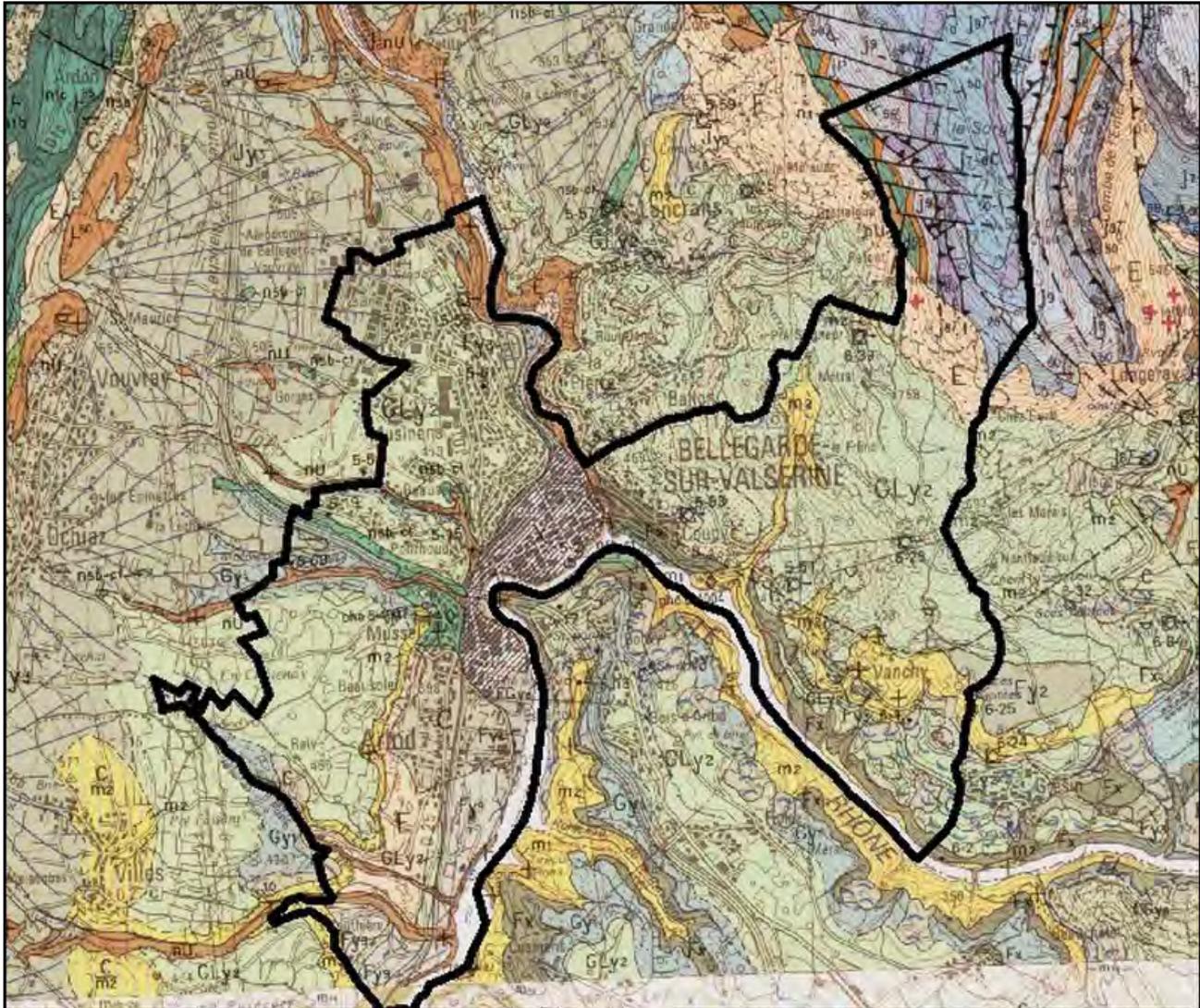


Fig. 12 : Carte géologique de la commune de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE [Source : BRGM]
 Bleu : Jurassique / Vert et ocre : Crétacé / Jaune : Miocène / Vert pâle : Riss et Wurm / Beige : Holocène

5.2.3 - Hydrogéologie

Sur la zone d'étude, on retrouve 2 types de nappes souterraines :

- Une nappe superficielle est présente, sous forme de petits réservoirs (du fait des variations de faciès), dans les formations Quaternaire (glaciaires et fluvio-glaciaires). Des sources apparaissent dans les vallons qui entaillent ces formations, les débits sont faibles : quelques l/s. L'alimentation de ces aquifères se fait par infiltration directe des précipitations, mais aussi latéralement et de bas en haut par drainance.
- Une nappe semi-profonde dans les calcaires Secondaire et Tertiaire qui constituent des réservoirs karstiques de petite taille (kilométrique) du fait d'une importante compartimentation. Le développement du karst entraîne un remplissage (et une vidange) très rapide, en quelques jours, lors de période de précipitations. Cette karstification est visible dans les calcaires Urgonien au niveau des Pertes de la Valsérine où ils prennent la forme de canyons très encaissés **[Fig. 13]**.



Fig. 13 : Pertes de la Valserine en amont du pont des Oules [Source : IMS_{RN}]

5.2.4 - Sismique

La commune de Bellegarde-sur-Valserine est classée en **zone de sismicité modérée** (niveau 3 sur 5) sur le nouveau zonage sismique de la France (entré en vigueur le 1^{er} mai 2011).

Rappel : la présente étude ne concerne pas les phénomènes liés à l'activité sismique.

5.3 - Contexte climatique

La commune de Bellegarde-sur-Valserine est soumise à un climat semi-continental dégradé qui se caractérise par des étés chauds et des hivers assez rigoureux avec des chutes de neige. Les précipitations sont fréquentes et réparties tout au long de l'année avec 933 mm d'eau en moyenne. Les températures moyennes sont de 1,1 °C en Janvier et de 19,6 °C en Juillet [Fig.14].

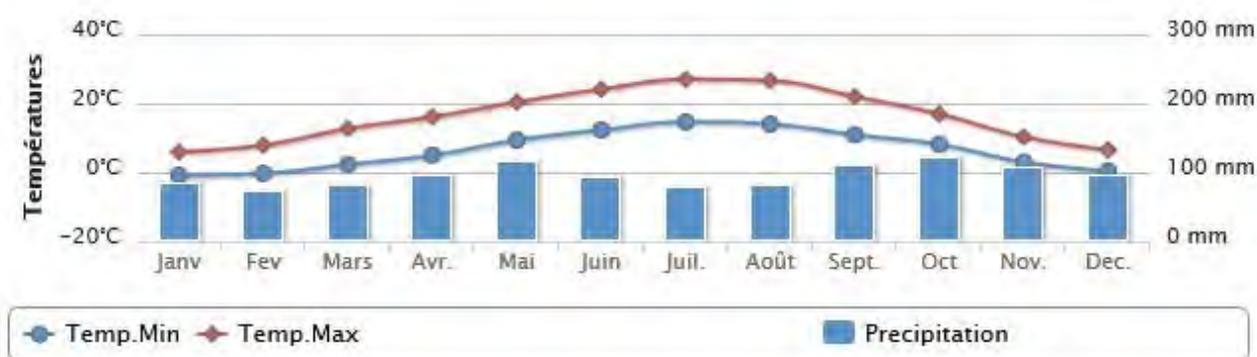


Fig. 14 : Normales annuelles à la station de AMBÉRIEU [Source : Météo-France]

5.4 - Contexte hydrographique

Le réseau hydrographique de la commune de **Bellegarde-sur-Valserine** s'articule principalement autour du **Rhône** qui traverse le territoire communal d'Est en Ouest et constitue la limite Sud du territoire communal. Son principal affluent sur la zone d'étude est la **Valserine** qui traverse le centre-ville du Nord au Sud. Les quatre autres affluents principaux du Rhône sont les ruisseaux du Nambin, des Lades, de la Fulie et du Poet. De nombreux ravins incisent les reliefs [Fig. 15]. L'hydrographie est abordée plus longuement dans le chapitre 6 – Les aléas crues torrentielles et ruissellements sur versant.

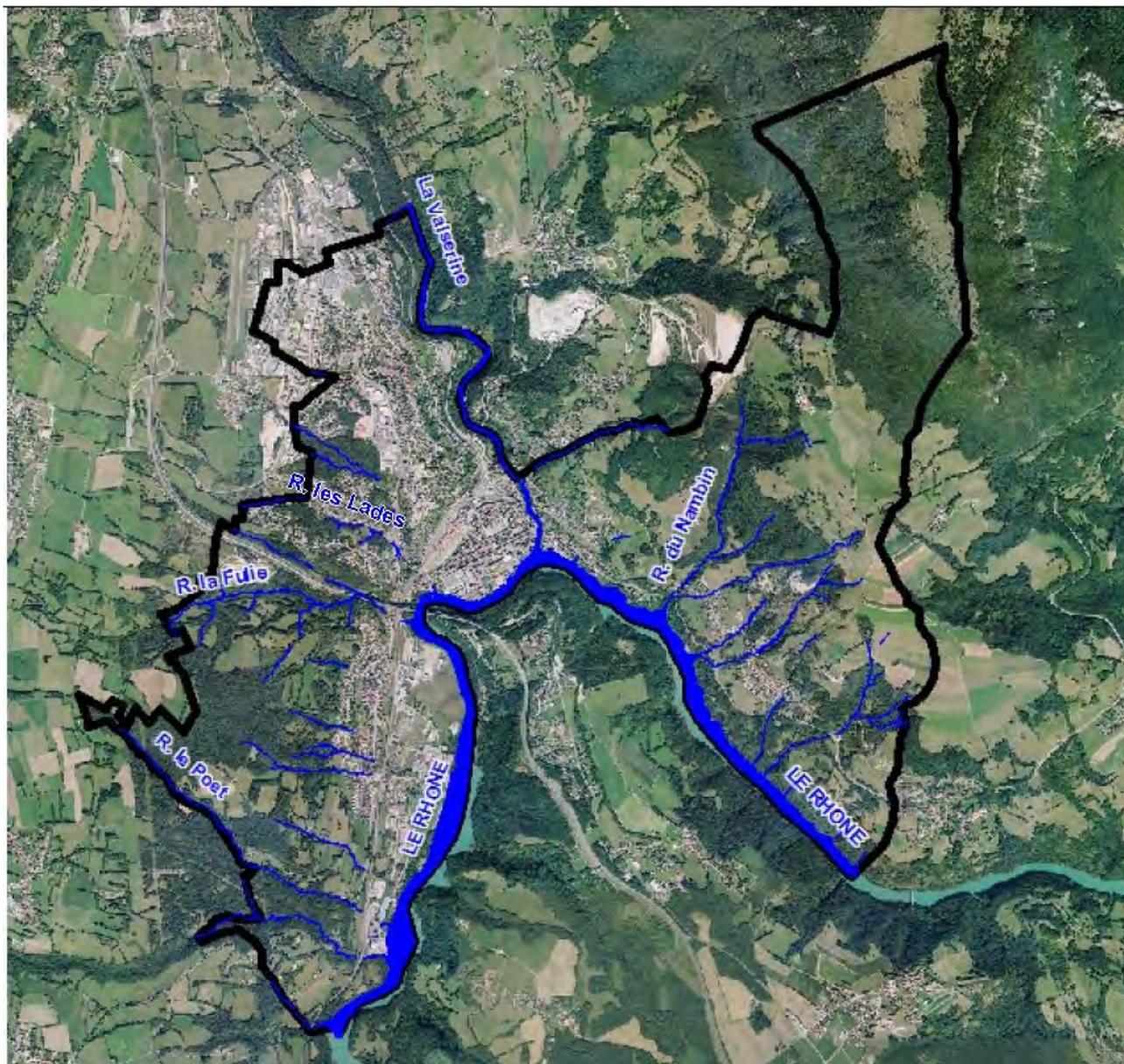


Fig. 15 : Réseau hydrographique de la commune de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE [Source : IMS_{RN}]

5.5 - Méthodologie générale de l'étude mouvements de terrain

La méthodologie employée pour la réalisation de cette étude, suit les recommandations mentionnées dans le guide général et le guide Risque de mouvements de terrain concernant l'élaboration des PPRn.

D'après ces différents guides, le zonage réglementaire d'un PPRn repose sur l'estimation des risques qui dépend de l'analyse des phénomènes naturels susceptibles de se produire et de leurs conséquences possibles vis-à-vis de l'occupation des sols et de la sécurité publique.

Cette analyse comprend 3 étapes préalables au zonage réglementaire :

- **Cartographie de localisation des phénomènes naturels ;**
- **Cartographie des aléas*** ;
- Cartographie des enjeux*.

Dans le cadre de l'**étude des aléas mouvements de terrain d'IMS_{RN}**, seules les 2 premières étapes sont réalisées. Elles ont servi de base à la révision du PPRn. Chacune d'elles a donné lieu à l'établissement de documents techniques et cartographiques. La cartographie des enjeux, déjà présente dans le PPRn précédent, a été mise à jour par la DDT de l'Ain.

Cartographie de localisation des phénomènes naturels :

La cartographie informative des phénomènes naturels est très importante car c'est d'elle que va découler la cartographie des aléas qui va ensuite servir à l'élaboration du zonage.

La démarche aboutissant à la cartographie informative des phénomènes naturels se décompose en 4 phases principales :

1. **Recherche historique et bibliographique** concernant les événements survenus dans le passé et la connaissance antérieure du risque, par consultation des archives communales ainsi que celles des services de l'Etat tels la DDT, ou encore d'organismes tels que le BRGM et enquête orale auprès des élus et des habitants de la commune ;
2. **Exploitation des données collectées** : cartes géologiques, études de risques... afin de connaître la susceptibilité de la zone d'étude aux différents phénomènes naturels ;
3. **Reconnaissance des phénomènes naturels** par analyse et interprétation des photographies aériennes, des données topographiques et étude de terrain ;
4. **Cartographie informative des phénomènes naturels** sur l'ensemble de la zone d'étude à l'échelle du 1/10 000.

5.6 - Cartographie informative des mouvements de terrain

5.6.1 - Généralités

Sous le terme "mouvements de terrain" sont regroupés tous les déplacements gravitaires de masses de terrain sous l'effet de sollicitations naturelles ou anthropiques. La cinématique peut être lente ou extrêmement rapide. Dans le cadre de cette étude, 3 familles de mouvements de terrain sont traitées :

- Affaissements / Effondrements ;
- Éboulements / Chutes de blocs et de pierres ;
- Glissements de terrain / Coulées de boue.

Il convient ici de rappeler les causes de ces instabilités qui sont à rechercher dans :

- **la pesanteur** (force de gravité) qui constitue le moteur essentiel des mouvements de terrain ;
- **l'eau** qui est le premier facteur aggravant des désordres. Ainsi les conditions climatiques et notamment la pluviométrie (période de pluies intenses ou longues), et les conditions hydrologiques (circulations superficielles ou souterraines) sont à prendre en considération ;
- **la nature et la structure géologique des terrains** présents sur le site (présence d'argiles ou de marnes, accidents tectoniques, fracturations...) ;
- **la pente et la morphologie des versants** (présence d'escarpements, talwegs concentrant les écoulements...) ;
- **le couvert végétal** (racines s'insinuant dans les fractures et favorisant la déstabilisation des blocs, versant nu sensible à l'érosion...) ;
- **l'action anthropique** qui se manifeste de plusieurs façons et qui contribue de manière très sensible à déclencher directement des mouvements : modification de l'équilibre naturel de pentes (talutage ou déblais en pied de versant, remblaiement en tête de versant, carrières ou mines souterraines), modifications des conditions hydrogéologiques du milieu naturel (rejets d'eau dans une pente, pompages d'eau excessifs), ébranlements provoqués par les tirs à l'explosif ou vibrations dues au trafic routier, déforestation...

5.6.2 - Définitions

5.6.2.1 - Affaissements / Effondrements

Les affaissements / effondrements sont des mouvements de terrain consécutifs à l'évolution de cavités souterraines d'origine naturelle (karsts, poches de gypse...) ou anthropiques (mines, carrières, ouvrages souterrains...).

Cette évolution a pour origine la dégradation du toit ou des parois des cavités du fait des circulations d'eau, de surcharge en surface ou des vibrations (secousses sismiques, circulation routières, travaux...).

Ce phénomène peut correspondre :

- **Soit à un mouvement lent** (du fait de l'amortissement par les terrains de couverture) qui se traduit en surface par l'apparition d'une dépression topographique généralement circulaire ou ovoïdale sans présence de fissures ou de décalage en périphérie : on parle alors d'affaissements.

Ils ne font pas de victimes ; seul le bâti peut subir des dommages (fissuration voire ruine) du fait des efforts sur ses fondations.

- **Soit à un mouvement rapide (brutal)** ; on parle alors d'effondrements.

Un fontis est un cratère d'effondrement, généralement circulaire, de quelques mètres de diamètre et de profondeur. Au niveau du sol, ses parois peuvent être verticales, présenter la forme d'un entonnoir ou au contraire être en dévers.

5.6.2.2 - Éboulements / Chutes de blocs et de pierres

L'éboulement est un phénomène qui affecte les roches compétentes et fracturées. Il se traduit par le détachement d'une portion de roche de volume quelconque depuis la masse rocheuse **[Fig.16]**. La cinématique est variable : par basculement, rupture de pied, glissement banc sur banc, etc. ; mais dans tous les cas elle est très rapide.

Le dépôt des éléments en pied d'escarpement à forte activité prend la forme d'un tablier ou d'un cône d'éboulis dont la végétalisation dépend de la fréquence des chutes (la végétation ne pourra pousser sur une zone régulièrement atteinte).

Pour les phénomènes plus ponctuels, les seules traces visibles sont généralement les blocs immobilisés dans le versant et les trouées qu'ils ont percées dans le couvert forestier.

On différencie les éboulements d'après la taille des éléments détachés (contrainte essentiellement par le degré de fracturation de la roche) :

- **Éboulement** en masse lorsque le volume total est supérieur à 1000 litres (1 m³) ;
- **Chute de blocs** lorsque le volume est compris entre 1 et 1000 litres (1 dm³ à 1 m³) ;
- **Chute de pierres** lorsque le volume est inférieur ou égal au litre (1 dm³).

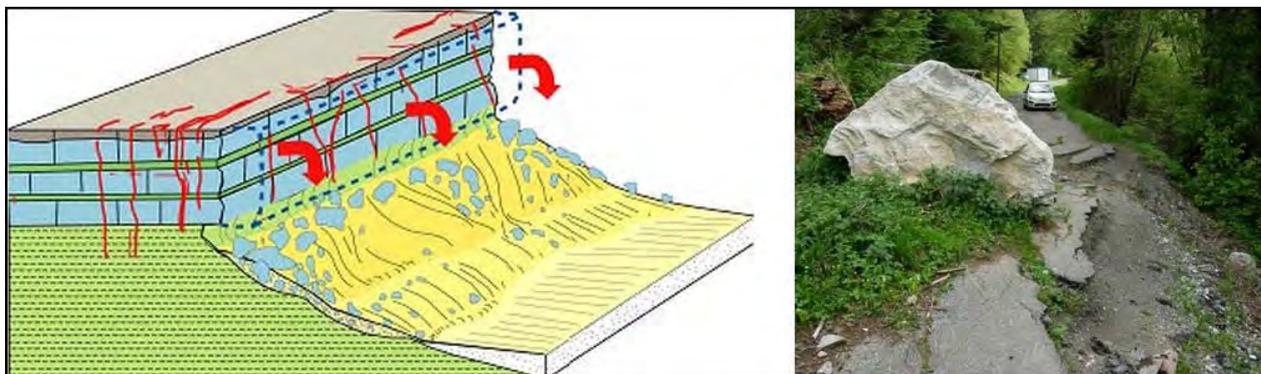


Fig. 16 : Schéma conceptuel d'un éboulement et bloc éboulé à GUCHEN (Hautes-Pyrénées) [Source : IMS_{RN}]

La trajectoire des blocs suit généralement la ligne de plus grande pente mais peut varier du fait de la forme des éléments et de la topographie.

Les distances atteintes sont également fonctions de ces 2 paramètres mais également de la hauteur de chute et de la taille du bloc (accumulation d'énergie cinétique), du couvert végétal et des éventuels obstacles (murs, bâtiments...). A noter que certaines topographies, telles que les replats, peuvent avoir un effet de tremplin permettant à des blocs mêmes volumineux d'effectuer des bonds de plusieurs mètres de haut.

Le facteur déclenchant principal de ce type de mouvement est la gravité, mais les phénomènes climatiques (pluies, cycles gel-dégel) jouent également un rôle important.

La présence de végétation au niveau des fractures est un phénomène aggravant.

5.6.2.3 - Glissements de terrain / Coulées de boue

Le **glissement de terrain** est un phénomène qui affecte, en général, des lithologies incompetentes et qui provoque le déplacement d'une masse de terrain avec rupture (surface de cisaillement). Cette rupture peut se localiser soit au sein du même matériau (rupture circulaire), soit le long d'une discontinuité telle qu'un joint de stratification ou alors le long d'une interface entre les matériaux de couverture et le substratum [Fig. 17].

Dans les cas les plus développés, il se caractérise par la formation d'une niche d'arrachement en amont et d'un bourrelet de pied en aval et être limité sur les côtés par des rampes latérales. L'instabilité des terrains peut le plus souvent se manifester par de légères déformations topographiques (moutonnement, ondulations du versant) Les volumes mis en jeu sont très variables.

L'apparition du phénomène est étroitement liée à la nature des matériaux ainsi qu'à la pente. D'autres facteurs entre ensuite en jeu tels que les écoulements (cours d'eau en bas de versant qui favorisent l'érosion de la butée de pied et circulations internes qui « lubrifient » la surface de rupture) ou encore le couvert végétal susceptible de retenir et de drainer les instabilités superficielles.

Les facteurs déclenchant peuvent être naturels : fortes pluies saturant les couches instables (donc les alourdissant et augmentant la pression interstitielle), crues augmentant l'érosion en pied, séisme... mais également anthropiques (terrassement, modification des conditions hydrauliques, vibrations et secousses...).



Fig. 17 : Schéma conceptuel d'un glissement de terrain et glissement rue Marthe Perrin à Bellegarde/V
[Source : IMS_{RN} et DDT01]

Quand la masse glissée se propage à grande vitesse sous forme visqueuse avec une teneur en eau très élevée, on parle alors de **coulée de boue**.

Aussi, une coulée de boue se caractérise donc comme un glissement par une niche d'arrachement en amont. En revanche la propagation se fait généralement dans un couloir de faible largeur (au regard de la longueur de la coulée). La zone de dépôt en pied présente le plus souvent un évasement.

La coulée de boue peut également prendre naissance dans la partie aval d'un glissement de terrain.

Ce type de phénomène concerne exclusivement les formations à cohésion faible et de composition granulométrique adéquate, telles des colluvions ou des éboulis de pente reposant sur un versant constitué de marnes, d'argiles ou même de formations morainiques. Le facteur de déclenchement principal des mouvements est la pluie qui favorise le décollement de la couche superficielle. La pente (parfois aggravée par l'absence de la végétation) est un facteur de prédisposition principal.

5.6.3 - Analyse historique et bibliographique

Pour acquérir ou compléter la connaissance des phénomènes naturels sur le territoire communal, il convient d'effectuer en premier, un recensement des événements historiques ainsi qu'une collecte des données et études liées aux risques présents sur la zone d'étude ou à proximité de celle-ci.

Le recueil des informations a été réalisé notamment auprès de la DDT 01, du BRGM (BD-Cavités, BD-MVT et Banque de données du Sous-Sol) et de la mairie.

A l'issue de la collecte des données historiques, 24 événements historiques correspondant à des mouvements de terrain ont été recensés sur la commune de Bellegarde-sur-Valserine **[Tab. 1 et « Carte informative des phénomènes naturels »]**.

Par ailleurs, **la commune a fait l'objet de 4 arrêtés de catastrophe naturelle [Tab. 2]**. Ils font référence à des inondations et coulées de boue et des glissements de terrain ; ces arrêtés concernent le plus souvent des événements impactant une vaste région (non limités au territoire communal).

Le recueil bibliographique est constitué de cartes (Scan25 et BD-Ortho de l'IGN, géologie du BRGM, plans de carrières...), de données SIG (MNT au pas de 5 m...), de rapports d'études, de procès verbaux de visite, de comptes-rendus de réunions...

Au total, 24 documents ayant un rapport avec les mouvements de terrain ont été récupérés et analysés **[Tab. 3]**.

IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_MvT_01	1974	RD 1206 (ex RN 84), PK 112,300 « Sous Vanchy »			X	X	Réactivation – Glissement sur 80 m de long – "Pente avant rupture : 25° – Réalisation de travaux de confortement : mise en place de drains sub-horizontaux. Causes : Naturelle : pluie. Dégâts / Perturbations : Dommages sur une voie routière.	BRGM (BD-MVT)
Evt_MvT_02	1979	RD 1206, PR 3+200 La Poterie			X		Glissement de terrain dans des formations argileuses glacio-lacustres. Causes : Pluviométries, sous-pressions Dégâts / Perturbations : Fissuration sur la chaussée de la RD 1206 et du chemin communal menant à la déchetterie de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE.	BRGM (BD-MVT) CETE de Lyon (dossier F/11487)
Evt_MvT_03	1979	CD 25 Immeuble « Les Jonquilles »			X		Glissement de terrain. Causes : Anthropique : fuite d'eau.	BRGM (BD-MVT)
Evt_MvT_04	1983	RN 84 La Valentine					Glissement de terrain observée sur la RN 84.	BRGM (BD-MVT) CETE de Lyon DDE 01, subdivision BELLEGARDE-SUR-VALSERINE
Evt_MvT_05	1983	Le Bois des Pesses			X	X	Glissement de remblai sur 30 m de long – Pente avant rupture : 35° – Poids volumique des matériaux : 20 kN/m ³ . Dégâts / Perturbations : Dommages sur une voie routière.	BRGM (BD-MVT)

IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_MvT_06	01/06/1983	RD 1084, PR 96+350			X		Glissement de terrain.	BRGM (BD-MVT)
Evt_MvT_07	Mars 1984	Lotissement du « Bois de Pesse »					Glissement observé.	CETE de Lyon
Evt_MvT_08	1988	RD 16E Coupy					Glissement de terrain sous le pylône EDF n°69. Causes : Précipitations, sources et construction du pylône. Dégâts / Perturbations : Fissuration au niveau du chemin d'accès au pylône EDF (décrochement de 5 à 10 cm).	CETE de Lyon (dossier P/20795)
Evt_MvT_09	Mai 1989	Coupy					Réactivation du glissement de 1988– Pylône EDF n°69 instable. Causes : Naturelle : pluie.	BRGM (BD-MVT)
Evt_MvT_10	1995	RD 16E, PR 0+900 Coupy					Affaissement de 2 m en bordure aval de la chaussée de la RD 16E et à proximité d'une habitation. Causes : Précipitations et sources.	BRGM (BD-MVT) CETE de Lyon (dossier PF/27675)

IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_MvT_11	1996	RD 1206, PR 2+200 « Sous Vanchy »			X		Glissement de terrain observé dans des formations argileuses glacio-lacustres qui surmontent des formations graveleuses – Zone moutonnée à stabilité douteuse détectée à l'amont de la chaussée en contrebas du village de Vanchy – Exécution de 2 sondages pressiométriques (+ pose d'inclinomètres) ayant mis en évidence des surfaces de glissement à environ 6 et 10 m de profondeur. Causes : Activité correspondant la plupart du temps à la fonte des neiges ou suite à des épisodes particulièrement pluvieux, caractéristiques géotechniques des formations argileuses glacio-lacustres et sous-pressions des formations graveleuses sous-jacentes. Dégâts / Perturbations : Fissuration sur la chaussée de la RD1206 avec affaissements lents.	CETE de Lyon (dossier F/25670)
Evt_MvT_12	1996	RD 1206, PR 3+670 Grésin			X		Glissement de terrain observé dans des formations argileuses glacio-lacustres qui surmontent des formations graveleuses – Zones très moutonnées observées autour du site – Exécution d'un sondage pressiométrique (+ pose d'inclinomètre) ayant mis en évidence des surfaces de glissement à environ 6 ou 7 m de profondeur. Causes : Activité correspondant la plupart du temps à la fonte des neiges ou suite à des épisodes particulièrement pluvieux, caractéristiques géotechniques des formations argileuses glacio-lacustres et sous-pressions des formations graveleuses sous-jacentes. Dégâts / Perturbations : Fissuration sur la chaussée de la RD1206 avec affaissements lents.	CETE de Lyon (dossier F/25670)
Evt_MvT_13	2000	RD 1206, PR 2+930			X		Affaissement de la bordure aval de la chaussée.	BRGM (BD-MVT) CETE de Lyon (dossier 33428)
Evt_MvT_14	Février 2001	Lotissement « En Crozet »					Glissement observé suite à des travaux de terrassement.	Mairie DDE 01, subdivision BELLEGARDE-SUR-VALSERINE

IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_MvT_15	2003	RD 1206, PR 1+467 Nambin			X		Éboulement / Chute de blocs – Travaux : rectification du virage du Nambin. Causes : Naturelle : érosion.	BRGM (BD-MVT)
Evt_MvT_16	07/01/2003	RD 1206, PR 1+870			X		Éboulement de la falaise molassique – Affaissement de la bordure aval de la chaussée. Causes : Naturelle : érosion.	BRGM (BD-MVT) CETE de Lyon (dossier 35850)
Evt_MvT_17	Entre 2013 et 2016	Lotissement du « Bois de Pesse »			X		Glissement de terrain Causes : Travaux de terrassement mal maîtrisés. Dégâts / Perturbations : Déstabilisation de 2 murs de soutènement.	M. MARANDET (mairie de BELLEGARDE- SUR-VALSERINE)
Evt_MvT_18	10/08/2014	Avenue de Verdun Rond-point des Lades			X		Plusieurs glissements de terrain ont eu lieu sur le chantier d'un immeuble – Installation de fissuromètres de contrôle et définition de solutions de confortement pour sécuriser le chantier. Causes : Intempéries, travaux de terrassement. Dégâts / Perturbations : Fissure sur l'immeuble des Jonquilles situé au-dessus.	Le Dauphiné Libéré, Camille MALATRAIT (11/08/2014)
Evt_MvT_19	Nuit du 07 au 08/10/2014	Voie ferrée au Sud de Coupy			X	X	Glissement du talus amont de la voie ferrée. Causes : Fortes précipitations (90 cm d'eau / m ² en 4 heures) Dégâts / Perturbations : Déraillement d'un train de fret – Voies et caténaires endommagées sur 300 m environ (suite au déraillement) - Voie ferrée entre BELLEGARDE-SUR-VALSERINE et CULOZ interrompue, celle entre LA PLAINE et BELLEGARDE-SUR-VALSERINE (GENÈVE / PARIS) ouverte de façon restreinte.	Le Dauphiné Libéré (08/10/2014)

IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_MvT_20	20/01/15	RD 1206 Virage du Nambin				X	Glissement de plusieurs tonnes de terre, de bois et de végétaux sur la chaussée. Causes : Saturation en eau des terrains. Dégâts / Perturbations : Route comprise entre l'intersection avec la rue Pasteur et la commune de LÉAZ fermée à toute circulation, pendant au moins 2 jours, pour les opérations de nettoyage et de mise en sécurité.	Le Dauphiné Libéré, Hugo CHARPENTIER (21/01/2015)
Evt_MvT_21	Nov 2016	Avenue de Verdun				X	Route affectée par un glissement/affaissement de terrain sur une vingtaine de mètres de long. Causes : Forte humidité des terrains sous-jacents et surcharge routière de l'Avenue. Dégâts / Perturbations : Fissuration du bitume et déplacement de la voirie de quelques centimètres, moutonnement observable à l'aval.	Service voirie Bellegarde/V Etude GEO-ARVE N°9991G/2016
Evt_MvT_22	01/06/17	Lotissement Bellevue à Coupy Entrée du lotissement			X	X	Voie d'accès affectée par un glissement/affaissement de terrain sur une soixantaine de mètres de long menaçant les constructions en amont. Mouvement depuis les terrains à lotir 10 m en contrebas. Causes : Décassements en pied de talus en vue de la construction d'habitations. Dégâts / Perturbations : Fissuration et affaissement de la chaussée sur les 2/3 de la largeur et sur 10 à 20 cm de hauteur. Fermeture de la seule voie d'accès au lotissement et rupture de la canalisation d'eau potable.	M. MARANDET (mairie de BELLEGARDE- SUR-VALSERINE)
Evt_MvT_23	Début de l'évènement 05/01/2018 (évènement en cours)	Rue Marthe Perrin lieu-dit de la Serme			X	X	Glissement de plusieurs centaines de m ³ de terre, de bois et de végétaux depuis la rue jusque dans le lac de Génissiat. Surface du glissement environ 2000 m ² sur 30 à 40 m de dénivelé. Causes : Saturation en eau des terrains suite aux fortes pluies de décembre 2017 et se poursuivant début 2018. Dégâts / Perturbations : 2 habitations évacuées, la voirie (rue Marthe Perrin) et les réseaux ont été emportés et 1 habitation n'est accessible que par un chemin pédestre réalisé sur une propriété privée. Évènement à l'origine de l'arrêté CatNat du 22/10/2018.	M. MARANDET (mairie de BELLEGARDE/ V) Nombreux articles dans les journaux et film france 3 AURA Etudes GEO-ARVE N°11130G/2018

IDENTIFIANT	DATE	LOCALISATION	PHÉNOMÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
Evt_MvT_24	20/01/2018	Route RD25a lieu-dit Vauglène			X	X	Glissement de plusieurs tonnes de terre, de bois et de végétaux sur la chaussée. Causes : Saturation en eau des terrains. Dégâts / Perturbations : Route comprise entre l'intersection du chemin de la Chapelle au sud d'Arlod et la commune de VILLE fermée à toute circulation, pendant au moins 2 jours, pour les opérations de nettoyage et de mise en sécurité.	M. MARANDET (mairie de BELLEGARDE/ V) Articles dans les journaux et film france 3 AURA

Tab. 1 : Liste des événements historiques, correspondant à des mouvements de terrain, recensés sur la commune de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE
Voir également la « **Carte informative des phénomènes naturels** » (en jaune : événements localisés) [Source : IMS_{RN} – DDT01]

TYPE DE CATASTROPHE	DÉBUT LE	FIN LE	ARRÊTÉ DU	SUR LE JO DU
Inondations, coulées de boue et glissements de terrain	06/07/1983	07/07/1983	21/12/1983	08/01/1984
Inondations et coulées de boue	21/12/1991	24/12/1991	11/03/1992	29/03/1992
Inondations et coulées de boue	30/05/1992	01/06/1992	21/09/1992	15/10/1992
Mouvements de terrain	05/01/2018	09/03/2018	22/10/2018	03/11/2018

Tab. 2 : Liste des arrêtés de catastrophe naturelle pris sur la commune de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE
Voir également la « **Carte informative des phénomènes naturels** » [Source : IMS_{RN} - DDT01]

ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR(S)	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
Campagne de photographies aériennes <i>1934</i>	Photographies aériennes		IGN			Image (.jp2)	
Carte géologique SEYSSEL <i>1972</i>	Carte + Notice	677	BRGM DONZE P. et ENAY R.	1/50 000		PDF	
RN 206 (ex RN 84) PR 3 + 200 à la Poterie Principe de confortement des déblais NOTE TECHNIQUE <i>10 avril 1979</i>	Rapport + Profils	F/11487	CETE de LYON PERRIN J. et VILLAIN J.	1/100	Glissements de terrain	Papier	
GLISSEMENT DE TERRAIN SOUS UN PYLONE EDF à Coupy (Bellegarde) <i>Juillet 1989</i>	Rapport	P/20795	CETE de LYON TIXIDOR J.-C.		Glissements de terrain	Papier	EDF Centre Régional du Transport d'Énergie et des Télécommunications Alpes
ANCIENNES EXPLOITATIONS SOUTERRAINES DES PHOSPHATES DE MUSSEL (Anciennes champignonnières) BELLEGARDE – AIN PLAN D'ÉTAT DES LIEUX <i>20 juillet 1990</i>	Plan		Spéléo Club de la MJC de BELLEGARDE-SUR- VALSERINE sous la conduite de DALIN C., Géomètre Expert	1/500	Affaissements / Effondrements	Papier	?

ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR(S)	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
RD 16 E COUPY GLISSEMENT DE TERRAIN RAPPORT <i>Septembre 1995</i>	Rapport	PF/27675	CETE de LYON BERTHAUD P.		Glissements de terrain	Papier	DDE 01
RD 16 E COUPY GLISSEMENT A L'AVAL DU PYLÔNE EDF N° 69 RAPPORT <i>Octobre 1995</i>	Rapport	PF/27675	CETE de LYON BERTHAUD P. et TIXIDOR J.-C.		Glissements de terrain	Papier	DDE 01
ROUTE NATIONALE 206 INSTABILITÉS ENTRE LES PR 1 ET 10,350 Reconnaitances complémentaires RAPPORT <i>Mai 1996</i>	Rapport	F/25670	CETE de LYON KHIZARDJIAN J.-P.		Glissements de terrain	Papier	DDE 01
Carte géologique ST-JULIEN-EN-GENEVOIS <i>1997</i>	Carte + Notice	653	BRGM DONZEAU M., WERNLI R., CHAROLLAIS J. et MONJUVENT G.	1/50 000		PDF	
RN 206 BELLEGARDE / FORT L'ÉCLUSE VANCHY – ZONE N° 1 AFFAISSEMENT VERS LE PR 2 + 930 COMPTE-RENDU DE LA RECONNAISSANCE GÉOMÉCANIQUE ET D'INSTRUMENTATION PROPOSITION DE SOLUTION CONFORTATIVE <i>16 juin 2000</i>	Rapport	00 33428	CETE de LYON BARGILLAT R.		Glissements de terrain	Papier	DDE 01

ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR(S)	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
RN 206 Glissement de terrain PR 1+870 COMPTE-RENDU DE VISITE <i>Janvier 2003</i>	Rapport	35850	CETE de LYON STEPHAN A.		Glissements de terrain	Papier	DDE 01
Études préalables à l'établissement du PPRn mouvements de terrain, ruissellements, crues torrentielles Communes de LEAZ et BELLEGARDE-SUR-VALSERINE <i>Septembre 2003</i>	Rapport + Cartes	35958	CETE de LYON MARTY F.	1/12 500 1/10 000	Glissements de terrain Chutes de blocs et de pierres Ravinements Ruissellements sur versant et crues torrentielles	Papier	DDE 01
PPRn de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE Mouvement de Terrain – Crues Torrentielles – Ruissellements sur Versant Note de présentation <i>Juillet 2005</i>	Rapport + Cartes	R248.05	GIPEA	1/25 000 1/15 000	Mouvements de terrain Affaissements / Effondrements Crues torrentielles Ruissellements sur versant et Ravinements	Papier	DDE 01

ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR(S)	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
<p>SCHEMA DIRECTEUR DES EAUX PLUVIALES sur la partie ouest de la commune de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE</p> <p>Phase 1 – Diagnostic Phase 2 – Propositions d'aménagements Note technique complémentaire mai 2009</p> <p><i>octobre 2008</i></p>	Rapport + Plans	<p>Rapports phases 1 et 2 07-001 Octobre 2008</p> <p>Note 09-041 Mai 2009</p>	HYDRETUDES	1/6 000 à 1/22 000	<p>diagnostic hydraulique :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. du réseau d'assainissement pluvial et unitaire 2. des ruisseaux affluents en rive droite du Rhône et de la Valserine 	PDF	mairie de BELLEGARDE-SUR- VALSERINE
<p>Révision du Plan de Prévention des Risques « Mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant » Commune de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE <i>27 juillet 2009</i></p>	Rapport + Plans		<p>CETE de LYON</p> <p>GIPEA</p>	1/10 000 1/5 000	<p>Mouvements de terrain Crues torrentielles Ruissellements sur versant</p>	Papier	DDE 01
<p>Révision du Plan de Prévention des Risques « Mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant » Modification n°1 Commune de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE <i>20 janvier 2014</i></p>	Rapport + Plans		DDE 01	1/10 000 1/5 000	<p>Mouvements de terrain Crues torrentielles Ruissellements sur versant</p>	PDF	DDT 01
<p>Menaces d'effondrement : les riverains sont inquiets Glissements de terrain : une réunion de crise lundi matin <i>11 août 2014</i></p>	Articles de journaux		<p>Le Dauphiné Libéré</p> <p>MALATRAIT C.</p>		Glissement de terrain	Articles Internet	

ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR(S)	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
BELLEGARDE : un train de marchandises déraile, la ligne Genève-Paris détournée <i>08 octobre 2014</i> Quatre heures de déluge en ville Intempéries : les conséquences pour les TER <i>09 octobre 2014</i>	Articles de journaux		Le Dauphiné Libéré		Glissement de terrain	Articles Internet	
RD 1206 : déviation pour au moins 2 jours <i>21 janvier 2015</i>	Article de journal		Le Dauphiné Libéré CHARPENTIER H.		Glissement de terrain	Article Internet	
RD 1206 pr 1+285 glissement amont - étude géotechnique d'avant-projet - Commune de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE <i>Janvier 2015</i>	Rapport	0115-0213	IMS ^{RN}		Glissement de terrain	PDF	Conseil Général de l'Ain Arrondissement de Bellegarde - Pays de Gex
Projet de lotissement Route de Vouvray Commune de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE (01) Études géotechniques préalables et de conception Mission normalisée G2 (AVP) – Voiries Mission normalisée G1(PGC) – Lots <i>09 novembre 2015</i>	Rapport	GC1808BEL	AIN GÉOTECHNIQUE MARGAILLAN X.			PDF	IMPACT IMMOBILIER
BELLEGARDE-SUR-VALSERINE (01) Désordres sur habitation RAPPORT DE DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE Mission : G5 (Norme NFP 94-500) <i>23 juin 2016</i>	Rapport	1160271	EQUATERRE		Glissement de terrain	PDF	M. BONNET Patrick

ÉTUDE	TYPLOGIE	RÉF.	AUTEUR(S)	ÉCHELLE DU DOCUMENT	PHÉNOMÈNES ÉTUDIÉS	FORMAT DE LA DONNÉE	MAÎTRE D'OUVRAGE
BELLEGARDE-SUR-VALSERINE (01) AVENUE DE VERDUN Route affectée par un glissement/affaissement de terrain RAPPORT DE DIAGNOSTIC ET ETUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION Missions : G5 et G2 PRO (Norme NFP 94-500) 16 novembre 2016	Rapport	9991G/2016	GEO-ARVE		Glissement de terrain	PDF	mairie de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE
BELLEGARDE-SUR-VALSERINE (01) Rue Marthe Perrin Glissement de plusieurs centaines de m ³ depuis la rue jusque dans le lac de Génissiat RAPPORT DE DIAGNOSTIC ET ETUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION Missions : G5 rapport du 16 janvier 2018 et G2 PRO rapport du 24 janvier 2018 (Norme NFP 94-500)	Rapport	11130G/2018	GEO-ARVE		Glissement de terrain	PDF	mairie de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE

Tab. 3 : Liste des documents, relatifs aux mouvements de terrain, recensés sur la commune de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE
 Voir également la « *Carte informative des phénomènes naturels* » [Source : IMS_{RN} - DDT01]

5.6.4 - Reconnaissance des phénomènes naturels et cartographie informative des mouvements de terrain

Les données obtenues précédemment ont été dans la mesure du possible vérifiées, confirmées et complétées par l'analyse de photographies aériennes et par l'examen sur le terrain des traces résultant d'événements anciens ainsi que par l'observation des indices actuels dans le cas des phénomènes évolutifs.

L'analyse des données recueillies combinée aux observations de terrain a permis d'établir la typologie des phénomènes susceptibles de se produire, et surtout d'identifier les configurations (lithologie, pente, hydrologie...) favorables à leur déclenchement. Ces données constituent par ailleurs, une étape fondamentale d'une démarche d'expertise permettant de faciliter la prise en compte de ces phénomènes dans toute la commune, dans un cadre de prévention des risques naturels.

[Voir la « Carte informative des phénomènes naturels »]

5.6.4.1 - Description des affaissements / effondrements sur la zone d'étude

Sur la commune de Bellegarde-sur-Valserine, ce phénomène se retrouve uniquement au niveau de Mussel. En effet, les niveaux de phosphates de chaux dans les grès verts du Crétacé sup. ont fait l'objet d'une exploitation entre 1871 et 1896 successivement par la Société des Phosphates du Sud-Est, la Société des Phosphates de la Valserine et la Société Waterpower.

Les couches étant sub-horizontales, de faible épaisseur (entre 0,30 et 1,00 m) et à quelques dizaines de mètres de profondeur, elles ont été exploitées à l'aide de galeries souterraines (d'environ 5 m de large pour 2 m de haut) creusées à partir du versant. Leur longueur totale est d'environ 750 m cependant une centaine de mètres sont effondrées [Fig. 18]. Le gisement est très pauvre : environ 7 % de phosphate tricalcique.

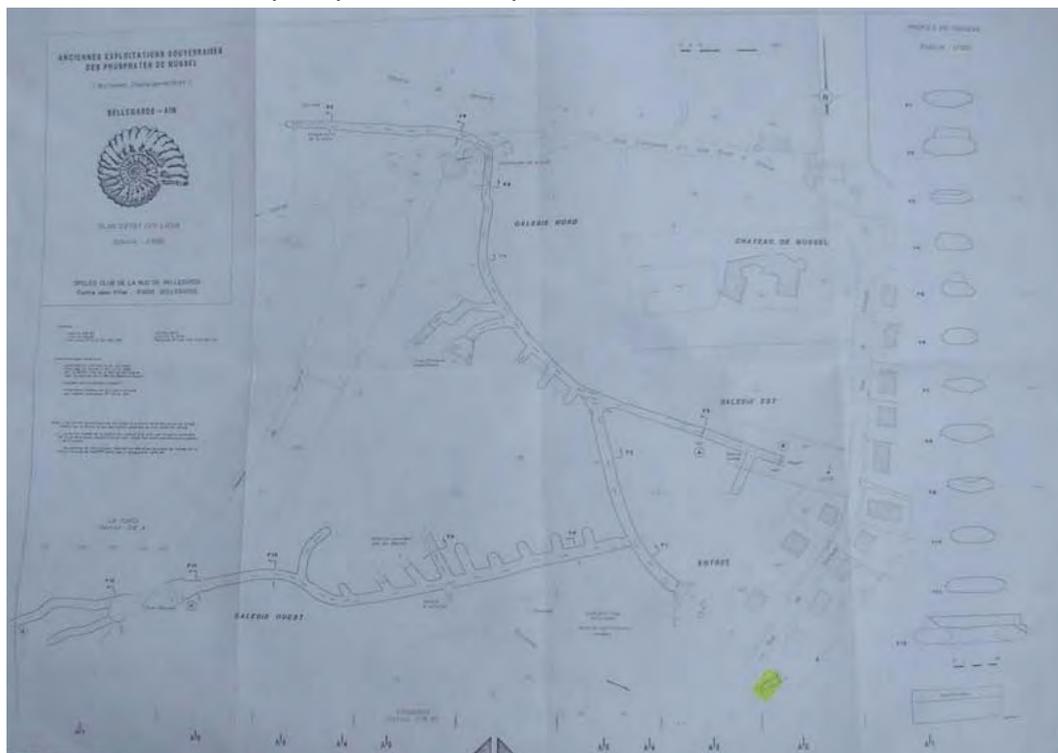


Fig. 18 : Plan des anciennes exploitations souterraine de phosphates de Mussel
[Source : Spéléo Club de la MJC de Bellegarde-sur-Valserine]

Par la suite, ces galeries ont servi un temps de champignonnières.

A l'heure actuelle elles ne sont accessibles que par un regard. Une ancienne cheminée d'aération est visible dans le bois à l'Ouest **[Fig. 19]**.



Fig. 19 : Regard d'accès à la mine (à gauche) et ancienne cheminée d'aération (à droite) [Source : IMS_{RN}]

A l'aplomb d'une des galeries, au niveau du réservoir d'eau à l'Est du château de Mussel, a été observée une dépression topographique pouvant correspondre à une zone d'affaissement **[Fig.20]**.



Fig. 20 : Dépression topographique en amont du réservoir d'eau, à l'Est du château de Mussel [Source : IMS_{RN}]

5.6.4.2 - Description des éboulements / chutes de blocs sur la zone d'étude

Sur la commune de Bellegarde-sur-Valserine, ce phénomène se retrouve principalement au niveau des escarpements calcaires Jurassique sous le Sorgia **[Fig. 21]**.



Fig . 21 : Escarpements calcaires sous le Sorgia [Source : IMS_{RN}]

Les parois rocheuses sub-verticales présentent de nombreuses discontinuités (fractures et joints stratigraphiques). Les conditions météorologiques (pluie, gel) vont entraîner leur dégradation se traduisant à terme par la rupture et l'éboulement de portions de roche. Les volumes unitaires mis en jeu peuvent dépasser la dizaine de m³ comme en témoigne quelques blocs observés en pied de versant.

Les éléments éboulés vont avoir tendance à suivre les talwegs* en pied d'escarpement.

En dehors de ces grands escarpements calcaires, des chutes de blocs sont présentes au niveau des affleurements de conglomérats et grès Miocène qu'ils soient naturels ou issus du décaissement des terrains (par exemple le long des axes de communication) **[Fig. 22]**.

Étant donné les hauteurs de chute plus faibles et la topographie (replat en pied), la propagation des éléments éboulés sera plus limitée et leurs dimensions plus réduites.



Fig . 22 : Affleurements de conglomérats et de grès à Vauglène (à gauche) et au cimetière de Vanchy (à droite)
[Source : IMS_{RN}]

Par endroit, des parades actives et passives ont été installés : grillages plaqués, merlons, etc.

5.6.4.3 - Description des glissements de terrain / coulées de boue

Sur le territoire de l'ancienne commune de Bellegarde-sur-Valserine, ce phénomène va affecter essentiellement les formations superficielles argileuses du Quaternaire comme les dépôts morainiques, les alluvions et les colluvions comme en témoignent les nombreuses archives historiques.

Les glissements les plus importants se produisent en bordure du Rhône là où les pentes sont les plus fortes. Ils ont lieu notamment en période de fortes précipitations ; l'eau étant un facteur essentiel de déclenchement. Elle a ainsi un rôle de lubrification le long du plan de glissement, qui peut être constitué par l'interface terrains superficiels / substratum imperméable. Les instabilités sont donc plus importantes au niveau des talwegs* qui vont concentrer les écoulements.

Ces mouvements de terrain se traduisent par l'apparition de désordres (fissurations, affaissements et décalages) sur les chaussées [Fig. 23]. Les ouvrages de soutènement sous-dimensionnés sont également impactés par le glissement de terrain par déstabilisation des fondations et/ou sous l'effet de la poussée des terres [Fig. 24].



Fig. 23 : Fissuration, affaissement et décalage de la chaussée sur la voie d'accès au lotissement de Bellevue [Source : DDT01]



Fig. 24 : Déstabilisation d'un mur de soutènement le long de la RD 1206, dans la combe Gerle [Source : IMS_{RN}]

A terme, des glissements de terrain d'ampleur variable se produisent avec l'apparition de niches d'arrachement plus ou moins importantes **[Fig. 25]**.



Fig. 25 : Glissement de terrain en amont de la RD 1206 pont du Nambin 2015 et Rue Marthe Perrin 2018 (à droite) [Source : IMS_{RN} et DDT01]

En dehors de ces secteurs particulièrement impactés, des instabilités ont lieu sur les versants en présence d'une pente suffisante du fait des écoulements souterrains (comme en témoignent les nombreuses sources et suintement observés sur le territoire communal). Elles se traduisent par l'apparition de déformations topographiques plus ou moins marquées (rides, bombements...).

Dans ces secteurs, des désordres pourront apparaître sur les constructions et infrastructures en cas de fondations ou de dimensionnement non adaptés : fissures, déformations, etc. **[Fig. 26 et 27]**.



Fig. 26 : Poteau incliné, fissuration de la chaussée (au niveau de la voiture) et d'une construction le long de la RD16f (rue Hoche) à Coupy (à gauche) et détail de la fissure sur la construction (à droite) témoignant de l'instabilité du versant [Source : IMS_{RN}]



Fig. 27 : Fissuration d'une construction le long de la rue des Jonquilles (à gauche) et détail de la fissure sur la construction (à droite) témoignant de l'instabilité du versant [Source : IMS_{RN}]

L'apparition de fissures sur les bâtiments peut également avoir pour cause le retrait-gonflement des argiles, le vieillissement des fondations, les vibrations du trafic... cependant lorsque les constructions sont situées sur des terrains avec une pente suffisante, un phénomène de glissement de terrain (éventuellement accompagné de retrait-gonflement) est à suspecter.

Des désordres sur des murs de soutènement légers ont été observés dans ce type de formations, en raison de la poussée des terres [Fig. 28]. Il est à noter que ce type de mur est généralement construit sans fondation profonde, non armé, parfois sans drains et donc facilement endommageable.



Fig. 28 : Murs de soutènement bombé le long de la RD 16, à Vanchy (à gauche) et fissuré à l'angle de la rue du Ballon et de la rue des Écluses (à droite) sous l'effet de la poussée des terres (accrue sans doute par l'absence de drains en pied de mur) [Source : IMS_{RN}]

Enfin des glissements de terrain peuvent survenir le long des cours d'eau : les écoulements, notamment lors de crues, vont éroder le pied des pentes et entraîner la déstabilisation des terrains.

Par endroit, des travaux de confortement ont été réalisés pour retenir les terrains : gabions, murs de soutènement, ouvrages maçonnés... **[Fig. 29 et 30].**



Fig. 29 : Gabions le long de la RD 16, en amont de la Serme (à gauche) et mur de blocs bétonnés (mis en place suite au glissement du 20 janvier 2015) le long de la RD 1206, au niveau du ruisseau de Nambin (à droite) [Source : IMS_{RN}]



Fig. 30 : Arches de confortement maçonnées (en haut à gauche de la photographie) le long de la voie ferrée Genève-Paris, à Coupy. A noter que le glissement du 07 au 08 novembre 2014 s'est produit là où le talus n'est pas conforté [Source : www.ledauphine.com]

5.6.4.4 - Visites de terrain

En plus des sessions de terrain réalisées par IMS^{RN} lors de l'étude de 2016, chacune des réunions avec les élus et services techniques se sont poursuivies sur le terrain.

Ces visites ont permis d'une part, la vérification et la confirmation ou la correction des informations recueillies et cartographiées au bureau, et d'autre part la détection d'autres indices peu ou pas visibles sur orthophotos :

- les désordres sur les constructions et la voirie (fissuration, affaissements...) ;
- les sources, écoulements et zones humides ;
- les escarpements et blocs éboulés de taille réduite ou masqués par la végétation et le degré de fracturation des affleurements rocheux ;
- les dispositifs de protection existants.

De plus, depuis l'approbation de l'étude d'IMS^{RN} début 2017, de nombreux événements sont venus confirmer et compléter la carte des aléas et la carte des phénomènes naturels.

5.7 - Cartographie des aléas mouvements de terrain

De façon générale, l'aléa peut être défini comme la probabilité d'apparition d'un phénomène de nature et d'intensité données sur un territoire donné, dans une période de référence donnée.

Cette définition comporte donc les éléments suivants :

- **La référence à un ou plusieurs phénomènes bien définis et d'une intensité donnée :** cette dernière sera estimée la plupart du temps en fonction de la possibilité de mettre en œuvre une parade technique pour s'en prémunir et du coût de sa réalisation. Ces paramètres seront évalués à l'aide des caractéristiques des phénomènes répertoriés.

- Une **composante spatiale** : un aléa donné s'exerce sur une zone donnée, qu'il faut délimiter. Des difficultés peuvent surgir dans le cas de phénomènes pouvant affecter des zones au-delà de leurs limites visibles ; exemple de la régression vers l'amont de certains glissements de terrain ou la propagation vers l'aval des chutes de blocs.
- Une **composante temporelle** : c'est la probabilité plus ou moins grande d'occurrence temporelle du phénomène. Vis-à-vis des inondations l'événement de référence est d'après le guide PPRn « la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière ». Pour les mouvements de terrain, la complexité du milieu naturel géologique et son évolution ne permettent pas de quantifier la probabilité d'occurrence : la seule voie actuellement opérationnelle consiste en une approche plus qualitative, dite de prédisposition du site à un type de phénomène donné.

Ainsi la cartographie des aléas Mouvements de terrain s'appuie sur l'analyse :

- de la probabilité d'occurrence : prédisposition que présente un site à être affecté par un phénomène,
- et de l'intensité : ampleur des désordres, impacts ou nuisances susceptibles de résulter du phénomène redouté.

5.7.1 - Affaissements / Effondrements

L'aléa Affaissements / Effondrements est défini par croisement entre la probabilité d'occurrence (qui est fonction de la lithologie, des circulations d'eau, des indices visibles, etc.) [Tab. 4] et l'intensité (volume mobilisé ou mobilisable, cinématique, potentialité de dommages, etc.) [Tab. 5].

PROBABILITÉ D'OCCURRENCE	CRITÈRES
ÉLEVÉE	<ul style="list-style-type: none"> • Zone soumise à un effondrement existant • Zone avec présence d'une formation lithologique sensible au phénomène effondrement et présence d'indices géomorphologiques (dépression, aven...) • Zone sous-cavée avec une épaisseur du toit de la carrière faible ou inconnue
MOYENNE	<ul style="list-style-type: none"> • Zone avec présence d'une formation lithologique sensible au phénomène effondrement et connaissance du facteur hydrologie • Zone d'auréole autour d'une zone de probabilité d'occurrence forte (zone d'influence) • Zone sous-cavée avec une épaisseur du toit de la carrière moyenne
FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Zone avec présence d'une formation lithologique sensible au phénomène effondrement • Zone sous-cavée avec une épaisseur du toit de la carrière importante

Tab. 4 : Critères de qualification de la probabilité d'occurrence de l'aléa Affaissements / Effondrements (les critères en gras sont liés directement à la profondeur des carrières souterraines) [Source : DDT]

INTENSITÉ	CRITÈRES
TRÈS ÉLEVÉE	<ul style="list-style-type: none"> • Fontis dont le diamètre est supérieur à 10 m avec une genèse brutale • Effondrement en masse généralisé d'une exploitation en carrière
ÉLEVÉE	<ul style="list-style-type: none"> • Fontis dont le diamètre est d'environ 10 m mais avec une genèse brutale • Fontis potentiel inférieur à environ 10 m, zone affaissée et genèse brutale
MODÉRÉE	<ul style="list-style-type: none"> • Fontis avec un diamètre inférieur à 10 m à genèse lente • Fontis de diamètre inférieur à environ 5 m, affaissement et genèse brutale
FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Fontis avec diamètre inférieur à 3 m • Effondrements auto-remblayés à proximité de la surface • Affaissement et genèse prévisible lente

Tab. 5 : Échelle de gradation de l'intensité pour l'aléa Affaissements / Effondrements [Source : DDT]

Le croisement de ces paramètres permet d'obtenir l'aléa **[Tab. 6]**.

PROBABILITÉ D'OCCURRENCE \ INTENSITÉ	INTENSITÉ			
	FAIBLE	MODÉRÉE	ÉLEVÉE	TRÈS ÉLEVÉE
FAIBLE	FAIBLE F1	MOYEN F2	MOYEN F2	MOYEN F2
MOYENNE	MOYEN F2	MOYEN F2	FORT F3	FORT F3
FORTE	MOYEN F2	FORT F3	FORT F3	FORT F3

Tab. 6 : Grille de qualification de l'aléa Affaissements / Effondrements [Source : DDT]

5.7.2 - Éboulements / Chutes de blocs

L'aléa Éboulements / Chutes de blocs est défini par le croisement entre la probabilité d'occurrence et l'intensité des phénomènes.

La probabilité d'occurrence est déterminée à partir de la méthode de la ligne d'énergie.

La méthode de la ligne d'énergie s'applique aux falaises et escarpements présentant des traces de départ et/ou avec la présence de blocs dans le versant considéré. Ce modèle dit statistique permet d'estimer à partir d'une zone de départ la localisation du point d'arrêt maximal probable d'un projectile. Il 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 , le bloc accélère, sinon il ralentit. 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'horizontale. Cette ligne est appelée ligne d'énergie.

A partir du profil en long de la pente et connaissant l'angle β , il est déterminé le point maximal probable qu'atteindra tout projectile qui se détachera de la zone de départ. Compte tenu de la possibilité de déviation des trajectoires des blocs, ils peuvent progresser dans un cône de propagation, qui a une pente β .

Depuis sa formalisation, ce principe a fait l'objet de nombreuses études. Ainsi différentes valeurs « seuil » de l'angle β ont été définis permettant de qualifier la probabilité d'occurrence le long du versant **[Fig. 31]**.

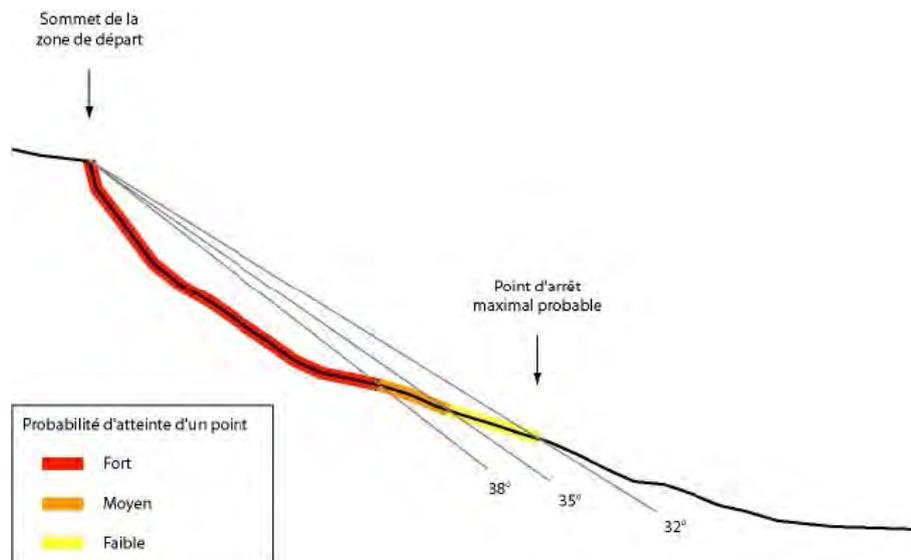


Fig. 31 : Schéma de principe de la ligne d'énergie avec valeurs « seuil » [Source : DDT / IMS_{RN}]

La figure suivante illustre le principe de la ligne d'énergie sur la commune de Bellegarde-sur-Valserine [Fig. 32].

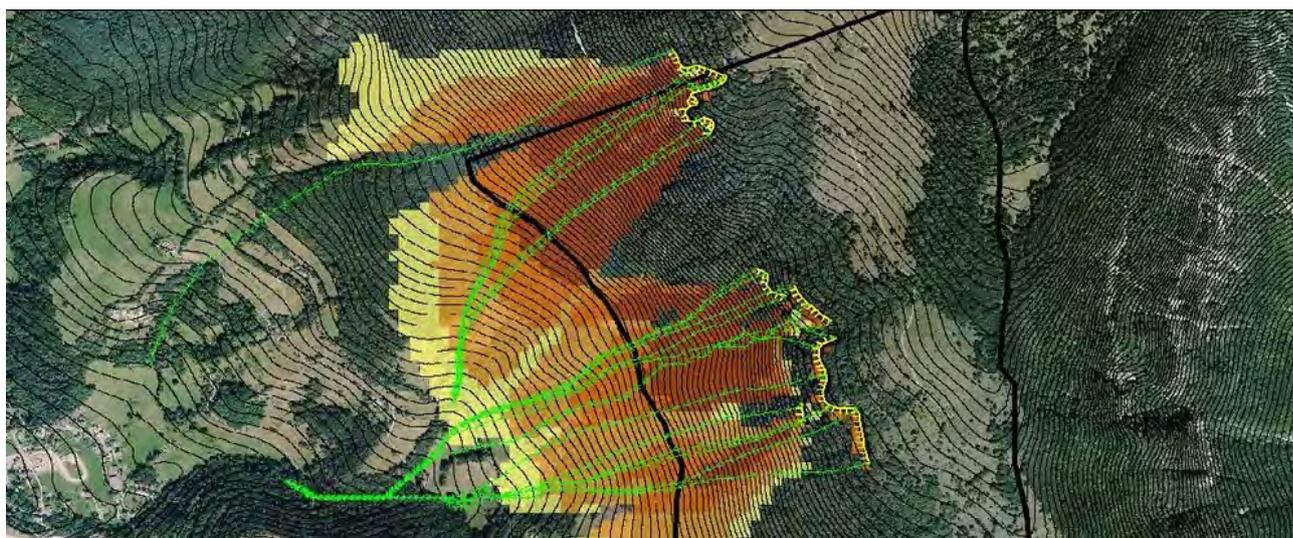


Fig. 32 : Méthode des lignes d'énergie appliquée sur Bellegarde-sur-Valserine, en aval des escarpements sous le Sorgia [Source : IMS_{RN}]

Zones marron à jaune : surfaces délimitées par les angles 38°, 35°, 32° (et 30°) ; lignes jaunes : escarpements ; lignes vertes : lignes de plus grande pente (trajectoires approximatives des masses éboulées)

L'intensité correspond aux volumes type potentiellement instables pouvant se propager dans le versant après fragmentation [Tab. 7].

INTENSITÉ	CRITÈRES
TRÈS ÉLEVÉE	<ul style="list-style-type: none"> Le volume unitaire pouvant se propager dans le versant dépasse la dizaine de m³ et s'étend sur la totalité du versant (pas d'arrêt dans le versant, atteinte du point bas du versant).
ÉLEVÉE	<ul style="list-style-type: none"> Le volume unitaire pouvant se propager dans le versant est supérieur ou égal à 1 m³ et la possibilité d'atteinte de ces blocs est la totalité de la zone. La zone concernée est la zone d'arrêt des blocs de volume supérieur ou égal à 10 m³.
MODÉRÉE	<ul style="list-style-type: none"> Le volume unitaire pouvant se propager dans le versant est inférieur à 1 m³ et la possibilité d'atteinte de ces blocs est la totalité de la zone.

	<ul style="list-style-type: none"> La zone concernée est la zone d'arrêt des blocs de volume supérieur ou égal à 1 m³.
FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> La zone concernée est la zone d'arrêt des blocs de volume inférieur à 1 m³.

Tab. 7 : Échelle de gradation de l'intensité pour l'aléa Éboulements / Chutes de blocs [Source : DDT]

Le croisement de ces paramètres permet d'obtenir l'aléa en tout point du versant **[Tab. 8]**.

PROBABILITÉ D'OCCURRENCE \ INTENSITÉ	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

Tab. 8 : Grille de qualification de l'aléa Éboulement / Chutes de blocs [Source : DDT]

Cette modélisation est croisée avec les observations effectuées lors des visites sur la commune (présence de blocs, de zones d'éboulis, de topographies aggravant ou atténuant le phénomène) pour prendre en compte la réalité du terrain et affiner la cartographie de l'aléa Éboulements / Chutes de blocs.

5.7.3 - Glissements de terrain / Coulées de boue

L'aléa Glissements de terrain / Coulées de boue est qualifié grâce à la grille suivante **[Tab. 9]** :

ALEA	INDICE	CRITÈRES
FORT	G3	<ul style="list-style-type: none"> Glissements et/ou coulées de boue actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité) et dégâts au bâti et/ou aux axes de communications. Zones de terrain meuble, peu cohérent et de fortes pentes présentant des traces d'instabilités nombreuses. Auréole de sécurité autour de ces glissements et/ou coulées de boue. Zone d'épandage des coulées de boue. Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain. Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors des crues.
MOYEN	G2	<ul style="list-style-type: none"> Situation géologique identique à celle d'un glissement actif et dans les pentes fortes à moyennes (35° à 15°) avec peu d'indices de mouvement (indices estompés). Topographie légèrement déformée (mamelonnée liée à du fluage). Glissements et/ou coulées de boue fossiles dans les pentes fortes à moyennes (35° à 15°). Glissement actif dans les pentes faibles (< 15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux j du terrain instable) avec pressions artésiennes. <p>Ces zones présentent une probabilité moyenne d'apparition de glissement de faible ampleur, mais qui peut devenir forte sous l'action anthropique (surcharge, route, terrassement).</p>
FAIBLE	G1	<ul style="list-style-type: none"> Glissements fossiles dans les pentes faibles (< 15° ou inférieure à l'angle de frottement interne des matériaux j du terrain instable). Glissements potentiels (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (à titre indicatif : 20 à 5°) dont l'aménagement (terrassement, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site.

Tab. 9 : Grille de qualification de l'aléa Glissement de terrain / Coulée de boue [Source : DDT]

5.7.4 - Carte des aléas mouvements de terrain

La définition des aléas a conduit à l'élaboration d'une carte indiquant les limites et les niveaux d'aléas sur fond parcellaire au 1/15 000 et 1/5 000.

La cartographie des zones d'aléa prend en compte une zone d'influence des mouvements de terrain, comprenant la limite de l'expansion du phénomène en amont et en aval (régression, épandage...) et l'extension latérale dans le cas des affaissements / effondrements. Pour ces derniers, la cartographie prend également en compte l'imprécision dans la localisation des cavités souterraines.

Dans la majorité des cas, l'évolution des phénomènes naturels est continue, la transition entre les divers degrés d'aléa est donc théoriquement linéaire. Lorsque les conditions naturelles – notamment la topographie – n'imposent pas de variations particulières, les zones d'aléas fort, moyen et faible sont « emboîtées » ; cela traduit la décroissance de l'activité et/ou de la probabilité du phénomène avec l'éloignement. Cette gradation est théorique, et elle n'est pas toujours représentée, notamment du fait des contraintes d'échelle et de dessin.

5.7.4.1 - Aléa Affaissements / Effondrements

L'aléa Affaissements / Effondrements se retrouve uniquement dans le secteur de Mussel en raison de la présence d'une ancienne exploitation minière. Il est de niveau moyen (F2) en raison de la profondeur faible à moyenne des galeries mais de la faible ampleur ou de l'absence de désordres en surface.

A noter que les 2 extensions situées sous les habitations correspondent à d'anciennes tranchées d'accès à la mine qui ont été remblayées en fin d'exploitation.

5.7.4.2 - Aléa Éboulements / Chutes de blocs et de pierres

L'aléa Éboulements / Chutes de blocs et de pierres se retrouve essentiellement au niveau des grands escarpements sous le Sorgia. Les volumes mis en jeu pouvant être très importants (supérieurs à la dizaine de m³), la totalité des zones d'atteinte (calculées par la méthode des lignes d'énergie) a été cartographiée en aléa Fort (P3). Les secteurs constitués de formations rocheuses ou recouverts d'éboulis et dont les pentes sont supérieures à 30° ont été classés en aléa Moyen (P2) en raison de la possible remise en mouvement d'éléments éboulés.

L'aléa est également présent au niveau des escarpements et des talus constitués de conglomérats et grès du Miocène qui, malgré une fracturation moins marquée que les escarpements calcaires, peuvent présenter des instabilités :

- Le long de la RD 1206 dans le virage du Nambin et en aval de cette dernière dans le secteur de Vanchy, avec des niveaux Forts (P3) ;
- Le long de la RD 1206 au croisement de la rue Marthe Perrin, avec un aléa Moyen (P2), du fait des faibles volumes potentiellement instables ;
- En bordure du cimetière de Vanchy avec un aléa Moyen (P2) ;
- A Vauglène avec un aléa Fort (P3).

5.7.4.3 - Aléa Glissements de terrain / Coulées de boue

L'aléa Glissements de terrain se retrouve principalement sur les versants recouverts des formations superficielles (dépôts glaciaires, colluvions...) du massif du Grand Crêt d'Eau et du plateau du Reford ; ces formations étant sensibles au phénomène.

Le niveau est Fort (G3) en bordure du Rhône (comme en attestent le nombre important d'événements historiques ainsi que les observations faites sur le terrain) et de la Valserine. L'aléa

Fort (G3) se retrouvera également au niveau des talwegs* fortement incisés par les torrents, comme celui de Nambin et celui du Nant Péraille entre la Maladière et Vanchy.

En dehors de ces secteurs l'aléa varie de Faible (G1) à Moyen (G2) en fonction de la pente, de la nature des terrains et des observations faites sur le terrain. Par exemple, les terrains dans le versant à Ouest d'Arlod (en amont de l'ancien terrain de football) ont été cartographiés en aléa Moyen (G2) en raison de la présence de colluvions (formations très argileuses et donc très sensibles), d'écoulements observés en pied de pente et de témoignages sur l'instabilité de la zone malgré des valeurs de pente relativement faible (entre 5 et 10°).

Aucun aléa « coulées de boue » d'ampleur notable n'a été mis en évidence.

6 - Les aléas crues torrentielles et ruissellements sur versant

6.1 - Objet de la révision des aléas crues torrentielles et ruissellements sur versant

Suite à l'examen de la cartographie de l'aléa crues torrentielles et aux premières visites de terrain il s'avérait que le zonage du PPRn présentait de nombreuses incohérences, notamment au regard de la cartographie de l'aléa crues torrentielles. Les échanges avec la commune et l'exploitation de nouvelles données ont confirmé la nécessité de revoir les limites du zonage sur ce point sans l'exigence d'une étude globale de cet aléa.

Cette étude menée par l'unité prévention des risques de la DDT 01 s'est limitée aux ruisseaux déjà cartographiés et zonés dans l'actuel PPRn.

Si la révision du PPRn porte essentiellement sur les aléas mouvements de terrain, elle est donc également motivée par la nécessité de corriger :

- la cartographie des aléas en matière de crues torrentielles et de ruissellements sur versant ;
- plusieurs incohérences dans la cartographie des aléas et le plan de zonage initial ;
- d'adapter le règlement à la pluralité des aléas et à la fréquence des événements.

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. **A noter que plusieurs habitations sont en contact direct avec des cours d'eau à régime torrentiel, parfois même ces constructions chevauchent le ruisseau.**

Les corrections et modifications apportées sont prises en compte tant au niveau de la cartographie des aléas qu'au niveau du plan de zonage, suite à l'examen :

- des études du CETE en 2003 sur le secteur Ouest et GIPEA en 2005 sur l'Est ;
- du schéma directeur des eaux pluviales d'Hydrétudes de 2008 sur le secteur Est du territoire ;
- des événements passés, ayant donné lieu pour certains à des arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ;
- des visites de terrain ;

- **du croisement des informations et des observations avec les connaissances des services techniques et des élus.**

Note : Les zones d'aléa ruissellements sur versant et ravinement délimité dans l'actuel PPRn, et défini par la lettre « R », sont reprises à l'identique dans ce nouveau PPRn. Seule la dénomination de ces zones changent : zones V1, V2 et V3 de la nouvelle carte des aléas.

6.2 - Méthodologie

Les différentes étapes réalisées se décomposent de la façon suivante :

- 1) Travail d'exploitation des données disponibles : il permet d'aboutir à une synthèse des phénomènes historiques sous forme d'un tableau associé à la carte informative des phénomènes historiques. Ce travail est un préalable indispensable à toute élaboration de zonage des risques naturels. Il permet en effet de disposer des informations sur l'intensité des phénomènes, leur fréquence, l'étendue et l'atteinte de l'aléa. Cette donnée permet donc de qualifier l'aléa sur des zones où les phénomènes sont avérés et de transposer ce zonage sur d'autres secteurs qui présentent des configurations similaires.
- 2) Dans le cadre de cette phase, une réunion de travail a été organisée afin de rassembler toutes les connaissances de terrain sur l'historique des phénomènes naturels connus sur la commune. Elle s'est tenue en mairie avec des élus et des personnes du service eau et voirie ayant une longue expérience du territoire.
- 3) Traitements préalables sur cartographie numérique : ils permettent d'orienter le chargé d'études dans son zonage en démontrant des susceptibilités aux phénomènes (exploitation des données topographiques, etc.).
- 4) Observations de terrain : décrites et illustrées dans ce rapport, elles apportent une expertise complémentaire par approche dite « géomorphologique ». Le travail de terrain consiste à repérer des indices, voire des traces de phénomènes, dans le but d'identifier des terrains disposant de prédispositions à la survenance des aléas étudiés.
- 5) Application de la grille de qualification de l'aléa : une grille type est donnée par les guides méthodologiques en vigueur, celle-ci est adaptée au contexte local et détaillée dans la suite de ce rapport technique.

6.3 - Contexte physique de la commune

6.3.1 - Contexte topographique et morphologique

L'altitude du territoire de l'ancienne commune de Bellegarde-sur-Valserine varie entre 330 m NGF au niveau du Rhône à 1550 m NGF sur la crête du Grand Crêt d'Eau au Nord-Est, dominant le Sorgia d'en haut.

Elle est délimitée au Sud-Est par le Rhône, à l'Est par le versant Sud de la partie méridionale de la haute chaîne du Jura (Grand Crêt d'Eau et son point culminant le Crêt de la Goutte à 1621 m), à l'Ouest par celle du Retord (altitude moyenne 1200 m) et son piémont, « la Michaille » (altitude 550 m environ).

Le territoire communal peut être divisé en 3 parties **[Fig. 33]** :

- Le **massif du Grand Crêt d'Eau** sur la moitié Est du territoire communal ;
- Le **plateau du Retord et le piémont de « la Michaille »** sur la moitié Ouest du territoire ;
- Les **terrasses du Rhône** occupées par le centre-ville et Arlod.



Fig. 33 : Carte en relief de la commune de Bellegarde-sur-Valserine [Source : DDT / IGN-Géoportail]

Le Rhône et la Valserine ont entaillé ces formations formant des vallées au profil parfois très encaissé. D'une manière générale, la zone d'étude présente une pente modérée (inférieure ou égale à 5°) qui se raidit dans les talwegs* des ruisseaux (10 à 15°) et en bordure du Rhône (20 à 30°).

6.3.2 - Contexte climatologique et pluviométrique

La connaissance du contexte climatologique du secteur d'étude est essentielle pour, d'une part, comprendre et analyser les phénomènes de ruissellements et de crues torrentielles et, d'autre part, pour mieux cerner les phénomènes pouvant conduire à des instabilités de terrain.

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

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

La commune de Bellegarde-sur-Valserine se situe dans une région dite de moyenne montagne (Jura Méridional, de 400 à 1700 m), exposée aux flux océaniques. Cette région est caractérisée par des hivers froids et des précipitations fréquentes et abondantes. Les températures sont relativement fraîches en été et très froide en hiver (à 800 m : -1°C en janvier; 16 °C en juillet).

Le graphique ci-dessous [Fig. 34] récapitule les données pluviométriques collectées aux postes présents sur la commune.

Les pluies sont très abondantes, avec une moyenne annuelle de 1 292 mm, distribuées sur 174 jours par an.

Les mois de septembre à février sont les plus pluvieux, avec une hauteur moyenne mensuelle de précipitation de 153 mm au mois de novembre pour la station d'Arlod et de 138 mm au mois de décembre pour la station de la Maladière.

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

La présence de neige en fin d'hiver et au printemps, ainsi que des sols gelés, favorisent également le phénomène de crues soudaines et violentes.

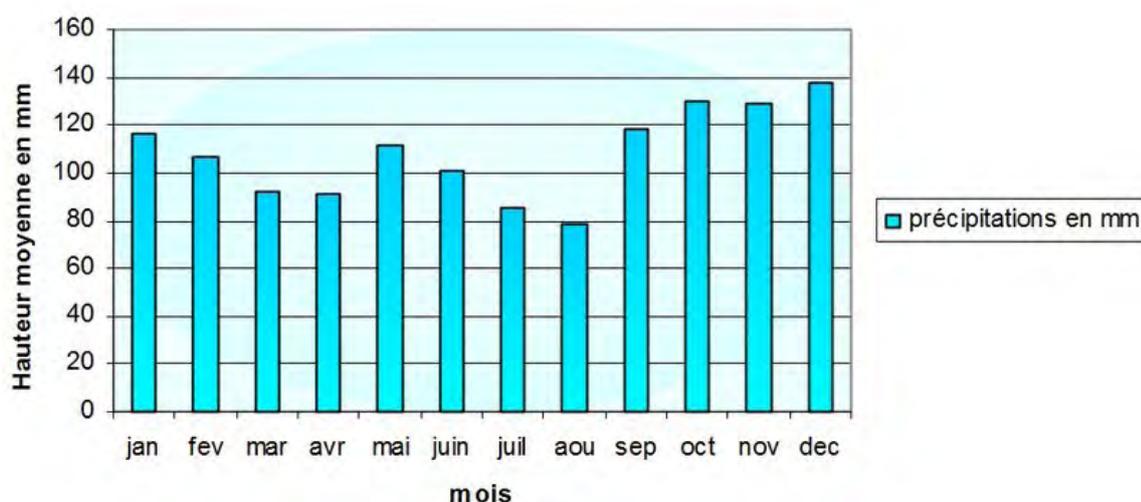


Fig. 34 : Hauteur moyenne des précipitations au poste manuel de Bellegarde-sur-Valserine (période 1980-2002)

6.3.3 - Contexte hydrographique, hydrologique et hydrogéologique

Du point de vue hydrologique et hydrogéologique, les phénomènes présents sur le secteur d'étude sont régis par l'activité du Rhône et, dans une moindre mesure, de la Valserine.

Deux secteurs géographiques et hydrographiques bien définis sont présents sur la zone d'étude :

A l'Ouest de la Valserine, plusieurs cours d'eau prenant leur source dans la chaîne du Retord sillonnent d'Ouest en Est le secteur, pour se jeter dans le Rhône. Du Nord au Sud, ces ruisseaux se nomment :

- Ruisseaux des Gorges et des Pesses ;
- Ruisseau Les Lades à En Manant ;
- Ruisseaux Le Mortier et La Fulie ;
- Ruisseau de Lierna ;
- Ruisseau Le Poet ;
- Ruisseau la Fontaine des Malades.

Tous ces cours d'eau descendent du massif du Crêt de Beauregard et du plateau de Retord et aboutissent au Rhône après avoir traversé la voie ferrée et des secteurs plus ou moins urbanisés. Ces ruisseaux prennent naissance pour la plupart à proximité des hameaux d'Ochiaz et de Vouvray.

A l'Est de la Valserine de nombreux écoulements ponctuels en direction du Rhône ont été identifiés au niveau des talwegs qui recoupent la RD 1206. Ce secteur situé en rive droite du Rhône, sur le versant du Grand Crêt d'Eau, se caractérise par la faiblesse du réseau hydrographique permanent.

D'Ouest en Est, ces ruisseaux se nomment :

- Source captée et ruisseau des Ecluses (non cartographié dans le PPRn présent) ;
- Ruisseau du Nambin et le Nant Galy ;
- Le Nant Barbet et le Nant Péraille ;
- Ruisseau de Culafort.

Ces ruisseaux entaillent les argiles glacio-lacustres jusqu'à atteindre la roche dure des calcaires urgoniens et grès vert.

Le territoire est également caractérisé par la présence de nombreuses sources et zones humides. La superposition de faciès différents (couches imperméables constituées par le substratum calcaire et couches plus perméables tels que les molasses inférieures et des formations quaternaires alluviales) conduit à la formation d'un aquifère qui affleure par endroit, créant ainsi des zones plus humides. L'alimentation de cet aquifère se fait directement par infiltration des eaux de pluie mais aussi par des circulations d'eaux souterraines.

Du fait de la constitution du Jura par des roches calcaires, le massif est perméable et présente un système karstique, fissuré et compartimenté, où de nombreuses sources apparaissent. Les terrains les plus perméables sont constitués de roches calcaires et forment de petits réservoirs du fait du nombre important de compartiments. Ainsi les exutoires sont assez nombreux et doivent leur pérennité aux fortes précipitations.

L'importance des circulations d'eau souterraine est à l'origine de nombreux captages et réservoirs qui permettent notamment l'alimentation en eau potable de Bellegarde. L'aquifère que constitue le recouvrement de l'Urgonien est alimenté par infiltration directe des précipitations, mais également par drainance des circulations provenant des calcaires. Ainsi des sources dont le débit peut atteindre 60 à 100 m³/j (soit 1 l/s) en étiages peuvent être observées dans les dépôts glacio-lacustres.

Nombre de cours d'eau sont donc issus de résurgences précédées de circulations souterraines complexes sur le trajet desquelles se trouvent de nombreux regards (sources, creux, abîmes), et/ou présentent des pertes au long de leur parcours (exemple : la Valserine).

Enfin, notons que de manière générale, le secteur d'étude est connu pour sa particularité karstique qui engendre inévitablement des écoulements souterrains difficiles à appréhender en l'absence d'investigations spécifiques.

Le contexte géologique du secteur est largement évoqué au chapitre 5 « Les aléas mouvements de terrain » issu de l'étude IMS_{RN} de 2016.

Concernant les risques d'inondation par le Rhône et la Valserine, ils ne sont pas abordés dans le présent dossier. Ces deux cours d'eau sont fortement encaissés et le territoire de Bellegarde-sur-Valserine se situe à hauteur du lac de Génissiat, dont le niveau est géré par le barrage du même nom.

Le plan suivant précise le réseau hydrographique **[Fig. 35]**.

NB : le contexte hydrologique sera abordé plus en détail dans les paragraphes suivants dédiés à chacun des ruisseaux.

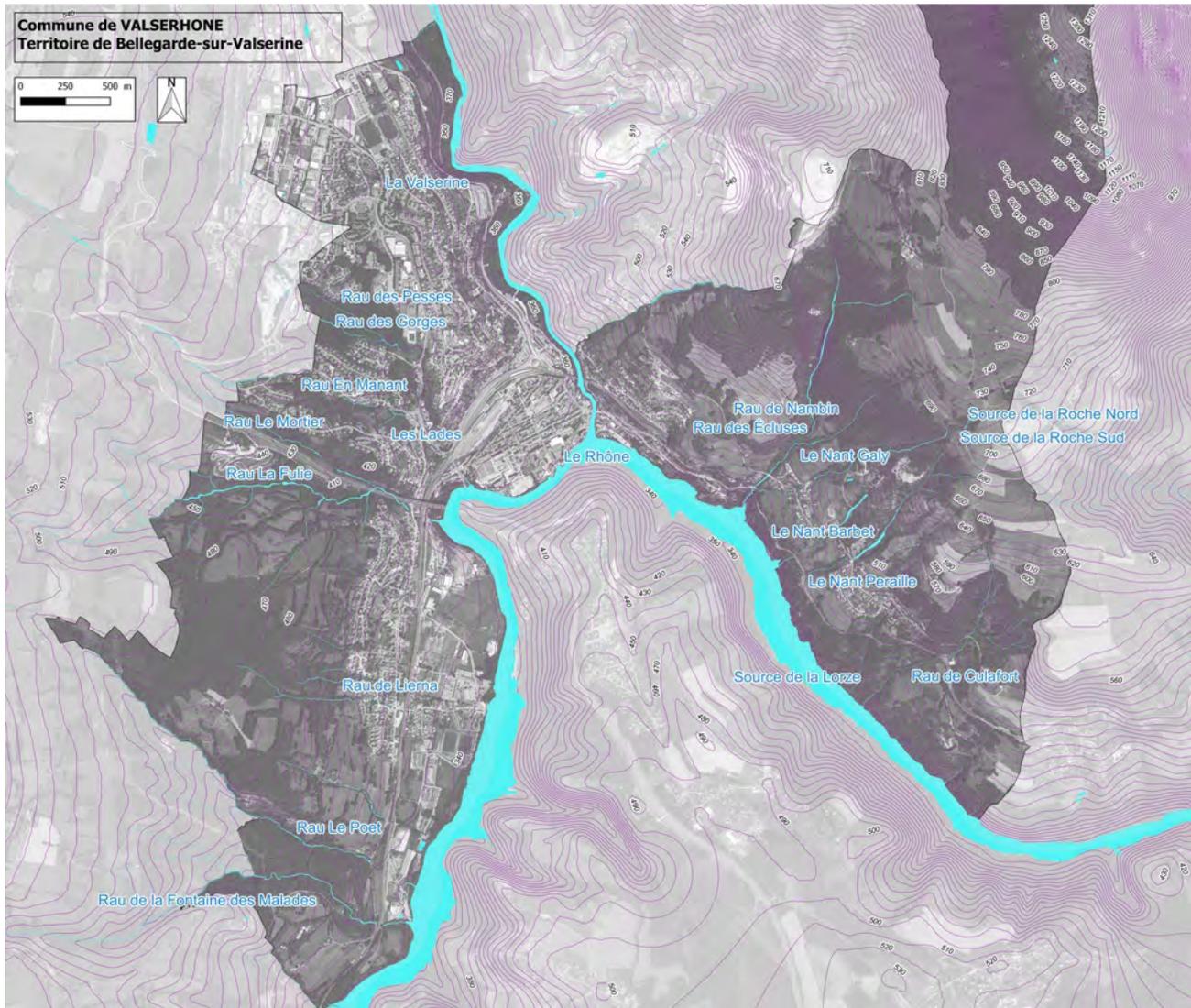


Fig. 35 : Réseau hydrographique du territoire de Bellegarde/V [Source : DDT]

6.4 - Les phénomènes de crues torrentielles et ruissellements

6.4.1 - Définition

Les crues torrentielles sont liées à l'apparition ou à l'augmentation brutale du débit d'un cours d'eau qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides et d'une érosion. Les débordements sont généralement observés lors de pluies à caractère exceptionnel.

Le ruissellement sur versant correspond à la divagation des eaux météoriques en dehors du réseau hydrographique, généralement consécutive à des précipitations exceptionnelles. Ce phénomène peut évoluer vers des phénomènes à caractère torrentiel.

Des phénomènes de ravinement localisés peuvent également être observés sur les secteurs de forte pente. La concentration des écoulements sur des terrains relativement meubles et facilement érodables peut conduire à la production d'entailles plus ou moins profondes dans le sol.

6.4.2 - Effets et conséquences

Différents processus interviennent dans la formation des crues torrentielles : l'augmentation des débits (hauteur et vitesse des eaux) mais également le transport solide. Cette alimentation se fait par charriage des matériaux présents dans le lit et sur les berges. Ces transports solides peuvent également être alimentés par des arbres, bois morts et flottants en tout genre.

Des terrains sont localement sensibles à l'érosion et peuvent engendrer du charriage en crue. La composante topographique joue alors un rôle important : des replats peuvent par exemple jouer un rôle de stockage et/ou de régulation du transport solide. Par ailleurs, de par l'important couvert forestier des versants et des berges, la probabilité de transport de bois en crue est forte et engendre des risques d'obstruction d'ouvrages de franchissement (ponts, buses, dalots...) par embâcles.

La composante solide (matériaux et flottants) est considérée dans l'analyse des risques de chaque secteur concerné par un aléa crues torrentielles ou ruissellements.

Sur le secteur d'étude, les problématiques de transport solide sont de manière prépondérante liées aux flottants et au risque d'embâcles. Des problèmes d'engravement sont également observés localement mais souvent là où des problèmes liés à des embâcles sont déjà existants (entrée d'ouvrage, lit à faible gabarit avec berges végétalisées...). Un engravement derrière embâcles favorise d'autant plus les débordements.

Sur les secteurs où les ouvrages sont limitants, des débordements peuvent survenir en amont de ceux-ci et conduire à des ruissellements sur les voiries et des accumulations d'eau dans les dépressions ou derrière des murs.

C'est particulièrement le cas sur le **ruisseau des Lades à En Manant**, et sur les **coteaux urbanisés dominant Arlod traversés par le/les ruisseaux de Lierna**.

Les autres effets de ces inondations sont :

- l'inondation des caves, des sous-sols et des rez-de-chaussée,
- le sous-cavement des constructions, des ouvrages et des berges,
- l'érosion des voiries et la mise en charge des réseaux,
- les dépôts boueux, les dépôts de matériaux et flottants.

6.5 - Analyse historique et bibliographique

Le recueil des informations a été réalisé notamment auprès de la mairie, de ces services techniques, des archives de la DDT et des articles de presse.

La commune a fait l'objet de 4 arrêtés de catastrophe naturelle **[Tab. 10]. Ils font référence pour 3 d'entre eux à des inondations et coulées de boue** ; ces arrêtés concernent le plus souvent des événements impactant une vaste région (non limitée au territoire communal).

TYPE DE CATASTROPHE	DÉBUT LE	FIN LE	ARRÊTÉ DU	SUR LE JO DU
Inondations, coulées de boue et glissements de terrain	06/07/1983	07/07/1983	21/12/1983	08/01/1984
Inondations et coulées de boue	21/12/1991	24/12/1991	11/03/1992	29/03/1992
Inondations et coulées de boue	30/05/1992	01/06/1992	21/09/1992	15/10/1992

Tab. 10 : Liste des arrêtés de catastrophe naturelle pris sur la commune de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE ET CONCERNANT L'ALÉA CRUES TORRENTIELLES ET RUISSELLEMENTS SUR VERSANT.

A l'issue de la collecte des données historiques, 5 événements historiques correspondant à des crues torrentielles et ruissellements ont été recensés sur la commune de Bellegarde-sur-Valserine **[Voir Tab. 11 et la « Carte informative des phénomènes naturels »]**.

DATE	LOCALISATION	PHÉNO MÈNE	VICTIME(S)	DÉGÂT(S)	PERTURBATION(S)	DESCRIPTION (CAUSES, VICTIMES, DÉGÂTS, ...)	SOURCE
24/12/ 1991	Barrage de Métral et pont des Oulles sur la Valserine Voies et routes sur Bellegarde/V et ses environs			X	X	Crue de la Valserine et de la Semine, inondations et coulées de boues à Vanchy. Causes : Forte chute de neige suivie de fortes pluies. Dégâts / Perturbations : Rupture du barrage de Métral et arrêt de la micro-central. Le seul chemin d'accès au captage de la source Saint-Martin et à une habitation, rive gauche de la Valserine, est effondré sur une bonne partie de sa longueur. La passerelle en aval supportant la conduite d'eau potable d'une partie de la ville est légèrement endommagée. Inondation, coulées de neige et boues sur de nombreuses routes dans les environs de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE. Stand de tir de Vanchy recouvert par les coulées et mur de soutènement déplacé.	JO du 29/03/1992 Arrêté de catastrophe naturelle du 29/03/1992 Le Progrès (26/12/1991) Le Dauphiné Libéré (28/12/1991)
31/05/ 1992	Route de Vouvray en amont du pont des Lades Rue de la République.			X	X	Inondation et destruction de la chaussée et des réseaux route de Vouvray. Inondation, érosion des voies et glissements de terrain sur l'ensemble du bassin Bellegardien. Causes : Fortes précipitations Dégâts / Perturbations : Soulèvement et effondrement de la route de Vouvray en amont du pont des Lades sous la pression des ruisseaux canalisés. Inondation de nombreux commerces, entreprises et habitations route de Vouvray et à l'entrée du centre-ville, rue de la République.	JO du 15/10/1992 Arrêté de catastrophe naturelle du 15/10/1992 Le Progrès (02/06/1992)
31/05/ 1992	Arlod Passage à niveau rue du Rhône			X	X	Inondation et coulées de boues du ruisseau de Lierna au carrefour de la rue Centrale et passage à niveau à Arlod. Causes : Fortes précipitations Dégâts / Perturbations : Voie ferrée BELLEGARDE-SUR-VALSERINE - CULOZ endommagée et trafic des trains interrompu. La rue Centrale et la rue du Rhône fermée à la circulation.	JO du 15/10/1992 Arrêté de catastrophe naturelle du 15/10/1992 Mairie
29/09/ 2013	Route de Vouvray Carrefour rue de la République et rue Hector Berlioz			X	X	Inondation des rues et commerces, éboulement de terre. Causes : Fortes précipitations Dégâts / Perturbations : Inondation du hall du centre commercial rue de la République. Éboulement de terre route de Vouvray.	Le Dauphiné Libéré (30/09/2013)
08/10/ 2014	Voie ferrée au Sud de Coupy	 		X	X	Glissement du talus amont de la voie ferrée. Ruisseaux qui débordent et coulées de boue à divers endroits de la ville. Causes : Fortes précipitations (90 cm d'eau / m ² en 4 heures) Dégâts / Perturbations : Déraillement d'un train de fret – Voies et caténaires endommagées sur 300 m environ (suite au déraillement) - Voie ferrée entre BELLEGARDE-SUR-VALSERINE et CULOZ interrompue, celle entre LA PLAINE et BELLEGARDE-SUR-VALSERINE (GENÈVE / PARIS) ouverte de façon restreinte. A Coupy, la rue Hoche fermée à la circulation.	Le Dauphiné Libéré (08/10/2014)

Tab. 11 : Liste des événements historiques, correspondant à des crues torrentielles et ruissellements sur versant, recensés sur la commune de BELLEGARDE-SUR-VALSERINE
Voir également la « **Carte informative des phénomènes naturels** » [Source : DDT01 - IMS_{RN}]

Le recueil bibliographique est constitué de cartes (Scan25 et BD-Ortho de l'IGN, géologie du BRGM...), de données SIG (MNT au pas de 5 m...), de rapports d'études, d'articles de journaux, de comptes-rendus de réunions...

Les principaux documents compilés pour cette étude sur les crues torrentielles et les ruissellements sur versant sont :

- des études du CETE de 2003 et de GIPEA de 2005 ;
- Schéma directeur des eaux pluviales d'Hydrétudes de 2008 réalisé pour le compte de la commune de Bellegarde-sur-Valserine sur le secteur Est du territoire communal – Phase1 : diagnostic hydraulique ;
- le PPRn de Bellegarde-sur-Valserine approuvé en 2007, révisé en 2009 et modifié en 2014.

6.6 - Reconnaissance des phénomènes naturels crues torrentielles et ruissellements

Les données obtenues précédemment ont été dans la mesure du possible vérifiées, confirmées et complétées par l'analyse de photographies aériennes et par l'examen sur le terrain des traces et des indices actuels de crues et ruissellements.

L'analyse des données recueillies combinée aux observations de terrain a permis d'établir la typologie des phénomènes susceptibles de se produire, et surtout d'identifier les configurations (lithologie, pente, hydrologie) favorables à leur déclenchement.

Les informations et les observations glanées lors des visites de terrain ont ensuite été croisés avec les connaissances des services et des élus sur les événements passés. Ceci afin de confirmer ou corriger la cartographie de l'aléa crues torrentielles sur chacun des ruisseaux.

Cette étape est fondamentale pour faciliter la prise en compte de ces phénomènes dans toute la commune, dans un cadre de prévention des risques naturels.

[Voir la « Carte informative des phénomènes naturels » et la « carte des aléas »]

6.6.1 - Description des zones affectées par les crues torrentielles

Les photos présentées ci-après sont prises de l'amont du ruisseau vers l'aval en direction du Rhône. Les prises de vues ont été réalisées par la DDT de l'Ain en avril 2018, octobre 2018 et janvier 2019.

Les commentaires sont tirés du travail de terrain et des études citées précédemment. En particulier le diagnostic hydraulique réalisé par Hydrétudes en 2008 (Phase 1 du schéma directeur des eaux pluviales sur le secteur Ouest du territoire de Bellegarde-sur-Valserine).

A l'Ouest de la Valserine et du Nord au Sud, ruisseaux prenant leur source dans la chaîne du Retord

1 – Au Nord de l'autoroute A40, le ruisseau des Pesses et le ruisseau des Lades traversent un secteur très urbanisé. Le bassin versant de ces deux cours d'eau est le plus conséquent de la commune (bassin versant de 10,5 km²). Deux axes principaux sont identifiables :

- le ruisseau des Gorges et des Pesses : il récupère la majorité des eaux du centre-ville de Bellegarde-sur-Valserine ;
- le ruisseau des Lades : il collecte les eaux du village de Vouvray, du quartier du Ponthoud et des bassins versant naturels amont.

Ces deux axes se rejoignent sous le rond point des Lades, avant de se jeter dans le Rhône au niveau du carrefour de Savoie (longueur canalisée d'environ 500 m) **[Fig. 44]**.

Entre ces deux points, en 1992 les canalisations et la route ont littéralement explosées sous la pression des eaux. Cet évènement, avec d'autres inondations et coulées de boues sur le territoire, est à l'origine de l'arrêté de catastrophe naturelle du 15 octobre 1992 **[Tab. 11 et « Carte informative des phénomènes naturels »]**.

D'une manière générale, les bassins versants du centre-ville de Bellegarde ont un temps de réaction rapide (entre 5 et 30 min) et intense. Cela s'explique par :

- Des pentes élevées, comprises entre 1 et 10 % ;
- Une occupation du sol à forte dominante urbaine.

Ces ruisseaux passent même par endroit directement sous des habitations. Les problèmes de débordements et de ruissellements par les voiries sont récurrents sur ces secteurs.

Les ruisseaux des Gorges et des Pesses :



Fig. 36 : Les Pesses – Ouvrage amont rue des Pesses (à gauche) et ouvrage aval avenue St-Exupéry [Source : DDT]



Fig. 37 : Les Pesses – Ouvrage amont du rond point des Lades avenue St-Exupéry [Source : DDT]

Principaux points noirs :

- Les lits des ruisseaux des Gorges et des Pesses traversent un secteur boisé, les risques d'embâcles sont donc importants à l'entrée du réseau **[Fig. 36]** ;
- Mise en charge des réseaux, pour la crue décennale, à leur jonction au carrefour de l'avenue Saint-Exupéry et de la rue des Pesses.
- Sous le rond point des Lades -> mise en charge importante avec débordement possible dès la crue décennale **[Fig. 37]**.

Le ruisseau des Lades :



Fig. 38 : Les Lades – Ouvrage d'accès depuis la route de Vouvray vers la rue du Crozet à En Manant [Source : DDT]

Le ruisseau des Lades à En Manant est alternativement canalisé et à ciel ouvert. Dans les parties à ciel ouvert, le lit est suffisamment encaissé pour éviter les débordements (une attention particulière devant être portée à son entretien). Dans les parties canalisées, plusieurs mises en charge sont à relever dès la crue décennale :

- **Fig. 39** : L'entrée du ruisseau s'effectue par un cadre 2000x1400, puis la section se rétrécit pour atteindre une buse DN1000 sous les maisons. La conduite se met fortement en charge avec des débordements en amont.
- **Fig. 40** : L'entrée se fait par un cadre 1400x1400 très érodé en partie basse, puis la section se rétrécit pour atteindre une buse DN1200.



Fig. 39 : Les Lades – Ouvrage d'accès à une propriété privée route de Vouvray et passage sous une habitation et un hangar [Source : DDT]



Fig. 40 : Ruisseau des Lades canalisé sur environ 300 m sous les habitations et les terrains privés [Source : DDT]



Fig. 41 : Lit du ruisseau contraint par les constructions en rive gauche et la berge abrupte en rive droite [Source : DDT]

Les débordements amont s'écoulent en majeure partie par la route de Vouvray, mais également de part et d'autre des constructions qui chevauchent le ruisseau. Une part des écoulements sur la voirie rejoint le lit du cours d'eau, depuis un virage de la route, à travers le jardin d'une habitation [Fig. 41].



Fig. 42 : Le ruisseau des Lades est canalisé sur environ 60 m sous les habitations et l'accès au lotissement « Le Quartier Manant » – En bas à droite entrée amont de la canalisation [Source : DDT]

A hauteur du lotissement « Le Quartier Manant », le ruisseau s'engouffre sous les habitations par un ouvrage cadre en biais [Fig. 42]. Cette canalisation maçonnée comporte de légers coudes et différentes sections, la section est notamment réduite dans sa partie centrale par la présence de la roche (point accessible par une trappe) [Fig. 43].

Ce point occasionne des embâcles et un risque de mise en charge avec des débordements et l'inondation des constructions.

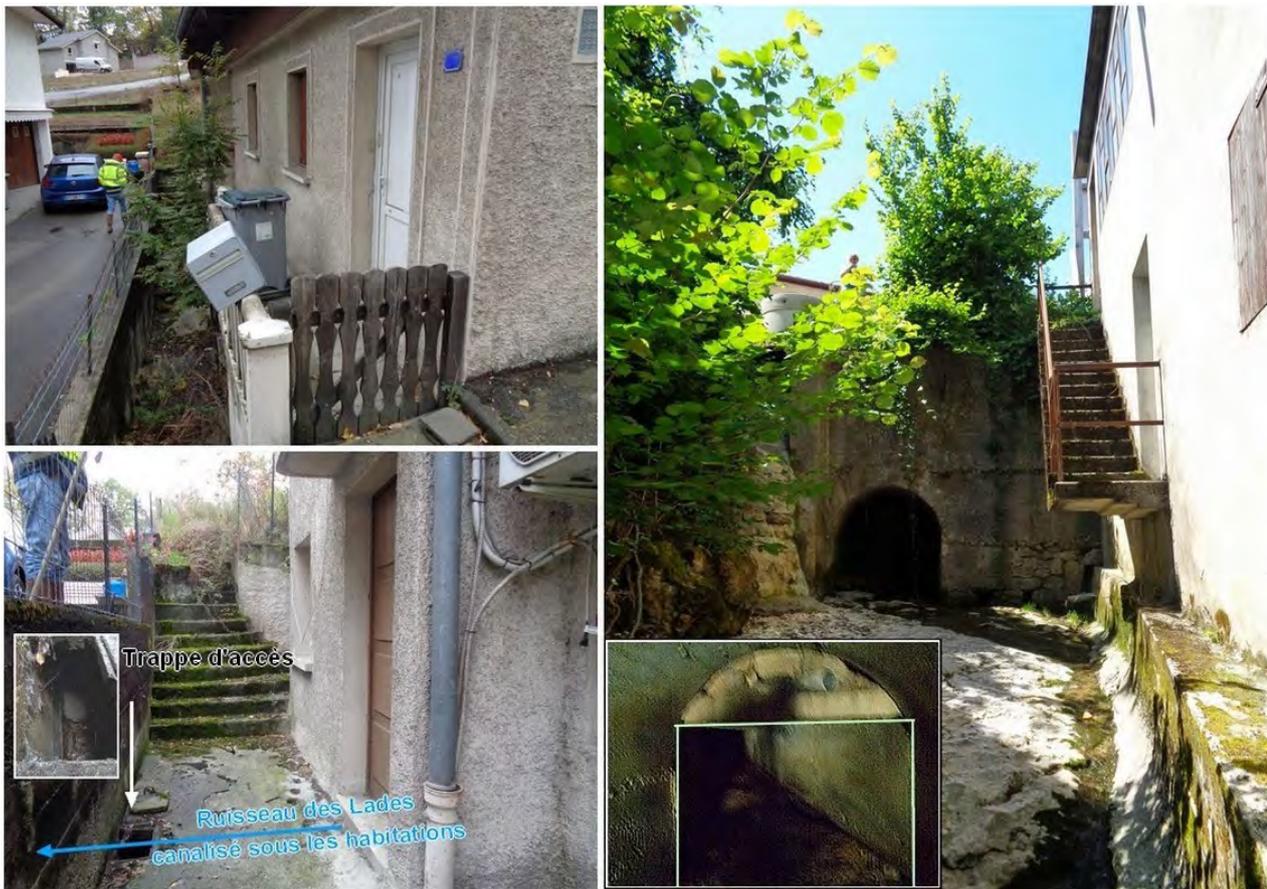


Fig. 43 : Le ruisseau des Lades est canalisé sur environ 60 m sous les habitations et l'accès au lotissement « Le Quartier Manant » – En bas à droite ouvrage aval de la canalisation [Source : DDT]



Fig. 44 : Entrée amont du ruisseau sous le rond point des Lades (à gauche) et ouvrage cadre en sortie sur le Rhône au niveau du carrefour de Savoie – Longueur canalisée d'environ 500 m [Source : DDT]

En ce qui concerne le lit du ruisseau, on note une végétation importante par endroit, des érosions de berges localisées et des protections de berges artisanales, parfois dans un mauvais état.

Le lit du ruisseau étant encombré par de la végétation, du bois mort et divers matériaux, les risques d'embâcles sont très importants. Les mises en charge se produisant dans des zones urbanisées, le moindre embâcle peut générer des inondations [Fig. 38, 40 et 44].

2 - Le secteur au Sud de l'autoroute A 40 est drainé par quatre cours d'eau principaux, dont le ruisseau de Lierna qui traverse Arlod. Celui-ci et ces deux bras amonts sont le siège de débordements dans les zones urbanisées du coteau (lotis ces vingt dernières années) et dans la partie basse, au niveau du giratoire de la rue centrale et du passage à niveau rue du Rhône.

Les trois autres cours d'eau, compte tenu de leur forte capacité, sont peu affectés par les crues. Cependant, leur lit est très encombré et présente une forte érosion régressive et des affouillements* de berge. Des embâcles présents dans le lit de ces ruisseaux pourraient obstruer les ouvrages et provoquer des débordements.

Les ruisseaux Le Mortier et La Fulie :

Ce bassin versant collecte les eaux de 2 ruisseaux : la Fulie et le Mortier. Après leur jonction, le cours d'eau devient canalisé par une buse DN2300 [Fig. 46].



Fig. 45 : Lit du ruisseau de la Fulie sous l'autoroute A40 [Source : DDT]



Fig. 46 : Entrée du ruisseau de la Fulie au niveau de la ruelle de l'Avenir, sous la rue de Ponthoud
Longueur canalisée d'environ 120 m [Source : DDT]

La buse d'entrée du ruisseau sous la route et la voie ferrée est suffisamment dimensionnée pour la pluie décennale (remplissage à moitié de la buse DN2300).

On note cependant la présence d'érosion de berge et de nombreux bois morts pouvant être source d'embâcles dans cet ouvrage dont le débit maximum capable atteint ses limites en cas de crue centennale*.

Le ruisseau de Lierna :

Le ruisseau de Lierna et ses deux bras amont traversent les lotissements des coteaux, la voie ferrée et le village d'Arlod avant de rejoindre le Rhône.



Fig. 47 : Débordement du ruisseau de Lierna (bras nord) en amont de la rue Guyenon
[Source : DDT – services techniques]

Lors d'évènements pluvieux intenses, le bras amont nord du ruisseau de Lierna est le siège de débordements qui traversent un champ avant de rejoindre à nouveau le lit du ruisseau au niveau du pont rue Guyenon Auguste [Fig. 47].



Fig. 48 : Ruisseau de Lierna (bras nord) – Pont de la rue Guyenon Auguste [Source : DDT]

Les phénomènes de formation d'embâcles par transport de bois et divers matériaux pourraient provoquer des problèmes au droit des ouvrages de franchissement. Ce phénomène est amplifié en présence d'obstacle fixe réduisant la section utile, telle cette canalisation sous le pont de la rue Guyenon Auguste [Fig. 48].



Fig. 49 : Entrée du ruisseau de Lierna (bras nord) sous la rue Centrale [Source : DDT]



Fig. 50 : Ruisseau de Lierna (bras sud) - Pont en bas de la rue Guyenon Auguste [Source : DDT]



Fig. 51 : Entrée du ruisseau de Lierna (bras sud) sous la rue Centrale et le giratoire rue du Rhône [Source : DDT]

Les principaux points noirs se situent aux entrées des ruisseaux dans le réseau **[Fig. 49 et 51]**. La mise en charge se produit dès la crue décennale à la jonction des réseaux drainant les bras du ruisseau de Lierna. Des mises en charge se produisent également en aval de la voie ferrée, à l'emplacement de l'ancien lit du cours d'eau à présent canalisé.

Ce même ruisseau a fortement débordé en 1992 avec des dégâts au niveau de la voie ferrée à Arlod **[Fig. 51]**. Cet évènement, avec d'autres sur le territoire, est à l'origine de l'arrêt de catastrophe naturelle du 15 octobre 1992 **[Tab. 11 et « Carte informative des phénomènes naturels »]**.

Le principal problème de ce réseau provient du risque élevé d'embâcle au niveau de chaque entrée de ruisseau. Ces ruisseaux traversent des sections boisées où le bois mort est très présent. Si un entretien régulier est indispensable, celui-ci ne peut palier au transport de matériaux importants lors d'un événement intense sur ces cours d'eau à régime torrentiel.

Le ruisseau Le Poet :

Ce ruisseau prend sa source à environ 560 m d'altitude à proximité du hameau d'Ochiaz et de la RD 991. Il ne traverse pas de zones urbanisées lors de son parcours mais franchit des ouvrages hydrauliques lors des traversées de la RD 25 et de la voie ferrée **[Fig. 52]**. Pas de problème particulier sur ce secteur, hormis la nécessité d'un entretien régulier du cours d'eau afin d'éviter les embâcles au niveau de l'entrée dans la partie canalisée sous la voie ferrée et sous la plateforme de la centrale d'incinération.



Fig. 52 : Ruisseau Le Poet – Pont de la RD 25 (à gauche) et ouvrage exutoire vers le Rhône [Source : DDT]

Le ruisseau de la Fontaine des Malades :

Avec près de 10 km², le bassin versant du ruisseau de la Fontaine des Malades est l'un des plus étendus du territoire d'étude.

La capacité de son lit et des ouvrages sont largement suffisantes pour laisser transiter des débits de fréquence centennale. En revanche, les phénomènes de formation d'embâcles et d'érosion régressive avec affouillement* des berges et des fondations des piles de pont sont à surveiller.



Fig. 53 : Ruisseau de la Fontaine des Malades – Pont de la RD 25 (à gauche) et ouvrage SNCF [Source : DDT]



Fig. 54 : Ruisseau de la Fontaine des Malades à la confluence avec le Rhône [Source : DDT]

A l'Est de la Valserine et d'ouest en Est, ruisseaux issus des sources du Grand Crêt d'Eau

Les bassins versants des ruisseaux du secteur Est sont très courts et pentus, ils réagissent vite par des ruissellements de pentes et des résurgences karstiques multiples. L'incision des ruisseaux et la vitesse d'écoulement des crues limite les débordements dans ces secteurs peu urbanisés.

Sur ce versant du Grand Crêt d'Eau, de nombreux écoulements ponctuels en direction du Rhône ont été identifiés au niveau des talwegs qui recoupent la RD 1206.

Le ruisseau du Nambin et le Nant Galy :

Le ruisseau du Nambin est le cours d'eau le plus important sur l'Est du territoire de Bellegarde-sur-Valserine et l'un des seuls dont l'écoulement est permanent. Pas de débordement recensé sur son lit qui entaille fortement le versant et dont les pentes latérales sont sujettes aux phénomènes d'érosion et de ravinement [Fig. 55].



Fig. 55 : Ruisseau du Nambin et le Nant Galy à la Maladière [Source : DDT – Google Earth]

Ruisseau non pérenne, le lit du Nant Galy fait office de sentier en amont de la rue portant son nom. Ce secteur en amont de la RD 16 est remblayé en partie pour permettre l'accès à trois constructions. Cette configuration induit un risque d'inondation de l'habitation contiguë au talweg.

Le Nant Barbet et le Nant Péraille :

Lors d'évènements pluvieux intenses, ces ruisseaux déversent par-dessus la RD 16 avant de rejoindre à nouveau leur lit. Le haut de leurs bassins versants est sujet à des ruissellements et ravinements importants sur les terrains de l'ancienne carrière des Marches.



Fig. 56 : Ruisseau le Nant Barbet à l'aval de la RD 16 [Source : DDT]



Fig. 57 : Ruisseau le Nant Péraille à hauteur du cimetière de Vanchy (à gauche) et à la traversée de la RD 16 [Source : DDT]

« Vallon de Vanchy » et source de la Lorze :

Dans ce vallon qui traverse le bourg de Vanchy les eaux sont captées et canalisées avant de ressortir en aval de la place du village. Les écoulements du versant se concentrent dans le talweg qui abouti dans la ruelle d'accès à une habitation (chemin de la Laiterie) puis sur la place. L'arrière de cette construction et la porte latérale en soubassement sont au contact direct de ces écoulements [Fig. 58].

La source de la Lorze est une résurgence en pied de ce thalweg. Elle jaillit en contrebas de la RD 1206 dans l'ultime pente dominant le Rhône.

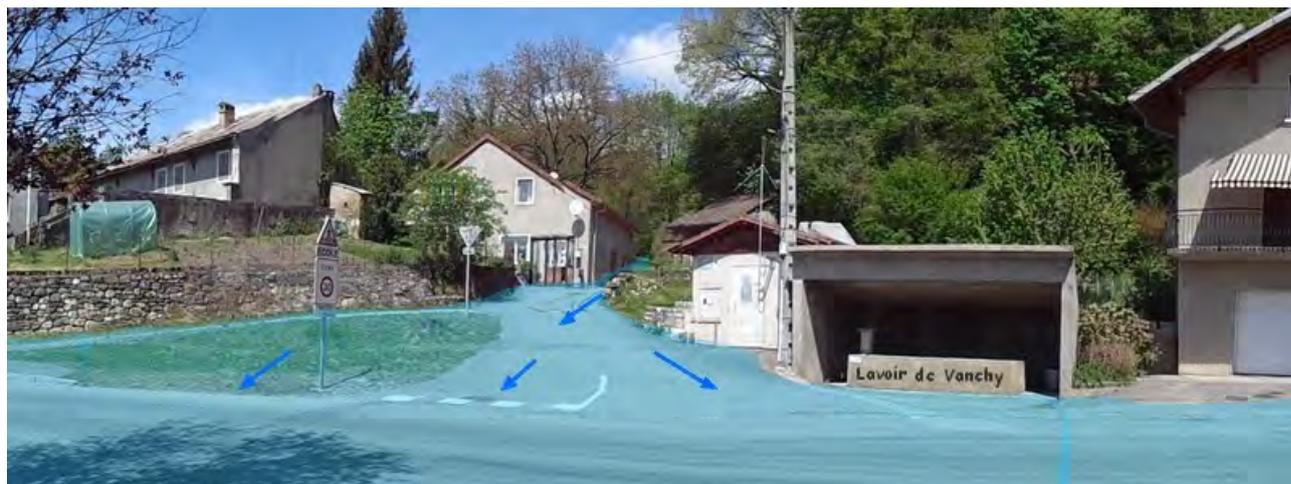


Fig. 58 : Vallon de Vanchy sous « Les Molasses » – Chemin de la Laiterie [Source : DDT]

Le ruisseau de Culafort et Combe Gerle :

Le haut du bassin de la combe comporte plusieurs sources captées sur ce versant qui est fortement impacté par les glissements de terrain, dont l'un des plus conséquents du secteur : le glissement de « La Poterie ».

L'ouvrage en pierre de taille de la RD 16 est largement dimensionné pour des débits de fréquence centennale. Ce n'est pas le cas pour les passages sous le bâtiment de l'ancienne poterie et celui de la RD 1206 [Fig. 59]. Le principal problème provient du risque élevé d'embâcles dans ces sections très boisées.



Fig. 59 : Ruisseau de Culafort et Combe Gerle aux ponts de la RD 16 (à gauche) et de la RD 1206 à « la Poterie » [Source : DDT]

6.6.2 - Description des zones affectées par les ruissellements

Il est fréquent d'observer des phénomènes d'érosion et de ravinement dans les zones fortement pentues constituées par des matériaux meubles et facilement érodables. Outre la nature des terrains, l'origine de ces mouvements est liée directement aux précipitations ; il s'agit de l'action de l'eau de ruissellement conjuguée à l'absence de végétation ou de couverture forestière. Le ruissellement, en se concentrant, tend à diviser le versant en de multiples ravines.

Sur les pentes du Grand Crêt d'Eau, ces phénomènes ont été observés :

- Dans l'ancienne carrière de Coupy, du Crêt des Marches **[Fig. 60]** et au niveau de l'ancienne déchetterie de Bellegarde-sur-Valsérine (en contrebas de « La Poterie » à Vanchy) qui ont laissé à l'affleurement des alluvions fluvio-glaciaire.
- Dans la molasse d'âge tertiaire entaillée au niveau du ruisseau du Nambin et de la cuesta Vanchy-Grésin.



Fig 60 : Ravinement au niveau de l'ancienne carrière du Crêt des Marches [Source : Google Earth - CETE 2003]

Ces phénomènes affectent également les voies de communication, par les ruissellements des pentes latérales et la mise en charge du réseau pluvial. C'est notamment le cas en pied des bassins versants du ruisseau des Lades et du ruisseau des Pesses.

Sur ce type de revêtement, même en l'absence de forte pente, les vitesses atteintes par les écoulements peuvent alors être relativement importantes. Les événements historiques et témoignages recueillis sur le secteur de la Route de Vouvray et du pont des Lades viennent étayer ces propos.

Si l'écoulement torrentiel s'étale largement à son exutoire en aval du pont des Lades, il n'en demeure pas moins des ruissellements urbains qui inondent les commerces, les entreprises et les habitations route de Vouvray et à l'entrée du centre-ville, rue de la République **[Fig. 61]**.

Sur ce secteur de centre-ville pour partie en reconversion, il est important de limiter la pénétration des eaux dans les futures constructions mais également dans les bâtiments existants par l'information et une réglementation adaptée.

Afin de prendre en compte ce phénomène, une zone d'aléa faible de ruissellement urbain diffus figure à l'Est de la rue Hector Berlioz avec un étalement jusqu'aux rives du Rhône.



Fig 61 : Inondation par ruissellement urbain à l'entrée du centre ville de Bellegarde/V [Source : Le Dauphiné]

Par ailleurs, à proximité du réservoir de Mussel. Les eaux de ruissellement se sont concentrées en bordure directe du mur du réservoir et ont érodé le terrain. Une ravine assez profonde s'est créée et semble éroder de plus en plus les terrains sous le mur de structure du réservoir [Fig. 62].



Fig 62 : Ravinement à proximité du réservoir de Mussel [Source : DDT01]

6.7 - La qualification des aléas crues torrentielles et ruissellements

6.7.1 - Méthodologie

La carte des aléas élaborée sur un fond cadastral à l'échelle du 1/5 000 vise à localiser et à qualifier les zones exposées à des risques actifs et potentiels. Elle synthétise la connaissance des risques évalués de manière qualitative à partir des études existantes, des données collectées, complétées par des levés de terrains.

Sur le territoire de Bellegarde-sur-Valserine, le contexte géomorphologique et la dynamique des cours d'eau des versants du Retord et du Grand Crêt d'Eau tend à privilégier une cartographie hydrogéomorphologique* (HGM). Cette méthode de cartographie des zones inondables 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.

En complément de cette méthode, des calculs statistiques effectués sur les données disponibles permettent d'évaluer les probabilités d'occurrence des crues et d'établir les débits des crues caractéristiques (dont la crue centennale).

Pour rappel, la crue de référence* d'un PPR inondation est soit la crue centennale*, soit la plus forte crue connue, si cette dernière est supérieure à la crue centennale (voir le guide « Plan de prévention des risques naturels - Risques d'inondation »).

Pour les cours d'eau du PPRn de Bellegarde-sur-Valserine, l'événement de référence retenu est une crue de fréquence centennale.

À partir de la crue de référence et des débits qui y correspondent, de la section utile et de la capacité des ouvrages, sont établies les points potentiels de débordement.

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

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 vitesse du courant et la vitesse de montée des eaux sont prépondérantes sur le secteur d'étude, avec des bassins versants dont le temps de concentration est inférieur à la demi-heure.

La définition des aléas a conduit à l'élaboration d'une carte indiquant les limites et les niveaux d'aléas sur fond parcellaire au 1/15 000 et 1/5 000.

6.7.2 - Étude de l'aléa crues torrentielles par secteur

En première analyse, la définition de l'aléa crues torrentielles a été réalisée de façon naturaliste, par observation sur le terrain, sur les cartes topographiques et sur les photos aériennes. Les paramètres particuliers repérés sont les suivants :

- la pente des reliefs (géomorphologie) ;
- les laisses de crues et éventuels repères ;
- la lithologie des terrains ;
- l'occupation du sol : présence ou non de végétation, d'obstacles aux écoulements, détermination des secteurs sensibles.

Pour les ruisseaux du secteur Est, l'étude du CETE de 2003 se limite à cette méthode de cartographie hydrogéomorphologique*. En effet, les bassins versants très courts sur les pentes relativement raides du Grand Crêt d'Eau réagissent vite par des ruissellements de pentes et des résurgences karstiques multiples. L'incision des ruisseaux et la vitesse d'écoulement limitent les débordements dans ces secteurs peu urbanisés. Cette morphologie du terrain et l'occupation des sols (zones naturelles et agricoles, prés et forêts) font de cette méthode la plus adaptée au contexte.

Dans le cas des crues torrentielles du secteur Ouest plus urbanisé, l'évaluation de l'aléa implique la connaissance de l'intensité des phénomènes susceptibles de se produire, mais surtout la fréquence ou période de retour de ces phénomènes d'intensité donnée.

En appui de l'enquête de terrain, GIPEA a réalisé une analyse hydrologique qui a pour objectif dans les zones urbanisées de localiser et hiérarchiser les points où la capacité des collecteurs ne permet pas le transit des crues de période de retour décennale à centennale.

La zone d'étude a donc été découpée en sous-bassins versants. L'exutoire de ces bassins a été pris au niveau de la RD 25 pour les bassins situés au sud de l'autoroute A40, et au droit du pont sous la voie ferrée pour les bassins versants situés au nord de l'autoroute.

Pour chaque bassin versant, les **débits de crues décennaux** ont été calculés à partir de la méthode rationnelle :

$$Q_{10} = C_{10} \times I \times A$$

Avec :

A = superficie du bassin versant en km².

C₁₀ = coefficient de ruissellement décennal. Il dépend à la fois de la nature du sol, de la couverture végétale, de l'occupation du sol et plus particulièrement du niveau d'imperméabilisation, de la pente **P** et du niveau de saturation du sol.

I = intensité pluviométrique en mm/h pour une durée égale au temps de concentration **tc** du bassin versant.

Le **débit centennal** est obtenu par l'application d'un coefficient multiplicateur. On prend :

$$Q_{100} = 2 \times Q_{10}$$

Le tableau **[Tab. 12]** et le plan **[Fig. 63]** ci-dessous récapitulent pour les différents bassins versants du secteur Ouest les caractéristiques physiques et les débits de crues décennaux et centennaux attendus (ruisseaux du Nord au Sud sur les versants du plateau du Retord) :

Bassins versants	A (km ²)	P (%)	C 10 (%)	Q 10 (m ³ /s)	Q 100 (m ³ /s)
Rau des Gorges et des Pesses : B	2,71	7,00	34,00	11,60	23,10
Rau Les Lades : A	7,80	12,00	33,00	27,10	54,20
Bassin versant global : A + B	10,95	12,00	34,00	37,30	74,50
Rau La Fulie	4,68	14,00	31,00	18,50	37,00

Bassins versants	A (km²)	P (%)	C 10 (%)	Q 10 (m³/s)	Q 100 (m³/s)
Rau de Lierna	0,66	6,40	25,00	2,80	5,60
Rau Le Poet	4,13	7,00	25,00	11,00	22,00
Rau Fontaine des Malades	9,48	7,00	25,00	21,50	42,90

Tab. 12 : Caractéristiques des bassins versants et débits de crues décennaux et centennaux des ruisseaux du secteur Ouest de Bellegarde/V. [Source : GIPEA 2005]

Les ruisseaux des Lades et des Pesses confluent au niveau du rond point des Lades pour ne former qu'un seul cours d'eau affluent du Rhône. C'est pour cela qu'on a défini deux bassins versants A et B correspondant respectivement au ruisseau des Lades et au ruisseau des Pesses, leur exutoire étant situé au droit du rond point des Lades. Le bassin versant global regroupe ces bassins A et B et a pour exutoire le secteur sous le pont de la voie SNCF (secteur touché par une catastrophe naturelle en 1992).

Des mesures de capacités (Q_{cap}) des cours d'eau ont ensuite été réalisées par application de la formule de Manning-Strickler :

$$Q_{\text{cap}} = S \times K_s \times R_h^{2/3} \times P^{1/2}$$

Avec :

S : section mouillée

K_s : coefficient de Strickler (indicatif de la rugosité du cours d'eau)

R_h : rayon hydraulique

P : pente du cours d'eau

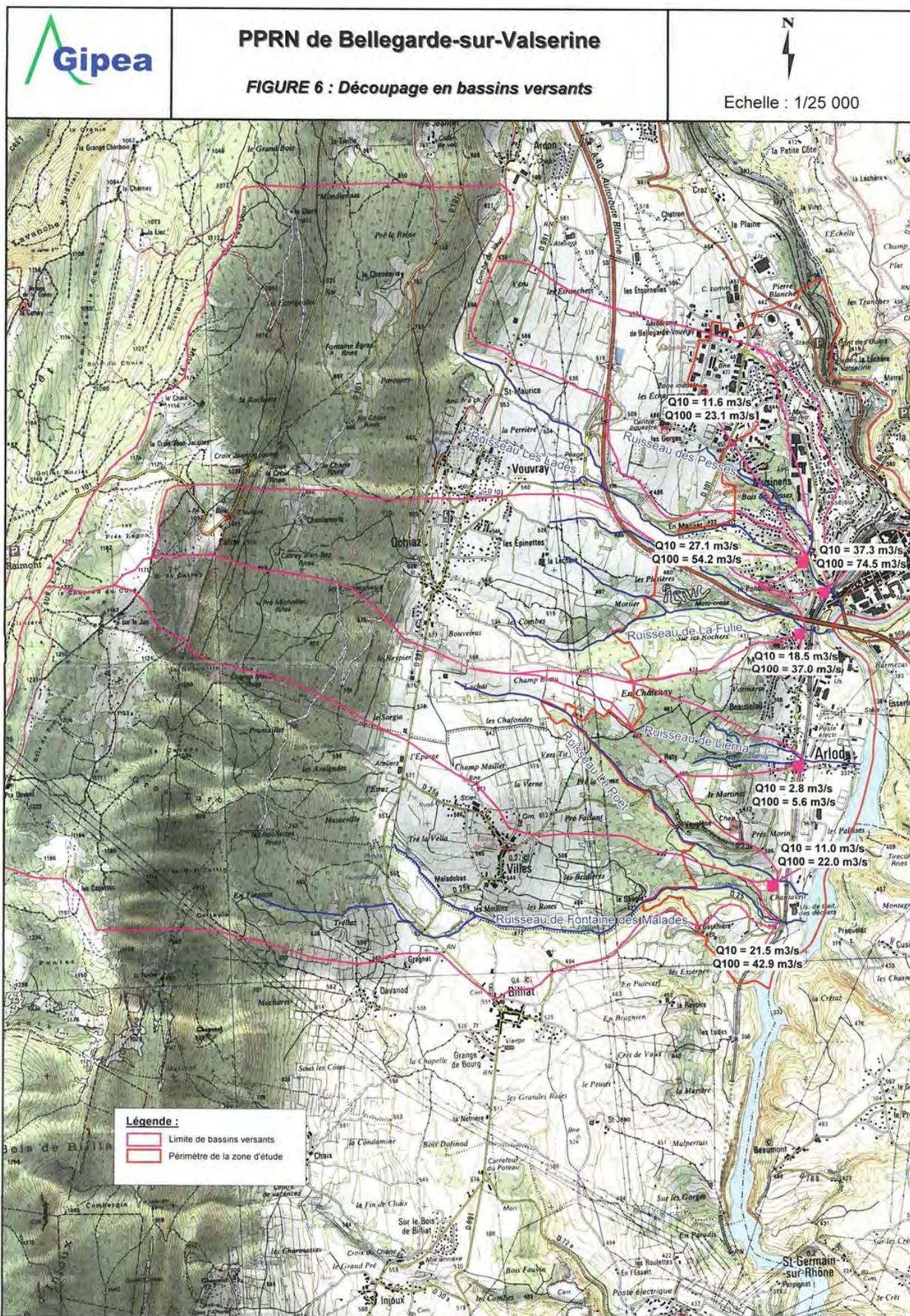


Fig 63 : Plan de découpage en bassins versants des ruisseaux du secteur Ouest du territoire de Bellegarde/V.
 [Source : GIPEA 2005]

Les résultats de ces calculs sont les suivants :

1 - Ruisseaux situés au Nord de l'autoroute A40

Ce sont les deux ruisseaux situés dans la zone urbanisée du territoire de l'ancienne commune de Bellegarde-sur-Valserine : le ruisseau des Lades et le ruisseau des Pesses, qui confluent au droit du rond point des Lades. En aval de ce rond point et jusqu'à la confluence avec le Rhône, le cours d'eau est souterrain. En amont, les deux cours d'eau sont alternativement busés, canalisés ou laissés dans leur lit naturel. Ces cours d'eau récupèrent les eaux pluviales du secteur.

La capacité du **ruisseau des Pesses** en amont immédiat de l'ouvrage souterrain est de l'ordre de 100 m³/s, ce qui est largement supérieur au débit de pointe centennale. En revanche, la capacité de l'ouvrage aval, est limitante dès la crue décennale. Par ailleurs, il existe en amont des secteurs présentant une capacité beaucoup moins importante et qui sont le siège de débordements localisés.

La capacité de l'ouvrage du **ruisseau des Lades**, au droit du rond point des Lades, est de l'ordre de 32 m³/s, soit une capacité de l'ordre du débit vingtennal. En amont, le ruisseau passe dans une série d'ouvrages souterrains, dont la capacité maximum est dépassée parfois dès la crue décennale et dans la plupart des cas pour la crue centennale*. Sur certaines zones, des maisons ont été construites directement au-dessus du cours d'eau [voir le paragraphe « **Description des zones affectées par les crues torrentielles** »].

2 - Ruisseaux situés au Sud de l'autoroute A40

Hormis le ruisseau de Lierna, les ruisseaux de ce secteur, à savoir les **ruisseaux de la Fulie, du Poet et de La fontaine des Malades** ont tous des capacités largement suffisantes pour laisser transiter des débits de fréquence centennale.

En revanche, il faut signaler des phénomènes de formation d'embâcles et une forte érosion régressive avec affouillement* des berges. Ces phénomènes pourraient provoquer des problèmes au droit des ouvrages de franchissement de la RD 25 [Fig. 64] :

- d'une part, des problèmes d'obstruction progressive des ouvrages avec comme conséquence des débordements possibles en amont de ces ouvrages ;
- d'autre part, des problèmes d'érosion des appuis des fondations des piles de pont.



Fig 64 : Érosion du lit de la rivière de la fontaine des malades au niveau de la pile du pont de la RD25
[Source : GIPEA 2005 - DDT01]

Pour le **ruisseau de Lierna**, une partie des réseaux se met en charge en pied de coteau avec quelques débordements.

Les principaux points noirs se situent aux entrées des ruisseaux dans le réseau, notamment à cause d'embâcles.

Le ruisseau de Lierna a fortement débordé en 1992 : Les eaux ont suivi la route du Rhône en contrebas et ont obligé la SNCF à couper la voie ferrée. Cet évènement, avec celui de la route de Vouvray en amont du pont des Lades, sont à l'origine de l'arrêt de catastrophe naturelle du 15 octobre 1992 [Fig. 65, Tab. 11 et « Carte informative des phénomènes naturels »].



Fig 65 : Entrée du ruisseau de Lierna sous la rue Centrale (à droite) et débordement sur la voie ferrée en mai 1992
[Source : Hydrétudes 2008 – services techniques de Bellegarde/V]

Les autres entrées de ruisseau peuvent également être soumises aux mêmes problèmes d'embâcle et de mise en charge. C'est le cas également des ouvrages de franchissement plus récents construits lors de l'aménagement des lotissements des coteaux.

Enfin, lors d'évènements pluvieux intenses, le bras amont nord du ruisseau de Lierna est le siège de débordements qui traversent un champ avant de rejoindre à nouveau le lit du ruisseau au niveau du pont rue Guyenon Auguste. Ces terrains humides, encadrés par les deux bras amont du ruisseau, sont également sensibles au phénomène de glissements de terrain [Voir la « carte des aléas » et le paragraphe « Description des zones affectées par les crues torrentielles »].

Le détail du réseau d'assainissement pluvial et unitaire de la ville ainsi que des ruisseaux affluents en rive droite du Rhône et de la Valserine figure dans le diagnostic hydraulique réalisé par Hydrétudes en 2008.

[Phase 1 du schéma directeur des eaux pluviales sur le secteur Ouest du territoire de Bellegarde-sur-Valserine - Hydrétudes octobre 2008].

6.7.3 - Méthode de définition des ruissellements sur versant et ravinement

Pour définir les zones de fort ruissellement, Les études CETE et GIPEA ont retenu comme facteur déterminant la présence de ravines ou de sols peu perméables.

Ont également été repérés les secteurs où des fortes pentes pouvaient conduire à un ruissellement diffus mais avec des vitesses élevées.

Note : Les zones d'aléa ruissellements sur versant et ravinement délimité dans l'actuel PPRn, et défini par la lettre « R », sont reprises à l'identique dans ce nouveau PPRn. Seule la dénomination de ces zones changent : zones V1, V2 et V3 de la nouvelle carte des aléas.

6.8 - Cartographie des aléas crues torrentielles et ruissellements

Pour chaque phénomène décrit dans les paragraphes précédents, on a caractérisé l'aléa en fonction de différents critères. Ces critères sont reportés dans les tableaux ci-dessous [Tab. 13 et Tab. 14].

6.8.1 - Règles du Zonage des aléas crues torrentielles et ruissellements

Dans un souci de lisibilité vis-à-vis des aléas mouvements de terrain, phénomènes prédominant sur le territoire de Bellegarde-sur-Valserine, la représentation graphique des aléas crues torrentielles et ruissellements est basée en majorité sur des hachures. Seul les lits fortement incisés des cours d'eau du Grand Crêt d'Eau figurent en aplat vert hachuré bleu en présence de ces deux aléas [Fig. 66].

La nature du phénomène naturel est représentée par une lettre :

- **T** : crues torrentielles
- **V** : ruissellements sur versant et ravinement

Les différentes classes d'aléa sont représentées par des hachures de couleur et un chiffre :

Aléas crues torrentielles et ruissellements

Aléas torrentielles



Aléas ruissellements sur versants



Aléas torrentielles et ruissellements

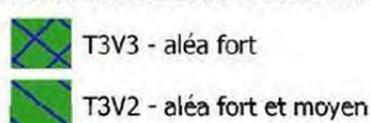


Fig 66 : Extrait de la carte des aléas – Légende des aléas crues torrentielles et ruissellements

Chaque zone définie peut correspondre à différents types de phénomènes et différents niveaux d'aléa. Par exemple, la mention T3V2 indiquera un aléa de type crues torrentielles fort et un aléa ruissellement moyen, et sera représenté sur la carte par une zone de couleur verte hachurée bleue [Fig. 66].

La définition des aléas a conduit à l'élaboration d'une carte indiquant les limites et les niveaux d'aléas sur fond parcellaire au 1/15 000 et 1/5 000.

6.8.2 - crues torrentielles

Comme mentionné au titre précédent, la détermination de l'aléa crues torrentielles a été réalisée par une identification naturaliste.

La délimitation des secteurs soumis à un tel aléa concerne aussi bien les lieux susceptibles d'être touchés par une inondation (zone d'accumulation) que les zones d'écoulement et de production engendrant cette inondation.

Aléa	Indice	Critère
FORT	T3	<ul style="list-style-type: none"> • Lit mineur des cours d'eau avec une bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site et l'importance du bassin versant. • Zones d'écoulement par les routes à l'aval d'un point de débordement potentiel et en continuité du cours d'eau.
MOYEN	T2	<ul style="list-style-type: none"> • Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité de transport solide. • Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel d'accumulation d'eau derrière des murs. Concerne les constructions et les parcelles latérales à l'écoulement par les voiries.
FAIBLE	T1	<ul style="list-style-type: none"> • Zones de replat en pied de versant favorisant un étalement des écoulements et une submersion des terrains.

Tab. 13 : Grille de qualification de l'aléa crues torrentielles [Source : GIPEA 2005 - DDT01]

Les ruisseaux des Lades et des Pesses sont les deux cours d'eau concernés par un risque de débordement. La multiplicité des ouvrages de formes et de capacités différentes (ponts, buses, ovoïdes, dalots, ouvrages cadres maçonnés dans le lit du ruisseau, etc.) conduit à une forte possibilité de débordements à l'amont de ces ouvrages. De plus la présence de maisons dans le lit même de la rivière (notamment sur le ruisseau des Lades) a conduit à définir le secteur comme à risque fort dans le lit lui-même et à risque moyen sur la zone potentielle d'écoulement consécutif à un débordement. Ce secteur comprend principalement la route de Vouvray qui est contiguë au ruisseau des Lades.

Sur les autres cours d'eau de la zone d'étude, il est recommandé de réaliser un entretien régulier des lits, la formation d'embâcles au niveau des ouvrages pouvant conduire à des débordements.

Si cet entretien régulier est indispensable, celui-ci ne peut palier au transport de matériaux importants engendré par un évènement intense sur ces cours d'eau à régime torrentiel.

Pour rappel, la crue de référence* des PPRn est la crue centennale* (voir le guide « Plan de prévention des risques naturels - Risques d'inondation »).

6.8.3 - Ruissellements sur versant

Note : Les zones d'aléa ruissellements sur versant et ravinement délimité dans l'actuel PPRn, et défini par la lettre « R », sont reprises à l'identique dans ce nouveau PPRn. Seule la dénomination de ces zones changent : zones V1, V2 et V3 de la nouvelle carte des aléas.

Aléa	Indice	Critère
FORT	V3	<ul style="list-style-type: none"> • Zone à forte pente, de concentration des écoulements conduisant à des ravines profondes et nombreuses.
MOYEN	V2	<ul style="list-style-type: none"> • Zone à pentes modérées pouvant conduire à un ruissellement important, présence de ravines.
FAIBLE	V1	<ul style="list-style-type: none"> • Zone où le ruissellement peut éroder le terrain légèrement en surface.

Tab. 14 : Grille de qualification de l'aléa ruissellements sur versant [Source : GIPEA 2005 - DDT01]

Sur la zone d'étude, ce phénomène concerne principalement les abords des ruisseaux qui s'écoulent de la base de la montagne du Grand Crêt d'Eau en direction du Rhône ainsi que les anciennes carrières.

La zone située au niveau du réservoir de Mussel a été classée en zone d'aléa fort ruissellement et ravinement. En effet, une ravine relativement importante érode peu à peu les terrains supportant les murs du réservoir.

La zone, située en contrebas du château de Musinens, a été classée en zone d'aléa moyen, une forte pente (>10°) pouvant conduire à des ruissellements importants avec des vitesses d'écoulement élevées. A noter que plusieurs maisons ont été construites en dessous de ce château.

En résumé, sur le territoire de Bellegarde-sur-Valsérine :

- L'aléa crues torrentielles est présent sur l'ensemble du territoire pour un niveau d'aléa fort en général en raison de la vitesse des écoulements et de l'effet destructeur du phénomène.
- L'aléa ruissellements sur versant est essentiellement présent sur les pentes du Grand Crêt d'Eau et pour les trois niveaux d'aléa.

[Voir la « carte des aléas » et la « Carte informative des phénomènes naturels »].

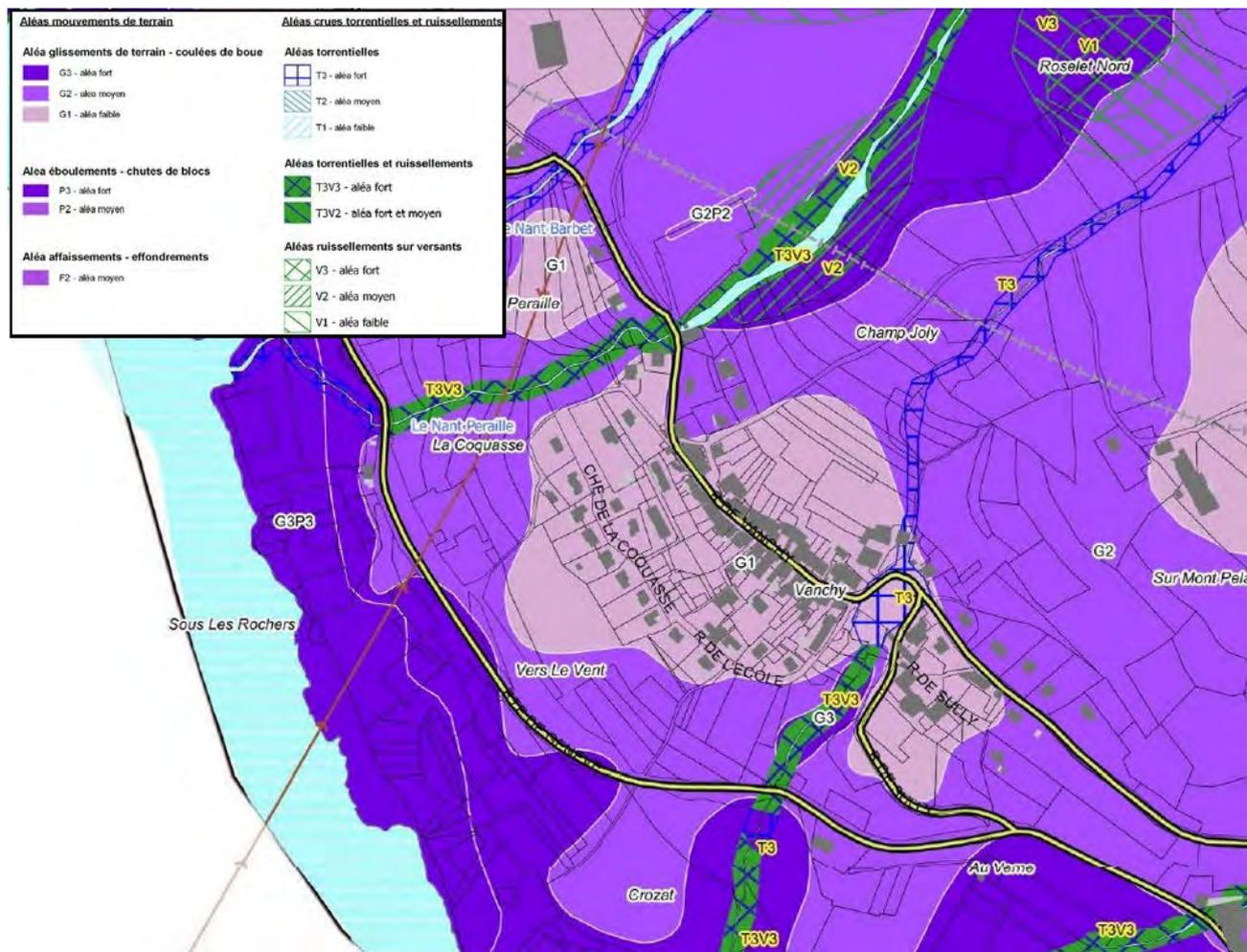


Fig 67 : Extrait de la carte des aléas sur Vanchy

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, leur 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 ;

- guide méthodologique - risques d'inondation (Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, 1999) ;
- réunions avec les élus communaux et intercommunaux, consultation du PLU et échanges sur le projet de PLUiH ;
- analyse des documents d'urbanisme de la commune ;
- vérifications de terrain.

7.3 - Identification des enjeux

La superficie totale de l'ancienne commune de Bellegarde-sur-Valserine était de 1 525 ha et elle comptait 11 666 habitants au recensement de 2013.

La partie ouest de la commune (798 ha), constitue la partie la plus urbanisée, avec 4 secteurs principaux :

- le **centre**, situé au niveau de la confluence de la Valserine avec le Rhône ;
- les **Hauts de Bellegarde** et le site de **Musinens** au Nord ;
- le **Ponthoux** à l'Ouest ;
- **Arlod** avec l'ancien quartier de **Mussel** au Sud.

Cette partie urbanisée comporte de nombreux secteurs d'activité avec notamment :

- la **Zone d'activité de Musinens - Les Echarmasses** : 36 ha de superficie, la plupart des activités étant des activités tertiaires et de commerce ;
- la **Zone industrielle d'Arlod** : 61 ha de superficie et une activité principalement industrielle. Sur cette zone, La ville s'est lancée dans la requalification de la friche industrielle Pechiney avec la démolition des anciens bâtiments et le réaménagement de la zone pour en faire un quartier destiné aux sports et aux loisirs.

La commune dispose de nombreux axes de communication relativement importants. Sur le secteur d'étude on peut citer en particulier :

- un réseau routier important : les RD 1084 et 1206, axe Lyon-Genève, l'A40 (qui passe au-dessus de la commune et du ruisseau de la Fulie) et ses deux échangeurs de Vouvray et d'Eloise, la RD 25 qui longe le secteur d'Arlod au Sud et la RD 101 qui passe dans la ZAC de Musinens - les Echarmasses ;
- une vaste infrastructure SNCF orientée nord-sud et située juste au-dessus du centre urbain de la commune : pôle TGV-TER Paris - Pays méditerranéens - Genève.

On peut signaler également d'autres équipements présents sur le secteur :

- une importante plate-forme scolaire : avec un lycée, deux collèges et de nombreuses écoles primaires et maternelles ;
- une usine d'incinération des ordures ménagères dans le secteur Sud d'Arlod : capacité de 130 000 tonnes annuelles qui lui permet de traiter les ordures ménagères d'une grande partie du Genevois français, du pays de Gex et de Valserhône ;
- une station d'épuration également dans le secteur Sud d'Arlod, d'une capacité de 18 000 équivalent habitants.

L'activité agricole sur le secteur d'étude se situe essentiellement au Sud-ouest, avec notamment le hameau dit « Le Martinet », hameau à vocation agricole. On compte une centaine d'hectares de zone agricole.

La partie Est de la commune compte deux secteurs urbanisés :

- **Coupy** en pied de coteaux, borde le Rhône et est traversé par la RD 1206 et la voie ferrée en direction de Genève ;

- **Vanchy - la Maladière** : deux petits villages situés sur l'ancienne route de Genève et implantés sur des replats des pentes du Grand Crêt d'Eau.

On compte également :

- Trois exploitations agricoles ;
- Une carrière en activité au lieu-dit Pré Seigneur et le site de l'ancienne carrière du Crêt des marches. Les matériaux sont des alluvions fluvio-glaciaires ;
- Deux écoles primaires situées à Vanchy et Coupy ;
- Réseau routier : La RD 1206 qui présente un fort trafic le long de l'axe Bellegarde-Genève, la RD 16 qui longe sur 8 km la RD 1206 et dessert La Maladière et Vanchy ;
- Trois lignes haute-tension (63 kV à Coupy) traversent ce secteur.

L'ensemble des informations est reporté sur la carte des enjeux au 1/15 000 et 1/5 000.

L'occupation du sol est reporté en se basant en particulier sur les zones définies dans le PLU.

Types d'occupation du sol signalées :

- Un secteur urbanisé en rouge clair et rose qui comprend les zones urbaines ;
- Les zones urbanisables prévues au PLU en rose hachuré noir ;
- Un secteur d'activité en gris qui correspond 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 de commerce ou sportive ;
- Un secteur naturel en vert qui regroupe les zones naturelles de prairie et de bois et les zones agricoles ;
- Deux zones en vert hachuré noir desservies par les réseaux en limite de la zone urbanisée à Vanchy et la Maladière. Une troisième zone reportée sur la carte figure le site de l'ancien stade de football de Vanchy.

7.4 - Cartographie

La cartographie des enjeux est présentée sur fond cadastral à l'échelle 1/15 000 avec trois zooms au 1/5 000.

La carte des enjeux, élaborée avec la commune, permet de distinguer 9 types d'occupation du sol :

- les zones urbanisées dense ;
- les zones urbanisées (en dehors du centre urbain) ;
- les zones industrielles ou d'activités ;
- l'habitat isolé ;
- les zones naturelles ou agricoles ;
- les zones à urbaniser ;
- les zones industrielles à urbaniser ;
- les zones desservies en limite de zone urbanisée ;
- les exploitations agricoles.

Les principaux enjeux ponctuels sont reportés sous la forme de repères numérotés de 1 à 44, ils localisent la position des services, équipements, pôles culturels ou patrimoniaux et projets de constructions sur la commune.

[Voir la « Carte des enjeux »].

7.5 - Enjeux et vulnérabilité

La notion de vulnérabilité recouvre l'ensemble des dommages prévisibles en fonction de l'occupation des sols et des phénomènes naturels. Ces dommages correspondent aux dégâts causés aux bâtiments ou aux infrastructures, aux conséquences économiques et éventuellement aux préjudices causés aux personnes.

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, 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 représenté sur fond cadastral à l'échelle 1/15 000 avec trois zooms au 1/5 000.

8.1 - Principes de définition du zonage

Rappel : La justification (textes réglementaires, méthodologie appliquée) des options de zonage et de règlement, notamment la qualification des aléas obtenue par le croisement des paramètres est exposée dans les chapitres 5 et 6 du présent rapport.

Le zonage réglementaire est défini comme le croisement des aléas et des enjeux cartographiés selon la superposition de la grille de croisement suivante.

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 ;
- les zones blanches, zones de recommandations particulières au titre du PPRn.

Pour rappel, toutes les autres règles (d'urbanisme, de construction, de sécurité ...) demeurent applicables sur le territoire couvert par le PPRn.

La même grille de croisement aléas / enjeux est utilisée pour les mouvements de terrains, les crues torrentielles et les ruissellements sur versant [Tab. 15].

Rappel sur les aléas présents sur le territoire de Bellegarde-sur-Valserine :

1- Les Mouvements de terrain :

Pour le PPRn du territoire de l'ancienne commune de Bellegarde-sur-Valserine, sont pris en compte les aléas glissement de terrain, chutes de blocs et effondrements.

- les aléas glissement de terrain sont présents sur la majeure partie du territoire communale et plus particulièrement sur les versants du Grand Crêt d'Eau entre Coupy et Léaz, et les coteaux dominant la voie ferrée Valserhône – Culoz.
- L'aléa chutes de blocs concernent des secteurs peu ou pas urbanisés du Grand Crêt d'Eau, soit en rive du Rhône, soit sur les versants boisés de le Sorgia.
- Le phénomène affaissement / effondrement se retrouve uniquement au niveau des anciennes exploitations souterraine de phosphates de Mussel.

2- Les crues torrentielles et les ruissellements sur versant :

- L'aléa crues torrentielles est présent sur l'ensemble du territoire d'étude sous la forme de multiples ruisseaux et sources issus des massifs karstiques du Grand Crêt d'Eau et du Plateau du Retord.
- L'aléa ruissellements sur versant est essentiellement présent sur les pentes du Grand Crêt d'Eau et pour les trois niveaux d'aléa.

Grille de croisement des aléas* et des enjeux* :

Enjeux \ Aléa	Zone naturelle ou agricole	Zone desservie en limite de zone urbanisée et Zone naturelle du centre ville	Zone à urbaniser	Zone urbanisée	
				autres zone urbanisée	Zone urbanisée dense (centre ville et Coupy)
Fort	zone rouge inconstructible avec gestion de l'existant	zone rouge inconstructible avec gestion de l'existant	zone rouge inconstructible avec gestion de l'existant	zone rouge inconstructible avec gestion de l'existant	
Moyen	zone rouge inconstructible avec gestion de l'existant ou zone bleue constructible avec prescriptions autour de l'habitat isolé	zone rouge inconstructible avec gestion de l'existant	zone rouge inconstructible avec gestion de l'existant ou zone bleue constructible avec prescriptions si aménagement en cours	zone bleue constructible avec prescriptions	
Faible	zone rouge inconstructible avec gestion de l'existant ou zone bleue constructible avec prescriptions autour de l'habitat isolé	zone rouge inconstructible avec gestion de l'existant ou zone bleue constructible avec prescriptions	zone bleue constructible avec prescriptions	zone bleue constructible avec prescriptions	

Tab. 15 : Grille de croisement aléas / enjeux. La même grille de croisement est utilisée pour les mouvements de terrains, les crues torrentielles et les ruissellements sur versant.

Les espaces soumis à un aléa fort sont classés en zone rouge inconstructible en raison de l'intensité des paramètres physiques (ampleur du glissement de terrain, vitesse d'écoulement, etc.). En l'état actuel de nos connaissances, il est difficile d'affirmer qu'il existe des mesures de protection et de prévention efficaces et économiquement supportables pour y implanter de nouvelles constructions sans mettre en péril les biens et les personnes.

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.

Seuls quelques secteurs, en aléa faible glissement de terrain (G1), contiguës à la zone urbanisée et desservis par les réseaux, sont classés en zone bleue constructible avec prescriptions.

Par ailleurs, les remblais, les décaissements et tout aménagement sur ces terrains doivent faire l'objet d'études géologiques et hydrauliques afin d'en limiter l'impact sur les terrains environnants.

La troisième zone de couleur blanche correspond aux zones sur lesquelles aucun aléa n'a été déterminé dans le cadre du présent PPRn. Elle comporte cependant quelques recommandations liées aux multiples aléas présents sur le territoire, et à l'influence de chaque nouvel aménagement pour les secteurs situés à l'aval et/ou à l'amont.

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) :

- **Glissement de terrain / coulée de boue** : **Rg** et **Bg** ;
- **Éboulements et chute de blocs** : **Rp** et **Bp** ;
- **Affaissement et effondrements** : **Rf** et **Bf** ;
- **crues torrentielles et ruissellements de versant** : **Rt**, **Rv**, **Bt** et **Bv**.

La **ZONE ROUGE (zones rouges Rg, Rp, Rt, Rv, Rtg, Rgp, Rgv et Rfg)** correspond aux :

- zones d'aléa fort sur tout le périmètre d'étude ;
- zones d'aléa moyen en dehors des zones urbanisées ;
- zones peu ou pas urbanisées quel que soit leur niveau d'aléa (Zone naturelle ou agricole).

La **ZONE BLEUE (zones bleues Bg, Bf, Bt, Bv, Bfg, Bgp et Bgt)** correspond aux :

- zones d'aléa moyen et zone d'aléa faible des zones urbanisées ;
- zones à urbaniser en aléa faible ;
- zones à urbaniser dont l'aménagement est en cours en aléa moyen ;
- zones desservies en limite des zones urbanisées et aux zones naturelles du centre-ville qui peuvent être zonées en bleu pour un niveau d'aléa faible ;
- zones d'aléa moyen et d'aléa faible autour de l'habitat isolé des zones naturelles ou agricoles.

La **ZONE BLANCHE** correspond :

- aux zones sur lesquelles aucun aléa n'a été déterminé dans le cadre du présent PPRn.

Dans cette zone, le risque prévisible est faible. Cependant, pour l'utilisation des sols, il convient de prendre en compte la possibilité de glissement de terrain et la maîtrise des ruissellements de surface.

La zone blanche n'est pas indiquée sur le plan de zonage. Mais des recommandations figurent dans le règlement du PPRn.

Note au sujet du zonage rouge Rg de 2 terrains en zone urbanisée et aléa moyen (G2) du lieu-dit « La Serme » à Coupy :

Le glissement de terrain amorcé en janvier 2018 rue Marthe Perrin, impacte notamment les parcelles 615 et 620 qui figurent pour toute ou partie en aléa moyen de la carte de l'aléa mouvement de terrain portée à connaissance le 17 juillet 2017.

Cet évènement, intervenu en cours d'élaboration du PPRn, a entraîné l'effondrement de la voie communale et du mur de soutènement aval à la parcelle 615. Autre conséquence, l'habitation sise sur la parcelle 620 jouxte à présent le vide, l'accès et l'auvent sont sous-cavés.

Le 4 janvier 2018, cette catastrophe aurait pu prendre une tournure dramatique lors de ce glissement subit et brutal rejoignant les eaux du Rhône 35 m en contrebas. Cet évènement ainsi que plusieurs autres ont donné lieu à l'arrêté du 22 octobre 2018 portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle sur la commune de Bellegarde-sur-Valserine.

La prise en compte, dans le PPRn, de ce sinistre majeur a généré une exception par le zonage rouge Rg des terrains en aléa moyen (G2) de la moitié Est de la parcelle 615 et du tiers Nord-Est de la parcelle 620 (le reste de la parcelle 620 est en aléa fort G3).

Retrouvez plus d'informations sur cet évènement dans le document « Rapport et conclusions du commissaire enquêteur » du 15 février 2020 (Référence de l'Enquête : E19000291/69). Ce document est consultable en ligne, à la mairie de Valsérhône et auprès des services de la préfecture de l'Ain.



Fig. 68 : Glissement de terrain rue Marthe Perrin à Bellegarde/V [Source : DDT01]

8.2 - 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.

A 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 la **carte informative des phénomènes naturels** sur orthophotoplan à l'échelle 1/10 000 ;
- de la **carte des aléas** sur fond cadastral à l'échelle 1/5 000 et 1/15 000 présentant l'étendue et l'intensité de l'ensemble des phénomènes étudiés.

Ces deux derniers 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.**

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 chapitre précédent « 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 oeuvre 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	Rg	Rp	Rf	Rt	Rv
Aléa concerné	Glissement de terrain	Éboulement et Chute de blocs	Affaissement - effondrement	Crue torrentielle	Ruissellement de versant
☞ Une zone peut être concernée par plusieurs aléas, et donc plusieurs réglementations : Rtg, Rgp, Rgv, Rfg					

ZONES BLEUES	Bg	Bp	Bf	Bt
Aléa concerné	Glissement de terrain	Éboulement et Chute de blocs	Affaissement - effondrement	Crue torrentielle
☞ Une zone peut être concernée par plusieurs aléas, et donc plusieurs réglementations : Bfg, Bgp, Bgt				

Cas des secteurs exposés à plusieurs aléas :

☞ Un projet exposé à plusieurs aléas potentiels devra respecter l'ensemble des prescriptions énoncées dans les chapitres des aléas concernés du règlement. 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.

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. 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.].

9.2.1 - En zone ROUGE

Zone rouge mouvements de terrain (Rg, Rp et Rf) :

Le zonage rouge correspond aux secteurs d'aléa fort (**G3** et **P3**) de la carte des aléas ainsi qu'aux secteurs d'aléa moyen (**F2**, **G2** et **P2**) et faible (**G1**) 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 provoquer de nouveaux, notamment dans les zones urbanisées déjà exposées situées en amont ou en aval ([article L. 562-1 I 2° du code de l'environnement](#)).

Le principe qui régit la zone rouge mouvements de terrains 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 crues torrentielles et ruissellements (Rt et Rv) :

Le zonage rouge **Rt** reprend les limites :

- des secteurs d'aléa fort (**T3**) de la carte des aléas pour tout espace du territoire ;
- des secteurs d'aléa moyen (**T2**) sans enjeux d'urbanisme ou d'aménagement.

Le zonage rouge **Rv** concerne essentiellement des espaces naturels ou agricoles déjà soumis à d'autres aléas. Ces secteurs sont classés en zone rouge quelle que soit leur intensité. 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 I 2° du code de l'environnement](#)).

Le principe qui régit la zone rouge crues torrentielles et ruissellements 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 mouvements de terrain (Bg, Bp et Bf) :

Le zonage bleu mouvements de terrain correspond aux espaces urbanisés et à l'habitat isolé situés dans les secteurs d'aléa moyen (**F2, G2 et P2**) et faible (**G1**) de la carte des aléas.

De plus, en aléa faible glissement de terrain, les secteurs classés à urbaniser et les terrains desservis par les réseaux en limite des secteurs urbanisés peuvent faire l'objet d'un classement en zone bleue. 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.

Parmi les secteurs soumis à l'aléa éboulement et chute de blocs, deux sites seulement comportent des constructions. Il s'agit du cimetière de Vanchy et de l'amont de la RD 1206 à l'entrée de Coupy, au niveau du croisement avec la rue Marthe Perrin.

Le principe qui régit la zone bleue mouvements de terrain 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 crues torrentielles et ruissellements (Rt et Rv) :

Le zonage bleu crue torrentielles et ruissellements correspond aux espaces urbanisés et à l'habitat isolé situés dans les secteurs d'aléa moyen (**T2 et V2**) et faible (**T1**) de la carte des aléas.

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 crues torrentielles et ruissellement 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, il est recommandé aux maîtres d'ouvrage de faire réaliser :

- une étude géotechnique préalablement à tous travaux d'importance, afin d'adapter le projet aux risques de glissement de terrain ou d'affaissement,
- un diagnostic de vulnérabilité des bâtiments vis-à-vis du risque inondation, afin d'identifier les points de vulnérabilité du bâti pour les constructions soumises à des inondations par ruissellement ou débordement de réseaux.

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 aux aléas mouvements de terrains (**Rg, Rp et Rf**) :
 - Des mesures de protection du couvert forestier sont préconisées.
- Dans les secteurs soumis à l'aléa crue torrentielle et ruissellement.
 - 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 rendues obligatoires.
 - Des mesures de réduction de la vulnérabilité des constructions existantes sont rendues obligatoires

Ces dernières mesures sont les suivantes :

- Les citernes et les cuves à combustibles sont arrimées pour résister à la crue de référence.
- Afin d'éviter le refoulement des eaux d'égouts, les canalisations d'évacuation des eaux usées sont équipées de clapets anti-retour automatiques.
- Les équipements électriques (sauf ceux liés à des ouvertures submersibles), électroniques, micro-mécaniques et les appareils électroménagers sont placés de manière à résister à 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.
- 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.
- 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.

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
- Plan de prévention des risques naturels (PPRn) : Cavités souterraines abandonnées : Guide méthodologique – INERIS – 2012
- Guide méthodologique : risques d'inondation – La Documentation Française – 1999 ;
- Mesures de prévention : risques d'inondation – La Documentation Française – 2002.

Les principaux documents compilés pour cette étude :

- PPRn de Bellegarde-sur-Valserine approuvé en 2007, révisé en 2009 et modifié en 2014.
- Etude IMS_{RN} de 2016,
- Etudes du CETE de 2003 et de GIPEA de 2005,
- Schéma directeur des eaux pluviales d'Hydrétudes de 2008 réalisé pour la commune de Bellegarde-sur-Valserine sur le secteur Est du territoire communal – Phase 1 : diagnostic hydraulique.

Sites internet :

- www.bellegarde01.fr
- www.valserhone.fr
- 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 du PPRn de Bellegarde-sur-Valserine



Direction départementale des territoires

Service Urbanisme Risques

Unité Prévention des Risques

ARRÊTÉ

prescrivant la révision du plan de prévention des risques naturels prévisibles
"mouvements de terrains, crues torrentielles et ruissellements sur versant"
sur la commune de Bellegarde-sur-Valserine

Le Préfet de l'Ain

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L.562-1 à L.562-8, R.562-1 à R.562-10 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 la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles ;

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 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 l'arrêté préfectoral n° 2006-29 du 15 février 2006 relatif à l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques majeurs sur la commune de Bellegarde-sur-Valserine et son arrêté modificatif du 6 mars 2009 ;

Vu l'arrêté préfectoral du 27 juillet 2009 approuvant la révision du plan de prévention des risques (PPR) "mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant" de la commune de Bellegarde-sur-Valserine ;

Vu l'arrêté préfectoral du 20 janvier 2014 approuvant la modification n° 1 du plan de prévention des risques (PPR) "mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant" sur la commune de Bellegarde-sur-Valserine ;

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 la décision de l'autorité environnementale n° 2016/DREAL/08213PPO340 du 17 mars 2016 de ne pas soumettre le projet de révision du PPR à évaluation environnementale, annexée au présent arrêté ;

Considérant que plusieurs glissements de terrain se sont produits sur les secteurs "Coupy" et "Ponthoud" sur des zones classées hors aléa dans le plan de prévention des risques (PPR) approuvé ;

...

Considérant qu'une nouvelle étude de l'aléa mouvement de terrain est en cours et que le nouvel aléa de référence issu de cette étude rendra nécessaire la révision du PPR ;

Considérant que des erreurs matérielles de cartographie ont été constatées dans le PPR approuvé et doivent être rectifiées ;

Sur proposition du directeur départemental des territoires,

ARRÊTE

Article 1

La révision du plan de prévention des risques naturels prévisibles "mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant" de la commune de Bellegarde-sur-Valserine est prescrite.

Article 2

Le périmètre mis à l'étude est délimité sur le plan annexé au présent arrêté.

Article 3

La révision porte sur les points suivants :

- la prise en compte du nouvel aléa "mouvements de terrain" issu de l'étude en cours,
- la rectification d'erreurs matérielles de cartographie constatées dans le PPR approuvé.

Article 4

La concertation sur l'élaboration du PPR, sera conduite selon les modalités suivantes :

- information du maire et/ou de son ou ses représentants sur la procédure, le montage du dossier et association à la détermination de l'aléa de référence par des réunions ou visites de terrain ;
- définition des enjeux, du zonage et du règlement en concertation avec les élus communaux désignés par le maire, ainsi que de la communauté de communes du Pays Bellegardien compétente pour l'élaboration des plans locaux d'urbanisme, 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 registre d'enquête publique ;
- avant le lancement de l'enquête publique, envoi du projet de dossier pour avis au conseil municipal, à la communauté de communes du Pays Bellegardien, au centre national de la propriété forestière et à la chambre départementale d'agriculture de l'Ain ;
- tenue d'une réunion publique de présentation du projet de dossier avant enquête publique, sur proposition ou avec l'accord des élus communaux ;
- mise en ligne, sur le site internet de l'État dans l'Ain (www.ain.gouv.fr), du projet de dossier soumis à l'enquête publique pendant la durée de celle-ci ;
- après la phase de consultations et avant approbation, échanges avec la commune sur les modifications à apporter au PPR.

Article 5

Le directeur départemental des territoires est chargé de mener la procédure de révision du plan de prévention des risques naturels prévisibles.

Article 6

La révision du plan de prévention des risques naturels prévisibles n'est pas soumise à évaluation environnementale, conformément à la décision de l'autorité environnementale susvisée. Cette décision est annexée au présent arrêté.

Article 7

La révision du plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvée 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 éléments nécessaires à l'établissement de l'état des risques destiné à l'information sur les risques naturels et technologiques majeurs des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers situés dans la commune de Bellegarde-sur-Valserine et consignés dans le dossier communal d'information sur les risques annexé à l'arrêté n° 2006-29 du 15 février 2006 et son arrêté modificatif du 6 mars 2009 sont modifiés en conséquence de la présente prescription.

Le directeur départemental des territoires est chargé de ces modifications qui seront transmises :

- à la préfecture,
- à la sous-préfecture de Nantua,
- au maire de Bellegarde-sur-Valserine,
- à la chambre départementale des notaires.

Les éléments du dossier communal d'information sur les risques sont consultables sur le site internet des services de l'État dans le département de l'Ain (www.ain.gouv.fr) et le dossier est tenu à la disposition du public :

- en mairie de Bellegarde-sur-Valserine,
- à la sous-préfecture de Nantua,
- à la préfecture de l'Ain.

Article 9

Des copies du présent arrêté seront adressées :

- au maire de Bellegarde-sur-Valserine,
- au président de la communauté de communes du Pays Bellegardien,
- à la sous-préfète de Nantua,
- à la directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes,
- au directeur du centre national de la propriété forestière,
- au président de la chambre départementale d'agriculture,
- au directeur départemental des territoires.

Article 10

Le présent arrêté, ainsi que le plan et la décision qui lui sont annexés, sont tenus à la disposition du public à la mairie de Bellegarde-sur-Valserine, dans les bureaux de la préfecture de l'Ain à Bourg-en-Bresse et de la sous-préfecture de Nantua, à la direction départementale des territoires 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.

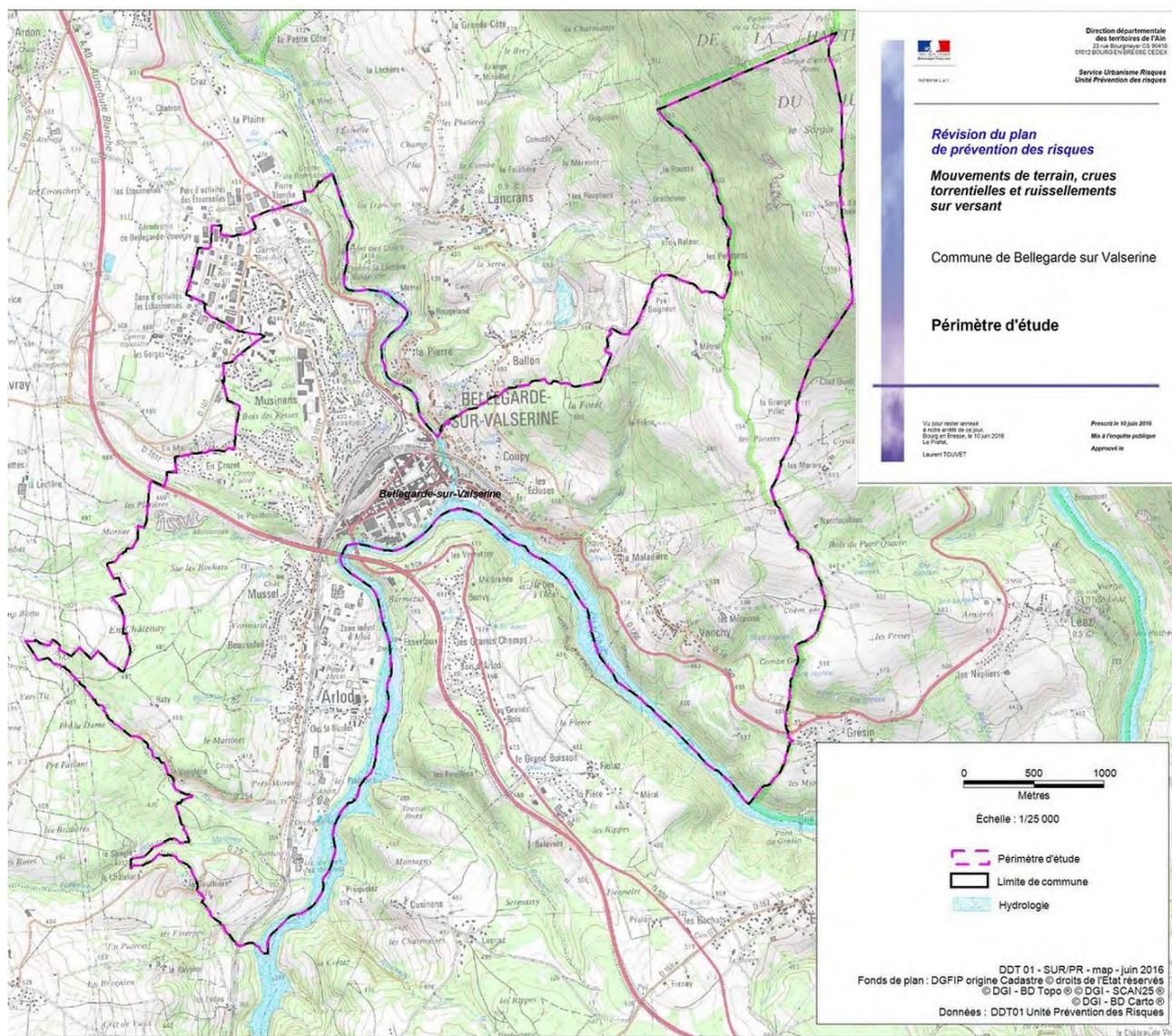
Un avis d'information au public s'y rapportant est inséré en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département.

Il est par ailleurs procédé à l'affichage pendant un mois du présent arrêté en mairie de Bellegarde-sur-Valserine par le maire et au siège de la communauté de communes du Pays Bellegardien par son président. Ces mesures de publicité sont justifiées par un certificat du maire et du président de la communauté de communes.

Article 11

La secrétaire générale de la préfecture de l'Ain, la sous-préfète de Nantua, le directeur départemental des territoires, le maire de Bellegarde-sur-Valserine et le président de la communauté de communes du Pays Bellegardien sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Bourg en Bresse, le 10 juin 2016
Le Préfet,
signé Laurent TOUVET





Direction départementale des territoires

Service Urbanisme Risques

Unité Prévention des Risques

ARRÊTÉ
portant prorogation du délai d'approbation de la révision du plan de prévention des
risques naturels prévisibles
"mouvements de terrains, crues torrentielles et ruissellements sur versant"
sur la commune de Valserhône (territoire de l'ancienne commune de Bellegarde-sur-
Valserine)

Le Préfet de l'Ain

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L.562-1 à L.562-8, R.562-1 à R.562-10 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 la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles ;

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 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 l'arrêté préfectoral n° 2006-29 du 15 février 2006 relatif à l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques majeurs sur la commune de Bellegarde-sur-Valserine et son arrêté modificatif du 6 mars 2009 ;

Vu l'arrêté préfectoral du 27 juillet 2009 approuvant la révision du plan de prévention des risques (PPR) "mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant" de la commune de Bellegarde-sur-Valserine ;

Vu l'arrêté préfectoral du 20 janvier 2014 approuvant la modification n° 1 du plan de prévention des risques (PPR) "mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant" sur la commune de Bellegarde-sur-Valserine ;

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 la décision de l'autorité environnementale n° 2016/DREAL/08213PPO340 du 17 mars 2016 de ne pas soumettre le projet de révision du PPR à évaluation environnementale ;

Vu l'arrêté préfectoral du 10 juin 2016 prescrivant la révision du plan de prévention des risques naturels (PPR) "mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements sur versant" sur la

1

commune de Bellegarde-sur-Valsérine ;

Vu l'arrêté préfectoral du 22 octobre 2018 portant création de la commune nouvelle de Valsérhône ;

Considérant la complexité du périmètre étudié au regard de la pluralité des aléas pris en compte sur le territoire de l'ancienne commune de Bellegarde-sur-Valsérine (commune nouvelle de Valsérhône) ;

Considérant en particulier la superposition des aléas mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellement sur versant qui renforcent la complexité de l'appréhension du risque sur le territoire de l'ancienne commune de Bellegarde-sur-Valsérine (commune nouvelle de Valsérhône) ; que ces superpositions d'aléas doivent être prises en compte de la manière la plus précise et la plus cohérente possible par le plan de prévention des risques naturels prévisibles tant au niveau de la cartographie des aléas qu'à celui du plan de zonage et du règlement ;

Considérant que plusieurs événements naturels conséquents en matière de mouvements de terrain ont été constatés sur le territoire de l'ancienne commune de Bellegarde-sur-Valsérine (commune nouvelle de Valsérhône) depuis la prescription de la révision du plan de prévention des risques naturels le 10 juin 2016 ; que ces événements ont concerné notamment : un affaissement de terrain avenue de Verdun en novembre 2016, un glissement de terrain ayant affecté le lotissement Bellevue au lieu-dit Coupy sur une soixantaine de mètres le 1^{er} juin 2017, un glissement de plusieurs centaines de mètres cubes de terrain rue Marthe Perrin au lieu-dit la Serme le 5 janvier 2018, un glissement de terrain sur la route RD 25a au lieu-dit Vauglène le 20 janvier 2018 ; que ces événements et leurs conséquences en matière de prévention des risques doivent être pris en compte tant au niveau de la cartographie du plan de prévention des risques naturels prévisibles que dans son règlement ;

Considérant que plusieurs erreurs matérielles, insuffisances et incohérences ont été constatées dans la carte des aléas et dans le plan de zonage du plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé et doivent être rectifiées, notamment en ce qui concerne les aléas crues torrentielles et ruissellement sur versant ;

Considérant que des éléments de caractérisation des aléas crues torrentielles et ruissellement sur versant signalés lors de la phase de concertation ou repérés lors de visites de terrain et permettant de corriger les incohérences et erreurs susmentionnées doivent être pris en compte tant au niveau de la cartographie des aléas du plan de prévention des risques naturels prévisibles qu'au niveau du plan de zonage et du règlement ;

Considérant que ces prises en compte et rectifications influent sur la durée de concertation et de préparation de la révision et conduisent dès lors à décaler le planning de l'ensemble de la procédure de plusieurs mois nécessitant ainsi une prorogation du délai d'approbation ;

Sur proposition du directeur départemental des territoires ;

ARRÊTE

Article 1

Le délai d'approbation de la révision du plan de prévention des risques naturels prévisibles est prorogé pour une durée de 10 mois.

Article 2

Le périmètre mis à l'étude n'est pas modifié.

Article 3

La révision porte sur les points suivants :

- la prise en compte du nouvel aléa "mouvements de terrain" issu de l'étude réalisée en vue de la révision du PPR approuvé, de la constatation des événements survenus depuis la prescription de la révision du PPR, des informations issues de la concertation et des visites de terrain effectuées ;
- la rectification d'erreurs matérielles, d'incohérences et d'insuffisances constatées tant dans la carte des aléas que dans le plan de zonage du PPR approuvé, notamment en ce qui concerne les aléas "crues torrentielles" et "ruissellements sur versant".

Article 4

La concertation sur l'élaboration du PPR, sera conduite selon les modalités suivantes :

- information du maire et/ou de son ou ses représentants sur la procédure, le montage du dossier et association à la détermination de l'aléa de référence par des réunions ou visites de terrain ;
- définition des enjeux, du zonage et du règlement en concertation avec les élus communaux désignés par le maire, ainsi que de la communauté de communes du Pays Bellegardien compétente pour l'élaboration des plans locaux d'urbanisme, 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 registre d'enquête publique ;
- avant le lancement de l'enquête publique, envoi du projet de dossier pour avis au conseil municipal, à la communauté de communes du Pays Bellegardien, au centre national de la propriété forestière et à la chambre départementale d'agriculture de l'Ain ;
- tenue d'une réunion publique de présentation du projet de dossier avant enquête publique, sur proposition ou avec l'accord des élus communaux ;
- mise en ligne, sur le site internet de l'État dans l'Ain (www.ain.gouv.fr), du projet de dossier soumis à l'enquête publique pendant la durée de celle-ci ;
- après la phase de consultations et avant approbation, échanges avec la commune sur les modifications à apporter au PPR.

Article 5

Le directeur départemental des territoires est chargé de mener la procédure de révision du plan de prévention des risques naturels prévisibles.

Article 6

La révision du plan de prévention des risques naturels prévisibles n'est pas soumise à évaluation environnementale, conformément à la décision de l'autorité environnementale susvisée.

Article 7

Le présent arrêté sera joint au dossier communal d'information sur les risques.

Les éléments du dossier communal d'information sur les risques sont consultables sur le site internet des services de l'État dans le département de l'Ain (www.ain.gouv.fr) et le dossier est tenu à la disposition du public :

- en mairie de Valsershône ;
- à la sous-préfecture de Nantua ;
- à la préfecture de l'Ain.

Article 8

Des copies du présent arrêté seront adressées :

- au maire de Valsenhône ;
- au président de la communauté de communes du Pays Bellegardien ;
- au sous-préfet de Gex et de Nantua ;
- à la directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes ;
- au directeur du centre national de la propriété forestière ;
- au président de la chambre départementale d'agriculture ;
- au directeur départemental des territoires.

Article 9

Le présent arrêté est tenu à la disposition du public à la mairie de Valsenhône, dans les bureaux de la préfecture de l'Ain à Bourg-en-Bresse et de la sous-préfecture de Nantua, à la direction départementale des territoires 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 s'y rapportant est inséré en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département.

Il est par ailleurs procédé à l'affichage pendant un mois du présent arrêté en mairie de Valsenhône par le maire et au siège de la communauté de communes du Pays Bellegardien par son président. Ces mesures de publicité sont justifiées par un certificat du maire et du président de la communauté de communes.

Article 10

Le secrétaire général de la préfecture de l'Ain, le sous-préfet de Gex et de Nantua, le directeur départemental des territoires, le maire de Valsenhône et le président de la communauté de communes du Pays Bellegardien sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Bourg en Bresse, le 29/01/2019

Le Préfet,

Signé : Arnaud COCHET



PRÉFET DE L'AIN

Autorité environnementale Préfet de département

**Décision de l'Autorité environnementale,
après examen au cas par cas,
relative à la modification du plan de prévention des risques
naturels « mouvements de terrain, crues torrentielles et
ruissellements de versant » de la commune de Bellegarde sur
Valserine (département de l'Ain)**

Décision n° 08213PP0340

DREAL RHONE-ALPES / Service CIDDAE
5, Place Jules Ferry
69453 Lyon cedex 06

<http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr>

Décision du 17/03/2016
après examen au cas par cas
en application de l'article R. 122-18 du code de l'environnement

Vu la directive 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, 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 l'arrêté préfectoral du 11/09/2014 portant délégation de signature à madame Françoise Noars, directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Rhône-Alpes en ce qui concerne le département de l'Ain ;

Vu l'arrêté n°DREAL-DIR-2016-03-07-39/01 du 07 mars 2016 de la directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Rhône-Alpes portant subdélégation de signature en matière d'attributions générales aux agents de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Rhône-Alpes ;

Vu la demande d'examen au cas par cas relative à la modification du PPRN de Bellegarde Sur Valserine, déposée le 02 février 2016 ;

Vu l'avis de l'Agence Régionale de la santé (ARS) en date du 29/02/2016 ;

Considérant le fait que les PPRN visent principalement un objectif de protection civile ;

Considérant l'effet positif potentiel de la modification du plan de prévention des risques du fait de la prise en compte de plusieurs glissements de terrain dans des zones où aucun aléa n'était identifié au PPR approuvé ;

Considérant qu'il sera du ressort du plan local d'urbanisme, dans le respect des prescriptions du futur plan de prévention des risques, de préciser la vocation des sols et leurs conditions d'aménagement, en intégrant le potentiel d'impacts associé ;

Considérant le fait que ceux des projets autorisés par le plan local d'urbanisme qui sont susceptibles d'engendrer des effets environnementaux entreront normalement dans le champ des articles L122-1 et, le cas échéant, L414-4 du code de l'environnement relatifs à la production d'études d'impacts et d'évaluations d'incidences Natura 2000 ;

Considérant les effets positifs potentiels du plan de prévention des risques du fait notamment de la maîtrise de l'urbanisation en zone soumise au risque et, par voie de conséquence :

- la maîtrise de l'exposition des biens et des personnes aux risques naturels ;
- la limitation de l'étalement urbain en direction du lit des cours d'eau ;
- la préservation des espaces naturels et agricoles situés à proximité des cours d'eau ;

Décide :

Article 1

En application de la section deuxième du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, la modification du plan de prévention des risques naturels « mouvements de terrain, crues torrentielles et ruissellements de versant » de la commune de Bellegarde sur Valserine (département de l'Ain), objet de la demande susvisée, n'est pas soumise à évaluation environnementale.

Article 2

La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-18 (III) du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet de plan ou programme peut par ailleurs être soumis.

Article 3

En application de l'article R. 122-18 (III) précité, la présente décision sera jointe au dossier d'enquête publique ou mis à disposition du public dans le cadre des autres procédures de consultation du public prévues au code de l'environnement. Elle sera publiée sur le site Internet de la préfecture.

Pour le préfet, par délégation
la directrice régionale

Pour la directrice de la DREAL
et par délégation
La cheffe adjointe du service CIDDAE

Nicole CARRIÉ

Voies et délais de recours

Les recours gracieux ou contentieux sont formés dans les conditions du droit commun.

Sous peine d'irrecevabilité du recours contentieux, un recours administratif préalable est obligatoire en cas de décision imposant la réalisation d'une évaluation environnementale. Le recours administratif gracieux doit être formé dans un délai de deux mois suivant la mise en ligne de la présente décision. Un tel recours suspend le délai du recours contentieux.

Le recours gracieux doit être adressé à :

Monsieur le préfet de l'Ain à l'adresse postale suivante :
DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, CIDDAE / Pôle Ae
69 453 Lyon cedex 06

Le recours contentieux doit être formé dans un délai de deux mois à compter du rejet du recours gracieux et être adressé au

Tribunal administratif de Lyon
Palais des Juridictions administratives
184, rue Duguesclin
69433 Lyon Cedex 03

(Formé dans un délai de deux mois à compter de la notification ou publication de la décision ou, en cas de recours gracieux ou hiérarchique, dans un délai de deux mois à compter du rejet de ce recours).

Le recours hiérarchique doit être formé dans le délai de deux mois. Il a pour effet de suspendre le délai du recours contentieux

Monsieur le ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
92055 Paris-La-Défense cedex

