

# **RHÔNE et affluents**

---

## **Plan de Prévention des Risques Naturels – inondation**

### **Commune de GERVANS**

---

#### **1 – Note de présentation**

---

**Direction Départementale  
des Territoires de la Drôme**

---



## SOMMAIRE

<b>1.LA DOCTRINE ET LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 La politique de l'État en matière de prévention et de gestion des risques d'inondation.....</b>	<b>7</b>
1.1.1 Pourquoi une politique de prévention des inondations ?.....	7
1.1.2 Les textes législatifs et réglementaires.....	8
1.1.3 La doctrine PPRi.....	10
1.1.4 Le Plan Rhône.....	11
1.1.5 La doctrine Rhône.....	12
<b>1.2 Le contenu du PPR.....</b>	<b>15</b>
1.2.1 Note de présentation.....	15
1.2.2 Plan de zonage.....	15
1.2.3 Règlement.....	15
1.2.4 Autres pièces graphiques.....	16
<b>1.3 La procédure d'élaboration du PPR.....</b>	<b>17</b>
1.3.1 Prescription.....	17
1.3.2 Élaboration du dossier par le service déconcentré de l'État.....	17
1.3.3 Consultations.....	17
1.3.4 Enquête publique.....	18
1.3.5 Approbation.....	19
1.3.6 Modification et révision.....	19
<b>2. LA MÉTHODOLOGIE D'ÉLABORATION DU PPR INONDATION DE LA COMMUNE DE GERVANS.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 Les raisons de la prescription du PPRi.....</b>	<b>23</b>
Application à la commune de Gervans.....	24
<b>2.2 Le périmètre d'étude et le contexte hydrologique.....</b>	<b>25</b>
2.2.1 Contexte géographique.....	25
2.2.2 La commune de Gervans.....	25
2.2.3 Le Rhône et les aménagements CNR.....	26
2.2.4 Les affluents principaux.....	28
2.2.5 Les autres affluents.....	29
<b>2.3 Détermination de la crue et de l'aléa de référence.....</b>	<b>31</b>
2.3.1 Éléments de connaissance : les données historiques et les crues caractéristiques.....	31
2.3.1.1 Les crues du Rhône.....	31
2.3.1.2 Les crues des affluents principaux.....	39
2.3.2 La crue de référence.....	43
2.3.2.1 La crue de référence pour le Rhône.....	43
2.3.2.2 La crue de référence des affluents principaux.....	44
2.3.3 Modélisation hydraulique du Rhône.....	48
2.3.3.1 Aléa de référence.....	48
2.3.3.2 Crue exceptionnelle.....	49
2.3.3.3 Lignes d'eau retenues.....	49
2.3.3.4 Détermination de la zone inondable et du niveau d'aléa.....	49
2.3.4 Modélisation hydraulique des affluents principaux.....	50
2.3.4.1 Descriptif des écoulements du ruisseau de Gervans.....	50
2.3.4.2 Modélisation hydraulique du ruisseau de Gervans.....	53
2.3.4.3 Descriptif des écoulements du ruisseau de Crozes-Hermitage.....	57

2.3.4.4	Modélisation du ruisseau de Crozes-Hermitage.....	58
2.3.5	Approche hydrogéomorphologique des autres affluents.....	61
2.3.5.1	La combe de Tenay.....	61
2.3.5.2	La combe des Blancs.....	63
2.3.5.3	Le ruisseau de l'Étang.....	64
2.3.5.4	La combe des Voussières.....	66
<b>2.4</b>	<b>La qualification des aléas.....</b>	<b>69</b>
2.4.1	Le Rhône.....	69
2.4.2	Les affluents principaux de Gervans et de Crozes-Hermitage.....	70
2.4.3	Les autres affluents secondaires.....	70
<b>2.5</b>	<b>Commentaires de la carte d'aléas.....</b>	<b>71</b>
2.5.1	Pour le Rhône.....	71
2.5.2	Pour les affluents.....	71
<b>2.6</b>	<b>Commentaire de la carte des enjeux.....</b>	<b>73</b>
2.6.1	Méthodologie.....	73
2.6.2	Les principaux enjeux.....	74
2.6.2.1	Les enjeux surfaciques.....	74
2.6.2.2	Les principaux ERP.....	74
2.6.2.3	Les activités économiques.....	74
2.6.2.4	Autres enjeux.....	75
2.6.3	Les champs d'expansions de crues.....	75
2.6.3.1	Pour le Rhône.....	75
2.6.3.2	Pour les affluents.....	75
<b>2.7</b>	<b>le plan de zonage réglementaire et le règlement.....</b>	<b>77</b>
2.7.1	Le plan de zonage réglementaire.....	77
2.7.2	Le règlement.....	77
<b>2.8</b>	<b>L'association des collectivités.....</b>	<b>79</b>
<b>2.9</b>	<b>Concertation avec le public.....</b>	<b>81</b>
<b>3</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>83</b>
3.1	Sigles et abréviations.....	85
3.2	Glossaire.....	87
3.3	Scénario hydrologique de la crue de référence du Rhône.....	91
3.4	Les textes de référence.....	93
	Les textes spécifiques à l'élaboration des PPR.....	93
	Les textes décrivant les effets du PPR.....	94
	Les textes spécifiques aux PPRi Rhône et au PPRi de Gervans.....	95
3.5	Dommages et assurances.....	97

## **1.La doctrine et le contexte réglementaire**



## **1.1 La politique de l'État en matière de prévention et de gestion des risques d'inondation**

### **1.1.1 Pourquoi une politique de prévention des inondations ?**

Ces dernières années, des catastrophes d'ampleur nationale sont venues rappeler les conséquences dramatiques des crues :

- Le Grand-Bornand, juillet 1987, 23 victimes dans un terrain de camping,
- Nîmes, octobre 1988, 9 morts, 625 millions d'euros de dégâts,
- Vaison-la-Romaine, septembre 1992, 46 morts, 450 millions d'euros de dommages,
- Inondations de 1993-1994 touchant 40 départements et 2750 communes et ayant entraîné la mort de 43 personnes et occasionné 1,15 milliards d'euros de dégâts,
- Sud-ouest novembre 1999, 36 victimes,
- Sud-est septembre 2002, 24 victimes et 1,2 milliards d'euros de dégâts,
- Rhône moyen et aval décembre 2003, 7 victimes et 1,5 milliards d'euros de dégâts,
- Drôme en août et septembre 2008, plus de 100 communes en état de catastrophe naturelle,
- Xynthia février 2010, submersion marine en Charentes Maritimes et Vendée, 47 victimes dans ces deux départements et 1,5 milliards d'euros en première estimation,
- Le Var en 2010, 25 victimes, dommages estimés à 700 millions d'euros.

Il ne s'agit pas d'un phénomène nouveau, les crues font partie du fonctionnement naturel des fleuves et cours d'eau. Les exemples historiques d'inondations dévastatrices sont légion. Le Rhône et ses affluents n'échappent pas à ce constat comme le montre la chronologie des crues présentée au paragraphe 2.3.1.

Même si le nombre de décès lors des inondations est, heureusement, plus faible que dans le passé (grâce à une meilleure organisation des secours, de l'information et de la communication, une surveillance accrue, des techniques constructives parfois imposées et prenant en compte ce risque), on cherchera tout d'abord à ne pas augmenter voire à réduire le nombre de personnes exposées aux risques. Statistiquement, les victimes seront moindres avec une population restreinte soumise à l'aléa. Il faut comprendre par-là, qu'il faut limiter, voire interdire dans la mesure du possible les nouvelles installations dans les zones à risques. Rappelons qu'il fallut six mois à Lyon pour reprendre une activité normale après les inondations de 1856, et plus récemment, Vaison-la-Romaine (84) a mis deux ans et demi pour effacer les stigmates de la crue de septembre 1992.

Ces exemples démontrent qu'au-delà des personnes, les biens (habitations, activités industrielles, artisanales, commerciales ou encore agricoles) sont vulnérables aux phénomènes de crues. Les locaux sont envahis par les eaux, les voies de communication et de transport de l'énergie et des matières premières sont interrompues. Outre le préjudice financier des éventuelles mises en état, la baisse ou l'arrêt de l'activité économique peut entraîner du chômage technique, des pertes de clientèle, des diminutions de rendement, qui vont parfois bien au-delà du retrait des eaux.

De plus la collectivité doit supporter financièrement la remise en état des équipements collectifs, mais aussi les secours et l'assistance des personnes sinistrées (approvisionnement, relogement, etc.). On doit donc veiller à ne pas augmenter cette vulnérabilité économique, en

limitant dans la mesure du possible les nouvelles installations dans les zones à risques et en protégeant l'existant par des mesures constructives ou des techniques prenant en compte le risque inondation.

Enfin, certains aménagements peuvent également modifier profondément les mécanismes de crue. Une délibération du conseil municipal de Tarascon (84) du 19 juin 1856 met en cause les remblais aménagés pour le passage du chemin de fer : *«...nous pouvons ajouter une cause essentiellement aggravante produite par la main des hommes : nous voulons parler de la construction et de la situation du chemin de fer....Les eaux jusqu'à présent fuyaient dans la vaste plaine qui leur était ouverte, et grâce à ce puissant écoulement, la ville n'était inondée qu'à un niveau bien inférieur à celui de la dernière crue..... Les eaux du Rhône se sont élevées dans la ville à 2 mètres au-dessus du niveau de celles de 1840...»*

On le voit, il faut assurer le libre écoulement des eaux, et veiller à préserver les champs d'expansion de crue afin de ne pas aggraver les risques en aval et en amont. On doit donc limiter au maximum les remblaiements et aménagements obstruant ou gênant la propagation et l'expansion de la crue. Il peut paraître qu'un faible remblai ne changera pas la physionomie du fleuve ou de la rivière, mais il faut avoir à l'esprit que la somme de ces impacts apparemment négligeables peut être la cause d'augmentation du risque.

### **1.1.2 Les textes législatifs et réglementaires**

Les retours d'expérience, issus des événements présentés ci-dessus, ont conduit à l'adoption d'une série de textes législatifs qui définissent la politique de l'État dans le domaine de la prévention des risques au sens large, mais aussi dans ses aspects plus spécifiques au risque inondation :

- Loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles,
- Loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs<sup>1</sup>,
- Loi n° 95-101 du 2 février 1995 (loi Barnier), relative au renforcement de la protection de l'environnement,
- Loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 (loi Bachelot) relative à la prévention des risques naturels et technologiques et à la réparation des dommages,
- Loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile.
- Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dite loi « Grenelle 2 ».

Ces textes<sup>2</sup> ont, pour la plupart, été codifiés dans le code de l'environnement (Livre V, Titre VI), notamment en ce qui concerne les PPR aux articles L562-1 à L562-9.

La procédure d'élaboration des PPR est, quant à elle, codifiée aux articles R562-1 à R562-12 du même code de l'environnement (codification du décret modifié du 5 octobre 1995)

---

1 Ce texte a été abrogé par l'article 102 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004, il figure ici pour illustrer la chronologie des textes.

2 Les textes de référence pour l'élaboration des PPRi en général et ceux du Rhône en particulier sont listés en annexe.



**Les objectifs généraux** assignés aux PPR sont définis par l'**article L562-1** du code de l'environnement. Ils doivent permettre d'éviter les situations catastrophiques décrites ci-dessus. Ces objectifs sont :

1. *De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, de prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;*
2. *De délimiter les zones, qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux, et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1 ci-dessus ;*
3. *De définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1 et au 2 ci-dessus, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;*
4. *De définir, dans les zones mentionnées au 1 et au 2 ci-dessus, les mesures, relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existant à la date de l'approbation du plan, qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.*

En application des alinéas 1° et 2° (présentés ci-dessus) du II de l'article L562-1, le PPR peut définir deux types de zones<sup>3</sup>.

L'article L562-1 précise que le PPR doit délimiter les « zones exposées aux risques » quelle que soit l'intensité de l'aléa. Une zone d'aléa faible est bien exposée aux risques (le risque peut même y être fort en fonction des enjeux exposés et de leur vulnérabilité)<sup>4</sup> elle doit donc être réglementée dans le PPR selon les principes du 1° du II de l'article L562-1.

Le 2° du II de l'article L562-1 vise lui expressément les zones « qui ne sont pas directement exposées aux risques », c'est dire non touchées par l'aléa. Une zone d'aléa faible ne peut, en aucun cas, être considérée comme une zone relevant du 2° du II de l'article L562-1.

En fait, pour bien comprendre la nature de ces deux types de zones, il faut garder à l'esprit que la loi s'applique à tous les types de risques naturels. Ainsi les zones « non directement exposées aux risques » concernent principalement les risques d'avalanche et plus encore les mouvements de terrain. En effet, pour ces types de phénomène, des projets implantés sur des secteurs situés en dehors de l'aléa (donc non exposés aux risques) peuvent amplifier fortement l'aléa sur d'autres secteurs. Par exemple, l'infiltration dans le sol des eaux pluviales,

3 L'article 222 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 a modifié la rédaction de l'article L562-1 du code de l'environnement en supprimant la notion de « zone de danger » et de « zone de précaution », introduite par la loi du 30 juillet 2003 pour qualifier les deux types de zones que peut définir un PPR, pour rétablir le texte dans sa version originelle (loi du 2 février 1995).

4 L'objectif de maîtrise de la vulnérabilité, assigné par le législateur au PPR, s'applique aux personnes et aux biens. Si on peut considérer que dans une zone inondable où l'aléa est faible le risque direct est limité pour les personnes, il n'en est absolument pas de même pour les biens. Une cloison en plaque de plâtre, qui baigne dans l'eau pendant 5 à 6 heures, sera pratiquement dans le même état que la hauteur d'eau soit de 1 mètre ou de 50 cm. Les difficultés de réinstallation dans le bâtiment, et donc les effets indirects sur les personnes, seront quasiment les mêmes dans les deux cas de figure.

d'un lotissement implanté sur un plateau stable, peut provoquer des mouvements de terrain en pied de versant. Le lotissement lui-même n'est pas affecté, mais il amplifie le risque pour les terrains situés en pied de versant. Dans ce cas le plateau doit être considéré comme une zone devant être réglementée selon les principes du 2° du II de l'article L562-1. En matière d'inondation il est rarement nécessaire de définir ce type de zones. En effet, au-delà du champ d'inondation, pour avoir une réelle influence sur la dynamique des crues (augmentation des volumes ruisselés, raccourcissement du temps de concentration, augmentation du débit de pointe) les opérations doivent être d'ampleur suffisante et sont donc soumises à des réglementations (autorisation de défrichement, loi sur l'eau, etc.) qui permettent d'examiner l'influence du projet sur les crues en fonction de ses caractéristiques. À l'inverse au stade du PPR, et en l'absence de projet concret, il n'est pas possible de définir des règles précises qui pourraient même être contradictoires avec la mise en œuvre des autres réglementations.

En ce qui concerne les PPRi des communes riveraines du Rhône, il n'a pas été nécessaire de définir des zones correspondant au 2° du II de l'article L562-1. Les zones extérieures au champ d'inondation de la crue de référence et au lit majeur ne présentent pas, actuellement, d'utilisation du sol susceptible de fortement faire varier les caractéristiques des crues. Elles ne nécessitent donc pas la mise en œuvre de mesures spécifiques. Si cette situation devait évoluer, les réglementations spécifiques aux opérations à engager (autorisation de défrichement, loi sur l'eau – article L214-1 et suivants du code de l'environnement, autorisation d'urbanisme, etc.) permettront d'intégrer l'impact de l'opération sur les crues.

Au-delà des objectifs généraux de l'article L562-1, le code de l'environnement assigne également un objectif particulier aux PPR inondation : la préservation des champs d'expansion des crues, c'est l'objet de l'**article L562-8** :

*« Dans les parties submersibles des vallées et dans les autres zones inondables, les plans de prévention des risques naturels prévisibles définissent, en tant que de besoin, les interdictions et les prescriptions techniques à respecter afin d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation. »*

Dans les champs d'expansion des crues, le PPRi se doit d'imposer une stricte maîtrise de l'urbanisation en application de l'article L562-8 du code de l'environnement.

### **1.1.3 La doctrine PPRi**

Les textes<sup>5</sup> législatifs et réglementaires relatifs aux PPRi ont été commentés et explicités dans une série de circulaires, en particulier celles du 24 janvier 1994, du 24 avril 1996, 30 avril 2002 et du 21 janvier 2004 qui détaillent la politique de l'État en matière de gestion de l'urbanisation en zones inondables.

D'autre part, les principes d'élaboration des PPR sont précisément décrits dans deux guides édités par les ministères de l'Environnement et de l'Équipement et publiés à la documentation française :

- Guide général – plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR), 1997 – 78 pages.
- Guide méthodologique – plans de prévention des risques naturels – risques d'inondation, 1999 – 124 pages.

---

5 La liste des textes constituant le corpus de doctrine est présentée en annexe du règlement.

Ces documents de référence constituent le socle de « doctrine des PPRI » sur laquelle s'appuient les services instructeurs pour les élaborer.

### 1.1.4 Le Plan Rhône

La crue majeure de 2003 a accéléré la demande publique d'une politique globale de prévention, cohérente et solidaire, des inondations du Rhône.

Dès 2004, en réponse à ces attentes légitimes, l'État, les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes, en réponse à l'**Appel du Grand Delta** lancé par les présidents des trois régions, élaborent **la stratégie globale de prévention des inondations du Rhône**. Cette stratégie repose sur une meilleure protection mais aussi sur le développement et le maintien d'une connaissance et d'une culture du risque partagée par tous.

Elle s'inscrit dans la continuité de l'histoire de l'aménagement du Rhône pour ce qui est de conforter et de fiabiliser les ouvrages existants. Mais elle crée également une rupture avec l'illusion d'une protection absolue assurée par la technique. En effet, elle vise aussi à redonner au fleuve plus d'espace de liberté et à préserver sa richesse écologique.

Les orientations stratégiques du Plan Rhône ont été validées par le Comité Interministériel de l'Aménagement et de Compétitivité Territoriale (CIACT) le 6 mars 2006. Les engagements financiers des différents partenaires du plan (614 M € pour les partenaires nationaux et 33,8 M € pour l'Europe) se sont concrétisés par la signature le 21 mars 2007 du contrat de projets interrégional plan Rhône (CPIER) pour la période 2007-2013.

Les objectifs du plan Rhône sont construits sur trois ambitions de développement durable du territoire :

- concilier la prévention des inondations et les pressions d'un développement urbain et des activités humaines en zone inondable,
- respecter et améliorer le cadre de vie des habitants, ce qui passe par la qualité des eaux et le maintien de la biodiversité, par la valorisation du patrimoine et par un tourisme reposant sur les espaces naturels et le patrimoine culturel,
- assurer un développement économique de long terme en développant notamment le transport fluvial.

Six volets thématiques permettent de décliner ces objectifs en actions concrètes construisant un projet d'aménagement ambitieux et respectueux du fleuve et de son environnement :

- promouvoir la **culture** rhodanienne, son patrimoine et son identité,
- concilier la prévention des **inondations** et les pressions d'un développement urbain et des activités humaines en zones inondables,
- garantir la **qualité des eaux** et le partage de la ressource, préserver la biodiversité remarquable du fleuve et de ses annexes, aujourd'hui très fragilisées,
- assurer le développement de la production d'**énergie** du couloir rhodanien dans le respect de l'environnement,
- gérer la demande exponentielle de déplacements dans la vallée du Rhône en assurant un meilleur équilibre et une complémentarité entre les différents modes de **transports**,
- assurer à partir du fleuve et de ses berges le développement d'un **tourisme** de qualité.

Les actions du volet inondation s'articulent autour de trois champs d'interventions ayant pour finalité :

- La réduction de l'aléa en agissant, quand c'est possible, sur le phénomène lui-même.
- La réduction de la vulnérabilité en proposant des aménagements et des modes de développement plus adaptés au risque d'inondation.
- Savoir mieux vivre avec le risque en développant la connaissance et la compréhension des phénomènes pour faire évoluer les attitudes face aux risques.

Prévenir les conséquences des crues du Rhône en maîtrisant l'urbanisation des zones inondables est une préoccupation ancienne. À l'aval de Beaucaire les Plans des Zones Inondées (PZI) et les Plans des Zones Submersibles (PZS) sont approuvés dès 1911, à l'amont de Beaucaire, les Plans des Surfaces Submersibles (PSS) sont approuvés entre 1979 et 1981 (27 août 1981 pour le PSS de la commune de Gervans). Entre 1982 et 1995 certaines communes sont dotées d'un Plan d'Exposition aux Risques (PER), c'est le cas dans la Drôme de Livron ou Montélimar par exemple. Enfin, à partir de 1995 des Plans de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) sont élaborés sur quelques communes, le plus souvent pour intégrer les risques liés aux affluents, comme à Donzère ou à Etoile-sur-Rhône.

Cependant, dans le cadre du Plan Rhône, l'hétérogénéité des documents de maîtrise de l'occupation du sol est vite apparue comme un handicap important pour la mise en œuvre d'une politique cohérente sur l'ensemble du bassin. Pour remédier à cette situation, la réalisation de Plans de Prévention des Risques d'inondation, pour toutes les communes du bassin, a été inscrite comme une des actions prioritaires du **volet inondation** du Plan Rhône. Cette maîtrise de l'occupation des sols par les PPRi concourt à la non aggravation de la vulnérabilité des personnes et des biens et permet d'initier des démarches de réduction de la vulnérabilité de l'existant.

Afin, de garantir la cohérence technique des documents et l'équité de traitement des populations riveraines, le Préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée a souhaité que ce document soit élaboré dans un cadre commun, sur tout le bassin. Cette volonté s'est traduite par la rédaction de la « doctrine commune pour l'élaboration des plans de prévention des risques d'inondation du Rhône », dite « doctrine Rhône ».

### **1.1.5 La doctrine Rhône**

La doctrine Rhône décline, dans le contexte du fleuve Rhône marqué notamment par les aménagements de la CNR, les principes généraux de prévention des risques inondation contenus dans les documents nationaux.

Elle définit les objectifs suivants :

- limiter les implantations humaines dans les zones inondables et les interdire dans les zones les plus exposées afin de répondre à la sécurité des personnes,
- préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques en amont et en aval et pour que les secteurs qui sont peu ou pas urbanisés continuent à jouer leur rôle de régulation des crues,
- réduire les dommages et les coûts d'indemnisation.

Ces objectifs dictent les principes de gestion des zones inondables à mettre en œuvre :

- prendre des mesures interdisant les nouvelles constructions en zone de risque fort et permettant de réduire les conséquences et les dommages provoqués par les

inondations sur les constructions existantes ainsi que sur celles qui peuvent être autorisées en zone de risque moins important,

- exercer un strict contrôle de l'extension de l'urbanisation dans les champs d'expansion des crues, pour que ces zones conservent leur capacité de stockage et d'étalement des crues et contribuent à la sauvegarde des paysages et des écosystèmes des zones humides,
- éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.

La doctrine Rhône reprend également les principes de la circulaire du 30 avril 2002, en matière de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations, et les décline au cas particulier des aménagements de la CNR.

Ainsi l'État veille à ce que l'élaboration des PPRI repose sur des règles homogènes de manière à assurer la cohérence et l'équité sur l'ensemble du bassin, d'une rive à l'autre, de l'amont à l'aval.

Approuvée en juin 2006 par l'ensemble des préfets de région et de département, la doctrine Rhône a été publiée en avril 2007 par le Préfet coordonnateur de bassin. Elle est disponible à l'adresse internet suivante :

[http://www.rdbrmc-travaux.com/spge/site\\_v2/IMG/pdf/doctrine\\_PPRI\\_Rhone\\_derniere\\_version.pdf](http://www.rdbrmc-travaux.com/spge/site_v2/IMG/pdf/doctrine_PPRI_Rhone_derniere_version.pdf)

En tant que traduction opérationnelle de la doctrine Rhône, le PPRI est donc l'outil local privilégié, au niveau d'une commune riveraine du fleuve, pour la mise en œuvre de la politique nationale de gestion de l'urbanisation en zone inondable.



## **1.2 Le contenu du PPR**

Établi sur l'initiative du préfet de département, le PPR a pour objet de délimiter, à l'échelle communale, voire intercommunale, des zones exposées aux risques qualifiés de naturels prévisibles tels que les tremblements de terre, **les inondations**, les avalanches ou les mouvements de terrain, afin de définir dans ces zones les mesures permettant d'atteindre les objectifs présentés au paragraphe 1.1.

Un PPR comprend au minimum 3 documents : une note de présentation, un plan de zonage réglementaire et un règlement.

### **1.2.1 Note de présentation**

Il s'agit du présent document, qui a pour but d'expliquer, de justifier et de préciser :

- la politique de prévention des risques,
- la procédure d'élaboration du plan de prévention des risques,
- les effets du PPR,
- les raisons de la prescription du PPR sur le secteur géographique concerné,
- les phénomènes naturels pris en compte,
- les éléments de définition des aléas pris en compte,
- les règles de passage de l'aléa au zonage réglementaire,
- la présentation du règlement et du zonage réglementaire.

### **1.2.2 Plan de zonage**

Ce document présente la cartographie des différentes zones réglementaires. Il permet, pour tout point du territoire communal, de repérer la zone réglementaire à laquelle il appartient et donc d'identifier la réglementation à appliquer.

Ce document cartographique est présenté sur un fond de plan cadastral<sup>6</sup> à l'échelle du 1/5 000<sup>ème</sup>.

### **1.2.3 Règlement**

Pour chacune des zones définies dans le plan de zonage, ce règlement fixe :

- les mesures d'interdiction concernant les constructions, ouvrages, aménagements, exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales, industrielles,
- les conditions dans lesquelles les constructions, ouvrages, aménagements, exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, autorisés doivent être réalisés, utilisés ou exploités.

<sup>6</sup> Les fonds cadastraux utilisés sont ceux issus la BD parcellaire ® de l'IGN, édition 2011. Afin de respecter le géoréférencement initial ces fonds sont conservés tout au long de l'étude. De ce fait il est possible que des constructions nouvelles n'apparaissent pas sur les cartes du PPRi, ce qui ne nuit en rien au repérage des parcelles et à l'examen de leur situation par rapport à la zone inondable, qui reste l'objectif premier du plan de zonage réglementaire.



Il énonce également :

- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités ou les particuliers,
- le cas échéant, les travaux imposés aux biens existants avant l'approbation du PPR.

#### ***1.2.4 Autres pièces graphiques***

En plus des pièces réglementaires présentées ci-dessus, d'autres cartes sont produites pour aider à la compréhension du dossier. Il s'agit de :

- la carte des aléas,
- la carte des enjeux.

Ces documents n'ont pas de portée réglementaire.

### **1.3 La procédure d'élaboration du PPR**

La procédure d'élaboration<sup>7</sup> d'un PPR déroule chronologiquement les phases décrites dans les articles suivants.

#### **1.3.1 Prescription**

Le PPR est prescrit par un arrêté préfectoral<sup>8</sup> 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,
- définit les modalités de l'association de la commune,
- définit les modalités de la concertation avec le public,
- est notifié au maire de la commune concernée,
- est affiché pendant un mois dans la mairie de cette commune,
- est publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département.

#### **1.3.2 Élaboration du dossier par le service déconcentré de l'État**

La première phase consiste à réaliser les études techniques<sup>9</sup> concernant les risques pris en compte sur le territoire de prescription du PPR.

À partir de leurs résultats, confrontés aux enjeux du territoire, le zonage et le règlement sont élaborés en association avec la ou les collectivités concernées.

Le projet de PPR est également soumis à concertation avec le public, selon les modalités définies dans l'arrêté de prescription.

#### **1.3.3 Consultations**

Le projet de PPR est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert, en tout ou partie, par le plan.

Si le projet de plan contient des mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets ou des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde relevant de la compétence des départements et des régions, ces dispositions sont soumises à l'avis des organes délibérants de ces collectivités territoriales. Les services départementaux d'incendie et de secours intéressés sont consultés sur les mesures de prévention des incendies de forêt ou leurs effets.

7 Le PPRI de Gervans ayant été prescrit le 25 novembre 2011, l'arrêté de prescription et les modalités d'élaboration sont conformes à la rédaction des articles R562-1 à R562-9 en vigueur à cette date (dispositions issues de la loi du 30 juillet 2003 et du décret du 12 octobre 2007).

8 Depuis le 1 janvier 2013, l'arrêté de prescription doit également mentionner si une évaluation environnementale est requise. Le PPRI de Gervans ayant été prescrit avant le 1 janvier 2013 cette disposition ne s'applique pas. De même, l'obligation de réaliser une évaluation environnementale, après un examen au cas par cas, ne s'applique qu'aux PPR prescrits après le 1 janvier 2013 (article 7 du Décret n°2012-616 du 2 mai 2012, modifié par l'article 2 du Décret n°2013-4 du 2 janvier 2013), le PPRI de Gervans n'est donc pas soumis à évaluation environnementale.

9 Ces études sont détaillées au paragraphe 2.3.

Lorsque le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, le projet est également soumis à l'avis de la chambre d'agriculture et du centre national de la propriété forestière.

Éventuellement, d'autres services ou organismes sont consultés, sans pour autant que cela soit obligatoire, pour tenir compte de particularités propres à la commune (sites sensibles, vestiges archéologiques,...) et dans le cas du Rhône pour assurer une cohérence d'ensemble (DREAL).

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

### **1.3.4 Enquête publique**

En application des articles L562-3 et R562-8<sup>10</sup>, le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles L123-1 à L123-19 et R123-2 à R123-23 du code de l'environnement dans leur rédaction issue de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 et du décret n° 2011-2018 du 29 décembre 2011.

L'enquête publique doit également répondre aux dispositions spécifiques aux PPR :

- Les avis recueillis en application des trois premiers alinéas de l'article R562-7 sont intégrés au dossier d'enquête dans les conditions prévues par l'article R123-8 du code de l'environnement.
- Le maire de la commune sur laquelle le plan doit s'appliquer est entendu par le commissaire enquêteur, une fois l'avis du conseil municipal consigné ou annexé au registre d'enquête.

En application de l'article R123-8 du code de l'environnement le dossier d'enquête publique comprend :

- le projet de PPR dont la présente note de présentation qui, par son contenu, répond aux exigences du 2° et du 3° de l'article R123-8,
- le recueil des avis émis au titre de l'article R562-7,
- le bilan de la concertation avec le public.

Pendant la durée de l'enquête, les appréciations, suggestions et contre-propositions du public peuvent être consignées sur le registre d'enquête tenu à leur disposition dans chaque lieu où est déposé un dossier. Les observations peuvent également être adressées par correspondance au commissaire enquêteur. Elles sont tenues à la disposition du public. En outre, les observations du public sont reçues par le commissaire enquêteur, aux lieux, jours et heures qui auront été fixés et annoncés.

Durant l'enquête publique le commissaire enquêteur reçoit le maître d'ouvrage à la demande de ce dernier, l'État représenté par la DDT dans le cas d'un PPR (article L123-9 du code de l'environnement devenu L123-13 suite à la loi du 12 juillet 2010).

Après clôture de l'enquête, le commissaire enquêteur rencontre le service instructeur et lui transmet un procès verbal de synthèse, auquel il doit être fait réponse sous quinze jours. Le commissaire enquêteur établit un rapport qui relate le déroulement de l'enquête et examine les

---

<sup>10</sup> L'article R562-8 du code de l'environnement n'a pas été modifié suite à la parution du Décret n° 2011-2018 du 29 décembre 2011 portant réforme de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement. De ce fait, il renvoie aux articles R123-6 à R123-23 pour la conduite de l'enquête publique des PPR et à l'article R123-17 pour l'annexion au registre d'enquête des avis émis au titre du R562-7. Ces renvois sont erronés, l'enquête publique doit être conduite dans les formes prévues aux articles R123-2 à R123-23 et les avis émis au titre du R562-7 intégrés au dossier d'enquête publique en application de l'article R123-8.

observations recueillies et les réponses apportées par le maître d'ouvrage. Le commissaire enquêteur consigne, dans un document séparé, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables ou non à l'opération. Le commissaire enquêteur transmet au préfet son rapport et ses conclusions motivées dans un délai d'un mois à compter de la date de clôture de l'enquête.

### ***1.3.5 Approbation***

À l'issue des consultations et de l'enquête, le plan de prévention des risques naturels, éventuellement modifié, dans les limites du cadre réglementaire, pour tenir compte des avis recueillis, est approuvé par arrêté préfectoral.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public en préfecture et en mairie.

**Le PPR approuvé vaut servitude d'utilité publique et doit être annexé au PLU en application des articles L126-1, R126-1, R126-2 et R123-22 du code de l'urbanisme.**

### ***1.3.6 Modification et révision***

En application des articles L562-4-1, R562-10, R562-10-1 et R562-10-2, le PPR peut être modifié si la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan et révisé dans le cas contraire

<p align="center"><b>PROCEDURE D'ELABORATION DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS</b> (Art R562-1 à R562-10 du code de l'environnement))</p>
<p align="center"><b><i>PRESCRIPTION R562-1 et R562-2</i></b></p>
<p align="center"><b>Arrêté préfectoral de prescription</b></p> <p>Il détermine le périmètre mis à l'étude, la nature des risques, désigne le service de l'État chargé de l'instruction du dossier et indique les modalités de la concertation avec le public.</p>
<p align="center"><b><i>ELABORATION R562-3 à R562-5</i></b></p>
<p align="center">Elaboration du projet de PPR par le service instructeur, désigné par le préfet Réalisation des études et élaboration du dossier (note de présentation, plan de zonage réglementaire, règlement) Association des collectivités durant toute la procédure d'élaboration. Concertation avec le public dans les conditions définies par l'arrêté de prescription.</p>
<p align="center"><b><i>CONSULTATIONS<sup>11</sup> R562-7</i></b></p>
<p align="center"><b>Recueil des Avis :</b></p> <p align="center">Du ou des conseils municipaux, des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme.</p> <p align="center">Si le projet concerne des terrains agricoles ou forestiers : de la chambre d'agriculture et du centre national de la propriété forestière.</p> <p align="center">Si le projet contient des mesures relatives aux incendies de forêt : du SDIS.</p> <p align="center">Si le projet contient des mesures relevant de la compétence du conseil général ou du conseil régional leur avis est également requis.</p>
<p align="center"><b><i>ENQUÊTE PUBLIQUE R562-8 et R123-2 à 23</i></b></p>
<p align="center"><b>Arrêté préfectoral de mise à l'enquête publique</b></p> <p align="center">Enquête d'une durée comprise entre 30 jours et 2 mois.</p> <p align="center">Les avis recueillis lors des consultations et le bilan de la concertation sont intégrés au dossier d'enquête. Les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer sont entendus par le commissaire enquêteur. Le commissaire enquêteur peut organiser une réunion publique.</p> <p align="center">Le maître d'ouvrage (service instructeur) est entendu à sa demande par le commissaire enquêteur.</p> <p align="center">Après clôture de l'enquête le commissaire enquêteur rencontre le service instructeur et lui transmet un procès verbal de synthèse. Le maître d'ouvrage dispose de quinze jours pour produire ses observations. Le commissaire enquêteur rédige un rapport et des conclusions motivées.</p>
<p align="center"><b><i>APPROBATION R562-9</i></b></p>
<p align="center"><b>Arrêté préfectoral d'approbation</b></p> <p align="center">Le plan éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis au cours de l'enquête est approuvé par arrêté préfectoral.</p> <p align="center">L'arrêté est publié au recueil des actes administratifs du département et dans un journal régional ou départemental, il est affiché un mois en mairie et au siège des EPCI compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme.</p> <p align="center">Le plan approuvé est tenu à la disposition du public dans les mairies et aux sièges des établissements publics de coopération intercommunale ainsi qu'en préfecture.</p>
<p align="center"><b><i>EFFETS L562-4</i></b></p>
<p align="center"><b>Le PPR approuvé vaut servitude d'utilité publique</b></p> <p align="center">Il est annexé au PLU en application des articles L126-1, R126-1, R 126-2 et R 123-22 du code de l'urbanisme.</p>
<p align="center"><b><i>MODIFICATION, REVISION L562-4-1 et R562-10, R562-10-1, R562-10-2</i></b></p>
<p align="center">Le PPR peut être modifié si la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan et révisé dans le cas contraire.</p>

<sup>11</sup> Tout avis non rendu dans un délai de 2 mois est réputé favorable.

## **2. La méthodologie d'élaboration du PPR inondation de la commune de GERVANS**



## **2.1 Les raisons de la prescription du PPRi**

Doter les communes riveraines du Rhône de PPRi, établis à partir de règles cohérentes et homogènes sur tout le bassin, est une des actions phares du Plan Rhône (Cf. supra). En effet, les crues de 2003 sont venues rappeler l'absolue nécessité de la maîtrise de l'urbanisation dans les zones inondables.

L'analyse des catastrophes récentes montre que l'accroissement des dommages résulte de plusieurs facteurs :

- l'extension urbaine (notamment dans les années 60 à 90) qui s'est souvent faite dans des zones inondables sans conscience de leur vulnérabilité en particulier à l'arrière des ouvrages de protection,
- l'accroissement des moyens techniques et la création des infrastructures qui ont augmenté notablement la valeur des biens, la vulnérabilité des activités exposées et la pression sur les zones inondables,
- la diminution des champs d'expansion de crues, consécutive à l'urbanisation aggravée par l'édification de digues et de remblais qui pouvaient avoir pour but de protéger des zones agricoles, souvent d'anciennes prairies mises en cultures, qui a notoirement réduit l'effet naturel d'écrêtement des crues, bénéfique aux secteurs aval des cours d'eau,
- l'aménagement hasardeux des cours d'eau, dont l'objet était bien souvent étranger à la lutte contre les inondations (extraction de granulats, protection de berge) favorisait un écoulement rapide localement, sans se soucier des conséquences hydrauliques amont-aval.
- le changement de pratiques culturelles et d'occupation des sols (suppression des haies, diminution des prairies au profit des cultures, manque d'entretien des cours d'eau, recalibrage et création de fossés de drainage, labours dans le sens de la pente) et l'urbanisation qui engendre l'imperméabilisation des sols, ont également pu contribuer à l'augmentation du risque d'inondation.

L'étude des catastrophes récentes, tout comme l'examen de la longue chronologie des crues du Rhône (Cf. infra), démontrent qu'en réalité c'est bien plus la vulnérabilité (risque de pertes de vies humaines ou coût des dommages pour une crue de référence), que l'aléa (intensité des phénomènes de crue) qui a augmenté ces dernières années. De même, ce sont plus les conséquences des inondations que les inondations elles-mêmes qui sont allées grandissantes.

La prescription d'un PPRi, répond donc à plusieurs objectifs. En effet c'est un dossier qui permet de disposer d'un document unique de gestion des risques d'inondation pour :

- garantir la prise en compte du risque dans les politiques d'urbanisation et d'aménagement,
- définir les orientations d'aménagement durable des communes au travers des documents d'urbanisme (PLU et cartes communales),
- garder en mémoire et intégrer le risque sur l'ensemble des communes concernées, même sans document d'urbanisme,
- intégrer les risques spécifiques liés aux ouvrages de protection,
- instruire en toute connaissance de cause les autorisations d'urbanisme,
- définir des actions de prévention individuelles ou collectives.



## ***Application à la commune de Gervans***

Afin de répondre aux objectifs du volet inondation du plan Rhône en matière de réalisation des PPRi, le Comité des risques majeurs du département de la Drôme a proposé à M. le Préfet en juin 2008 un programme d'élaboration des « PPRi Rhône » du département.

La commune de Gervans est intégrée à ce programme à plusieurs titres :

- Elle est riveraine du Rhône et, à ce titre, dotée d'un PSS nécessitant une transformation en PPRi afin de décliner les principes de la doctrine Rhône.
- Elle comporte une usine hydroélectrique exploitée par la CNR ainsi que des ouvrages de protection contre les crues.
- À la crue de référence, le Rhône est débordant sur une partie du territoire notamment au Sud du territoire de part et d'autre du ruisseau de Crozes.
- Sur son territoire s'écoulent deux ruisseaux principaux : le Gervans et le Crozes.
- D'autres combes, de Tenay, des Blancs et des Voussières ou ruisseau de l'Étang peuvent également provoquer des désordres.

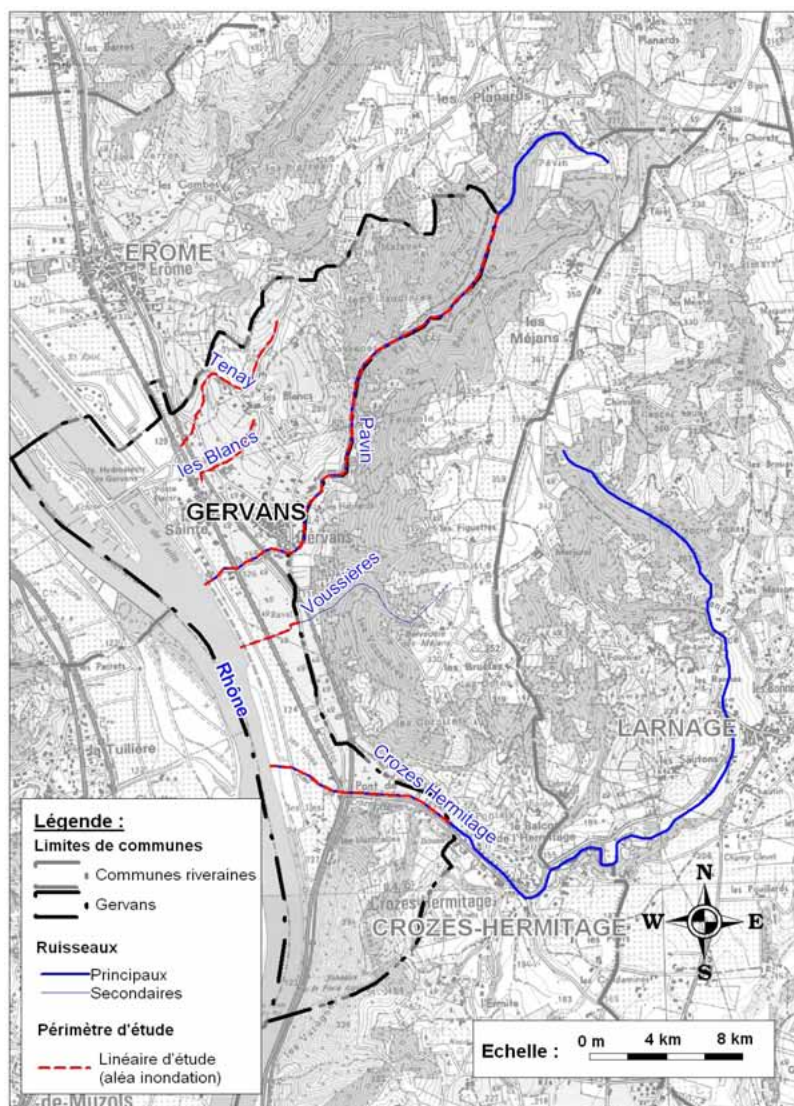
Cette situation a conduit à la prescription du PPRi de la commune, portant sur le Rhône et les ruisseaux affluents, par arrêté préfectoral n°2011329-0014 du 25 novembre 2011.

À noter qu'à compter de l'approbation du PPRi, le PSS, document approuvé en Conseil d'État pour un linéaire important du Rhône, demeure, même si dans les faits, la servitude générée par le PPRi supplante celle du PSS qui deviendra inopérant pour la gestion de l'urbanisme sur la commune de Gervans.

## 2.2 Le périmètre d'étude et le contexte hydrologique

### 2.2.1 Contexte géographique

Le périmètre d'étude concerne l'ensemble du territoire communal. Du point de vue hydrographique, il concerne en premier lieu le Rhône et ses affluents principaux, le Gervans et le Crozes, mais également les combes de Tenay, des Blancs, des Voussières et ruisseau de l'Étang, ainsi que l'ensemble des autres ravins qui peuvent être soumis à une réglementation spécifique (voir chapitre 4 du Titre 1 du règlement).



Périmètre de l'étude et réseau hydrographique<sup>12</sup>

### 2.2.2 La commune de Gervans

Gervans est une commune de 571 habitants (recensement 2010), d'une superficie de 328 ha, située en rive gauche du Rhône, 10 km au sud de St Vallier et 5 km au nord de Tain l'Hermitage.

Elle est traversée du Nord au Sud par la route nationale 7 et la voie SNCF Lyon-Marseille.

<sup>12</sup> L'étude d'hydrologie et hydraulique a été réalisée par le bureau Eau & Territoires et restituée en avril 2013

Le centre ancien du village est principalement implanté sur le coteau et sur un linéaire d'environ 400 m le long de la RN 7. Ces secteurs ne sont pas concernés par les débordements du Rhône mais peuvent être atteints par les crues du Gervans et des combes de Tenay, des Blancs et du ruisseau de l'Étang.

La commune de Gervans fait partie de la communauté de communes Pays de l'Hermitage.

### Évolution démographique

1948	1962	1968	1975	1982	1990	1999	2010
280	256	267	272	313	339	456	571

### Urbanisme

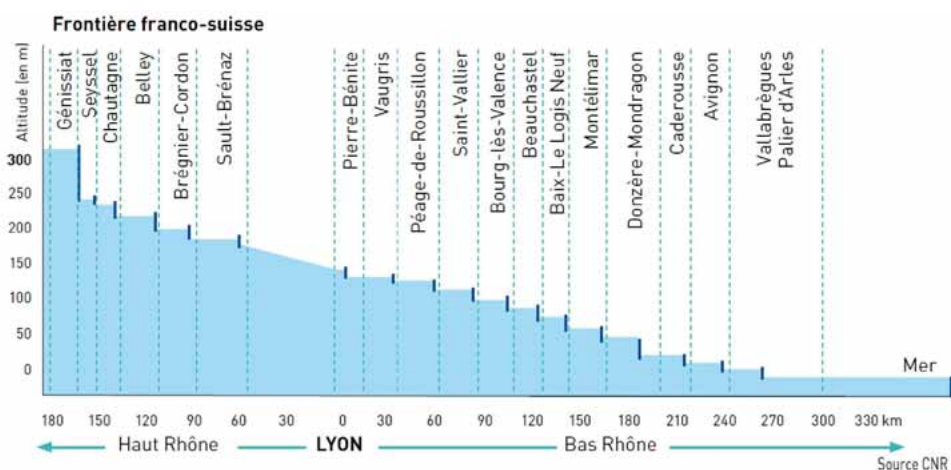
La commune de Gervans est dotée d'une carte communale.

Parmi les projets intéressants le territoire communal, figure essentiellement la construction, en cours de l'espace rural d'animation et culturel.

## 2.2.3 Le Rhône et les aménagements CNR

Concédés en 1934 à la Compagnie Nationale du Rhône (CNR elle-même créée en 1933) la réalisation des aménagements du Rhône répond historiquement à un triple objectif :

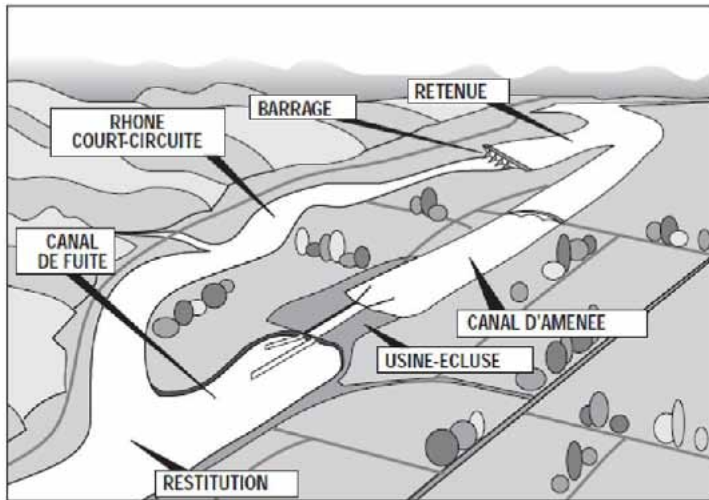
- assurer la navigation sur le fleuve,
- permettre le développement agricole par l'irrigation,
- utiliser la force hydraulique pour la production d'énergie électrique.



La succession des aménagements (Source : Le Rhône en 100 questions, 2008, p.81)

Réalisés de 1934 à 1986 les aménagements du Rhône se présentent comme une succession de chutes de faible hauteur au fil de l'eau, formant une série de « marches d'escaliers » de Génissiat à la mer méditerranéenne.

La majorité des aménagements répond au schéma ci-dessous.



*Aménagement type du Rhône (Source CNR)*

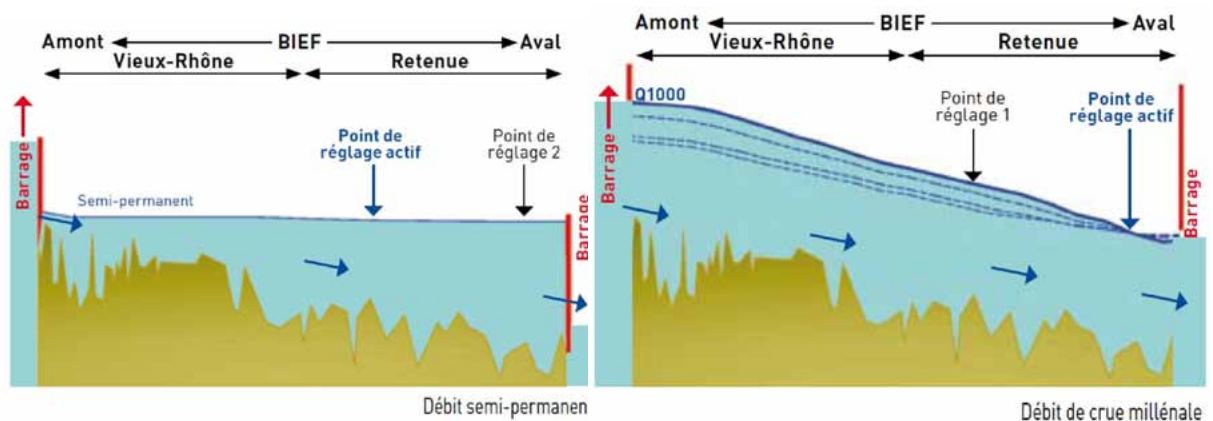
Un barrage mobile, à hauteur ajustable, crée une retenue contenue par des endiguements latéraux.

Un canal de dérivation (canal d'amenée) permet la navigation et conduit à l'usine hydroélectrique et l'écluse.

Des contre-canaux longent les endiguements pour assurer le drainage.

Le barrage permet également d'assurer le maintien du débit réservé dans le vieux Rhône (Rhône court circuité).

Hors périodes de crue la hauteur de chute est maximale, le plan d'eau de la retenue est pratiquement horizontal. Pendant les crues le barrage de retenue est ouvert progressivement afin de faire transiter le surplus de débit. Pour une crue très forte le barrage est entièrement ouvert, le fleuve retrouve alors une pente naturelle au lieu des marches d'escaliers du fonctionnement habituel, comme l'illustrent les schémas suivants.



*Situation normale*

*Situation en crue*

*Le Rhône en 100 questions, 2008, p.85 (Source CNR)*

Ce principe de fonctionnement conduit donc, pendant les crues, à un abaissement du plan d'eau à l'amont du barrage. Cet abaissement ne correspond pas à une vidange de la retenue, mais au retour au profil naturel d'écoulement des crues, le niveau s'élevant à l'amont du plan d'eau.

Les aménagements du Rhône n'ont donc pas été conçus pour écrêter les crues mais pour les laisser s'écouler naturellement, sans les aggraver par rapport à la situation avant aménagement. C'est un principe fondamental, inscrit dans le cahier des charges de la CNR, qui a prévalu lors du dimensionnement des ouvrages et qui guide la gestion et l'exploitation de ces ouvrages.



La commune de Gervans se trouve sur la rive gauche du bief de Saint Vallier mis en service en 1971 après 3 ans de travaux. Elle se situe au droit de l'usine-écluse de Gervans et à l'aval de la restitution par le canal de fuite dans le Rhône. Elle amorce la retenue du bief de Bourg les Valence qui s'étend sur environ 13 km entre l'usine de Gervans (PK<sup>13</sup> 86,30) et le barrage de retenue de La Roche de Glun (PK 99,80).

Au droit du barrage d'Arras, les eaux du Rhône empruntent le canal d'amenée et sont turbinées par l'usine de Gervans « au fil de l'eau », c'est à dire sans stockage dans la retenue. Le débit dérivé ne doit pas dépasser 1650 m<sup>3</sup>/s. La production hydroélectrique de l'aménagement de Saint-Vallier s'élève à 700 millions de kWh par an, soit environ 6 % de la production du bas Rhône.

À l'aval de l'usine, les eaux sont restituées au Rhône par un canal de fuite d'environ 300 m.

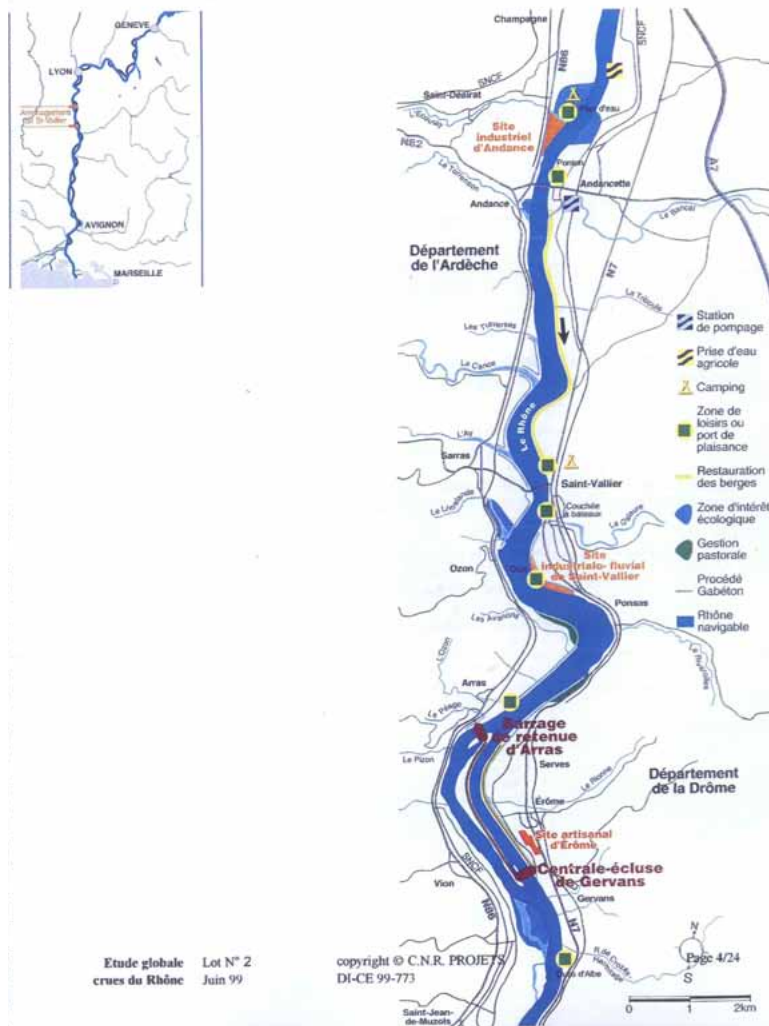
La commune de Gervans est protégée des débordements directs du Rhône par une berge arasée sensiblement au niveau du terrain naturel, excepté à l'aval du territoire où les débordements s'effectuent par remontée aval au nord du ruisseau de Crozes et sont directs au sud de ce ruisseau..

## 2.2.4 Les affluents principaux

### Le ruisseau de Gervans

Le ruisseau de Gervans (ou le Pévin sur la carte IGN) draine une surface de plus de 3 km<sup>2</sup> à son exutoire dans le Rhône. Il s'écoule en pente relativement forte sur un linéaire de près de 4 km depuis sa source vers 350 m d'altitude sur la commune de Crozes-Hermitage. Il reçoit les apports de plusieurs combes affluentes, dont le ruisseau des Figuettes à Gervans. Son bassin versant est composé de bois à 60%, mais les cultures de vergers et de vignes y tiennent une place non négligeables (respectivement 20 et 14%).

## L'aménagement de Saint-Vallier



Source : Etude globale du Rhône, 2002, Bief de Saint-Vallier

13 PK : Point kilométrique, sur le Rhône aval le PK 0 est situé au confluent Rhône Saône.

### Le ruisseau de Crozes-Hermitage

Ce cours d'eau prend naissance sur la commune de Larnage vers 300 m d'altitude. Il rejoint le Rhône après un parcours de près de 6 km en pente assez soutenue et en drainant près de 7 km<sup>2</sup>. Il reçoit plusieurs ravins et combes tout au long de son parcours. Son bassin versant est composé de bois pour 36%, mais aussi de vergers pour 27% et de vignes (12%). La proportion de zones urbanisées est également importante (13% de zones pavillonnaires).



*Le Gervans à l'entrée du village*



*Le ruisseau de Crozes à l'amont du pont SNCF*

### 2.2.5 Les autres affluents



De taille beaucoup plus modérée (une trentaine d'hectares), le bassin versant drainée par la **combe de Tenay** est essentiellement viticole (près de 60%). Sa pente est très forte justifiant un temps de réponse très court (20 minutes).



Le bassin versant de la **combe des Blancs** (environ 24 ha) est à la fois viticole, urbain et

à forte pente ce qui le rend très réactif à de courtes mais fortes pluies (temps de concentration de l'ordre de 15 minutes).



*Lit peu marqué dans la plaine*

La **combe des Voussières** (20 ha) est plus rurale (bassin versant boisé à 56% et en prés et pâturages sur 21%). La vigne et les vergers se développent toutefois sur son bassin très raide à même de répondre à de courtes pluies orageuses.



Le **ruisseau de l'Etang** a subi de nombreuses obstructions et autres aménagements sous dimensionnés. La configuration en « toit » de son ancien lit peut faire basculer les écoulements d'une rive sur l'autre au moindre obstacle rencontré.

*Talweg comblé à l'aval du chemin des Sources*

## **2.3 Détermination de la crue et de l'aléa de référence**

La première étape technique de réalisation d'un PPRi consiste à déterminer la crue qui va permettre de cartographier l'aléa, c'est à dire les zones inondées. La doctrine nationale indique que la crue de référence ne peut être inférieure à la crue centennale. Si une crue historique connue et bien renseignée est supérieure à la crue centennale, elle constitue la crue de référence permettant de déterminer l'aléa à retenir dans le PPRi. Les limites de la crue exceptionnelle, c'est-à-dire celle qui va conduire à l'occupation de l'ensemble de la plaine alluviale, doivent également être intégrées à la démarche PPRi<sup>14</sup>.

### **2.3.1 Éléments de connaissance : les données historiques et les crues caractéristiques**

La connaissance des crues historiques permet de mieux comprendre les phénomènes et leurs conséquences ; elle contribue au maintien de la mémoire du risque et constitue la première étape de détermination de la crue de référence.

Elle a été élaborée à partir des documents et observations disponibles, certains datant parfois d'une époque où les lits mineurs et majeurs avaient des caractéristiques et des occupations fort différentes. Ces données servent donc de référence historique mais ne déterminent pas le zonage du PPRi qui résulte de la situation actuelle.

#### **2.3.1.1 Les crues du Rhône**

L'histoire du Rhône est jalonnée d'épisodes de crues plus ou moins dévastateurs.

#### **Crue de 1840 (Les inondations en France du VI<sup>ème</sup> au XIX<sup>ème</sup> siècle d'après l'œuvre de Maurice Champion - 2002)**

*L'année 1840 fut, pour les populations riveraines du Rhône et de la Saône, comme de la plupart de leurs affluents, une époque des plus calamiteuses : les eaux débordées exercèrent partout d'épouvantables ravages.*

*De toutes les villes victimes du fléau, la plus importante comme la plus cruellement éprouvée fut Lyon, déjà tant de fois ensevelie sous les eaux.*

*.....La nuit du 30 au 31 octobre fut horrible, et au point du jour on reconnut avec effroi que déjà un assez grand nombre de maisons avaient été renversées par la violence des eaux, et qu'un plus grand nombre encore étaient sur le point d'être abattues à leur tour. Une multitude d'infortunés étaient menacés de périr sous les débris de leurs maisons en ruine ; et les autorités de la Guillotière, enfermées par les eaux, ne pouvaient diriger aucun secours. La ligne de flottaison du Rhône surpassait de 0,35 m les plus hautes eaux connues, celles de 1812.*

*.....le 1<sup>er</sup> novembre, nos inquiétudes diminuaient du côté du Rhône, mais la Saône, parvenue déjà à une hauteur considérable, continuait à grossir.*

*.....Dans la nuit du 3 au 4, la Saône, après avoir atteint les points culminants de l'espace qui la sépare du Rhône, menaçait de se précipiter dans ce fleuve rentré complètement dans son lit. Franchissant le quai des Célestins, elle couvrit la place Bellecour jusqu'à la hauteur de 1 m ou 1,30 m.*

*.....Une lettre datée de Tournon, le 3 novembre, disait : " La pluie n'a pas cessé, et le Rhône, gonflé encore de la crue de la Saône et de l'Isère, s'élève plus haut et plus menaçant que jamais. Ni en 1802, ni*

<sup>14</sup> Ces principes sont définis dans la circulaire du 21 janvier 2004 relative à la maîtrise de l'urbanisme et l'adaptation des constructions en zone inondable. Ils ont bien sûr été déclinés dans la doctrine Rhône.



*en 1812, il n'avait atteint cette effroyable hauteur ; les eaux inondent et couvrent toute la vallée. Champs et habitations ne forment qu'un lac immense sur lequel çà et là on voit les toits rouges de quelques maisons et le sommet des peupliers les plus hauts. Toute la basse ville déménage. Le pont de Tournon, couvert en partie, fait craindre d'être emporté. Le Doux énormément grossi, a inondé la ville.*

*.....La population presque entière de Tain a déménagé et s'est réfugiée dans les environs, sur les hauteurs.*

Crue de 1856 (Extrait du « Courrier de Lyon » au sujet de la crue du 31 mai 1856 - Eaux de Rhône Méditerranée Corse – 1991 – page 213)

### **Vendredi 30 mai**

*3 heures : La crue du Rhône est formidable et approche le niveau de 1840. La Saône a crû de plus de 1 mètre depuis hier et monte avec une rapidité menaçante.*

*8 heures : Cette nuit, vers 3 h du matin, la levée en terre de la Tête d'Or a crevé à hauteur du champ de manœuvre, le quartier des Charpennes et une partie de Villeurbanne sont inondés. Plusieurs maisons se sont écroulées et des cris de « au secours » se faisaient entendre de tous côtés. Le fort de la Vitriolerie a été envahie et l'on a dû évacuer sa garnison en bateau. Ces scènes de destruction et de désolation se déroulent dans toute la vallée rhodanienne.*

*8 heures 30 : Depuis 24 heures, nous avons une pluie battante et sans interruption. L'île de la Barthelasse, les quais et les rues basses d'Avignon sont de nouveau submergés. La circulation du chemin de fer entre Valence et Avignon est interrompue.*

*20 heures : Le Rhône a atteint à 19 heures le niveau de 1840 et l'a même dépassé. La moitié de la ville de Givors est sous les eaux, le chemin de fer de Marseille est coupé et des voyageurs sans place dans les auberges et sans voiture disponible ont été forcés de revenir à Lyon à pied sous une pluie diluvienne. Dans la matinée, la rivière le Garon a complété l'interruption des communications en emportant le pont de la route de Lyon à Givors.*

*22 heures : La pluie a cessé mais le Rhône continue de monter rapidement.*

### **Samedi 31 mai**

*4 heures 30 : Le préfet des Bouches du Rhône envoie un message de secours : « Envoyez-moi ce soir 10 000 kg de pain, nous sommes inondés ».*

*11 heures : (au ministère des Travaux Publics) « La vanne située à la partie supérieure de la ville a cédé sous la pression des eaux d'au moins 3m d'élévation et l'eau entre à flots dans la ville et on m'annonce l'éboulement de 15 à 20 maisons à Lapalud ».*

*19 heures : « La brèche des remparts n'a pas moins de 25 mètres de large. Le fleuve inonde toutes les parties de la ville inférieures à la place de l'Hôtel de Ville. L'eau y est à 4 mètres de hauteur dans toutes les rues inondées.*

### **Dimanche 1er juin**

*10 heures : « Le sous-préfet d'Orange m'écrit que toutes les digues du Rhône ont plus ou moins cédé à la pression des eaux. Un grand nombre de maisons sont détruites à Mondragon, Mornas, Piolenc, Lapalud, Caderousse (un homme et un enfant sont noyés) ».*

### **Mardi 3 juin**

*2 heures 30 : L'empereur Napoléon III pénètre dans la ville d'Avignon à l'aide d'un bateau et il est accueilli par de vifs élans de reconnaissance et d'enthousiasme de la population, il quittera la ville le même jour à 17 heures.*

**Crue de 1856** (Un siècle de crues du Rhône – Regard d'un collectionneur – Histoire des crues)



1856 mai-juin / sauvetage des habitants de St Fons par les pontonniers (Droits réservés - l'illustration)

*En mai 1856, des pluies continues font monter le Rhône comme la Loire. Il s'agit d'une crue tout d'abord océanique, qui touche la partie du bassin située au Nord de Montélimar. Cinq jours plus tard s'ajoute une crue méditerranéenne liée à des pluies cévenoles d'une grande violence. Le 16 mai, la Saône déborde. Le 19 mai, le Rhône envahit Avignon, Beaucaire et Arles. Le 30 mai, la digue de la Montagnette à Tarascon cède par trois brèches. L'ensemble du bassin est touché et le bas Rhône atteint **les plus grandes hauteurs d'eau connues à ce jour**. En venant sur place, dispenser les premiers secours, Napoléon III inaugure le voyage compassionnel et affirme la solidarité nationale à l'égard des victimes de la catastrophe. Le 19 juillet 1856, par lettre de Plombières, l'Empereur annonce un programme général de défense contre les fleuves qui repose sur le confortement des digues protégeant les villes, l'organisation de déversements dans les plaines cultivées et la rétention des eaux sur les reliefs (reboisement des montagnes).*

*Le Service du Rhône, créé en 1840, réalise de nombreuses digues visant non pas à soustraire les plaines aux inondations, mais à organiser les déversements en recourant au procédé d'inondation par remontée aval. Ces aménagements (rencontrés dans la plaine de Donzère Mondragon par exemple) protègent des ruptures de digues en organisant la submersion des espaces agricoles. Ils sont complétés par des protections renforcées autour des villes et des villages, comme à Beaucaire et Caderousse. Entre 1860 et 1880, 580 kilomètres de digues sont élevées de Lyon au grand Delta que forme la Camargue.*

**Crue de 1890** (Un siècle de crues du Rhône – Regard d'un collectionneur – Histoire des crues)

*En septembre 1890, une pluviométrie très forte touche le Gard (600 mm cumulés sur la Cèze) et l'Ardèche (700 mm sur six jours) et provoque une crue cévenole qui touche la partie la plus aval du Rhône. L'Ardèche dont la crue est décalée d'une journée avec celle du Rhône atteint un débit de 7500 m<sup>3</sup>/s et les Gardons 2900 m<sup>3</sup>/s.*

*Les fortes crues de l'Ardèche provoquent à la confluence un remous important. Les eaux de l'affluent peuvent alors barrer la route du Rhône et aller frapper la rive opposée en provoquant des débordements à Lamotte-du-Rhône.*

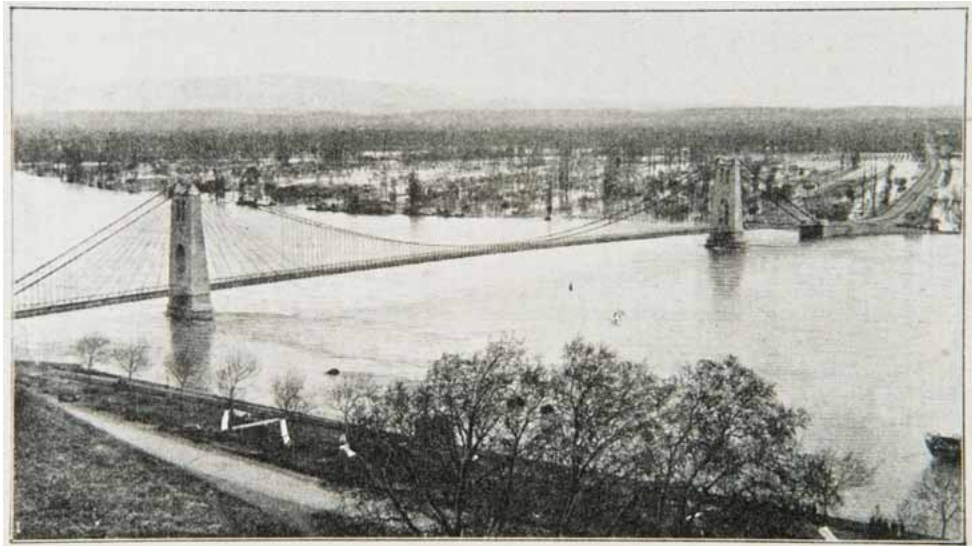
*Les populations situées à l'aval parlent en ce cas des "crues de l'Ardèche" plutôt que de celles du Rhône, comme si l'affluent continuait de se distinguer dans le lit du Rhône.*

*Octobre 1890 – La rue Badinaud à Annonay après l'inondation. La ligne blanche indique le niveau atteint par les eaux. (Droits réservés – l'illustration)*

**Crues entre 1899 et 1910** (Un siècle de crues du Rhône – Regard d'un collectionneur – Histoire des crues)



Après des pluies océaniques importantes sur le Rhône amont à la mi-octobre 1896, des événements pluvieux généralisés se succèdent jusqu'à la fin du mois pour former une crue généralisée du Rhône, particulièrement forte à l'aval de Lyon du fait de la concomitance des crues de la Saône et du Rhône.



Avril 1902 – Le pont de La Voulte (Droits réservés – L'Illustration)

C'est la troisième plus importante après celles de 1840 et 1856. On enregistre 6800 m<sup>3</sup>/s à Valence et 7200 m<sup>3</sup>/s à Viviers. Au printemps 1902, le Rhône déborde ponctuellement à l'aval de Valence.

19. Oullins inondé (Janvier 1910)



Rue de la Gare

En janvier 1910, en même temps que la crue historique de la Seine, le Rhône connaît une crue océanique. On mesure des débits importants sur les affluents de l'amont : 1700 m<sup>3</sup>/s sur le Doubs ; 2380 m<sup>3</sup>/s sur la Saône ; 1800 m<sup>3</sup>/s sur l'Ain et 1000 m<sup>3</sup>/s pour l'Isère. La crue est exceptionnelle à Lyon. En décembre de la même année, une crue méditerranéenne touche l'aval du Rhône.

Janvier 1910 – Oullins – Rue de la Gare (carte postale)

Après la Première Guerre mondiale, le fleuve est considéré à travers son potentiel hydroélectrique, agricole et navigable. Ce triple objectif est inscrit dans une loi de 1921. Une fois le programme d'aménagement conçu, la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) est créée en 1933 et reçoit la mission de le mettre en œuvre. L'aménagement du Rhône, qui était jusqu'alors laissé au caprice de la nature et du temps, est réalisé selon le principe de non-aggravation des lignes d'eau en crue et modifie le caractère inondable des territoires riverains. Certains sont soustraits aux crues du Rhône, comme Piolenc, ou sont partiellement protégés, comme Boulbon, tandis que d'autres ne bénéficient pas de protection supplémentaire, comme l'île de la Barthelasse et la Plaine de Donzère-Mondragon.

L'artificialisation du fleuve transforme les pratiques des populations riveraines. Elle introduit souvent une séparation physique avec le Rhône, qui s'écoule dorénavant derrière des digues, comme effacé du paysage. L'urbanisation se développe. L'agriculture se transforme et investit des terrains autrefois occupés par des zones naturelles alluviales. Les acteurs locaux oublient le risque inondation.

**Crue de 1935** (Un siècle de crues du Rhône – Regard d'un collectionneur – Histoire des crues)

*En 1935, la pluviométrie a été très importante depuis le mois d'octobre venant saturer les sols. De fortes averses se succèdent au début du mois de novembre, d'influence océanique d'abord puis cévenole et provençale ensuite. La crue du Rhône se prolonge jusqu'en janvier 1936 et touche particulièrement l'aval du bassin.*



*Avignon focalise l'attention de la presse et devient la ville sinistrée emblématique de ces inondations exceptionnelles. Cependant, des débordements ont lieu sur l'ensemble du bassin depuis Lyon jusqu'à l'aval particulièrement touché où les articles de presse relatent la situation de villes et de villages tel Roquemaure, Arles, Aramon, Beaucaire, Caderousse, Piolenc ou encore Vallabrègues.*

*Novembre 1935 – Evacuation des habitants et des animaux du marché aux bestiaux d'Avignon (Droits réservés - L'Illustration)*

**Crues entre 1944 et 1955** (Un siècle de crues du Rhône – Regard d'un collectionneur – Histoire des crues)

*Les deux épisodes pluvieux de novembre 1944 ont été accentués par la fonte des neiges pour former une crue très forte sur l'amont du Rhône, bien qu'écrêtée par les barrages suisses. La sortie du Rhône du Lac Léman a été gérée de manière à limiter le débit au moment du passage de la crue de l'Arve. On compte 1520 m<sup>3</sup>/s à Pougny, 2400 m<sup>3</sup>/s à Lagnieu, 4250 m<sup>3</sup>/s à Lyon.*

*La crue méditerranéenne de novembre 1951 touche principalement l'aval de Valence.*



*Novembre 1951 – Plaine vue depuis la forteresse de Mornas (source : vertigo.revues.org)*



*En janvier 1955, la crue de la Saône atteint 2800 m<sup>3</sup>/s à l'entrée de Lyon et ses effets se font sentir sur la vallée du Rhône jusqu'à Avignon.*



Janvier 1955 – Dans la ville basse de Valence



RN7 - à l'entrée de tain l'Hermitage



Janvier 1955 – RN7 Traversée de Serves-sur-Rhône (Photo – Les amis du Vieux Serves)



### **Crue océanique de février 1990** (de 1990 à 1994 source <http://www.institution-rhone-saone.fr>)

*La crue de février 1990 fut provoquée par une perturbation océanique touchant la partie septentrionale du bassin par le Nord-Ouest. Il s'ensuivit de fortes chutes de neige jusqu'à 400 m d'altitude, puis à la faveur d'un redoux important lié à la bascule de vent au Sud-Ouest, des pluies abondantes et une forte fusion nivale. Pendant 48 à 72 heures, des pluies continues et abondantes dépassant 200mm tombent sur les reliefs du Jura et des pré-alpes. Les crues sont décennales sur l'Arve et le Fier et pratiquement centennale sur l'Ain. Certains affluents secondaires (Valserine, Usses, Séran) ont également eu des crues très importantes. La crue du Rhône fut centennale en amont de l'Ain. Malgré l'importance de la crue sur l'Ain, la crue à Lyon présente une période de retour environ trentennale. Elle continue de s'atténuer en aval : sa période de retour est de 10 ans à TERNAY et inférieure à 2 ans à Beaucaire.*

### **Crue cévenole de novembre 1996**

*L'épisode pluvieux du 10 au 13 novembre 1996 a été centré sur les rebords orientaux du massif central. Le cumul des précipitations tombées en 4 jours s'élève entre 300 et 400 mm en partie basse des reliefs et dépasse 600 mm sur les sommets (637 mm à Montpezat, 710mm à Mayres). Les pluies ont eu une extension vers le Nord (bassins de la Saône et de l'Ain), mais les débits de crue sur ces affluents n'ont pas été très importants. La crue a par contre été décennale voir légèrement supérieure sur l'Eyrieux et l'Ardèche. Cette dernière fut en concomitance parfaite avec celle du Rhône, aggravant la crue en aval (6100 m<sup>3</sup>/s à Pont Saint Esprit, période de retour estimée à 20 ans). La crue moyennement soutenue en aval par les apports de la Durance et du Gard, roulait à presque 9000 m<sup>3</sup>/s à Beaucaire.*

## **Les crues récentes de 1993 et 1994**

*Les crues d'octobre 1993, janvier 1994 et novembre 1994 ont surpris par leur importance et leur proximité dans le temps. Si la crue de novembre 1994 correspond à un événement méditerranéen typique (crue très forte de la Durance, faible crue du Rhône en amont de la confluence), les crues d'octobre 1993 et de janvier 1994 ont intéressé l'ensemble des affluents du Rhône.*

### **Crue d'octobre 1993**

*Les précipitations d'abord centrées sur la partie méridionale du bassin se sont ensuite étendues en amont de Lyon, touchant la Saône et le Jura. De ce fait la crue d'octobre 1993 constitue l'exemple type d'un événement méditerranéen extensif provoquant une crue généralisée sur le Rhône. La période de retour de la crue pratiquement décennale en amont de la confluence de l'Isère, est amplifiée très sensiblement en aval par les apports de crues moyennes des principaux affluents méditerranéens (Isère, Drôme, Roubion, Ouvèze, Eyrieux, Ardèche, Durance). Les débits de pointe de la crue sur le Rhône sont respectivement de 6700 m<sup>3</sup>/s (période de retour 35 ans) à Valence, 7700 m<sup>3</sup>/s à Vivier (période de retour de 80 ans) et 9800 m<sup>3</sup>/s à Beaucaire (période de retour 25 ans).*

### **Crue de janvier 1994**

*La crue de janvier 1994 a succédé à des pluies tombant fin décembre début janvier, intéressant la partie amont du bassin versant, puis des pluies méditerranéennes (du 5 au 7 janvier) sur la partie aval. Les précipitations cumulées en 7 jours sont importantes sur les bassins de la Durance et de l'Eyrieux (occurrences respectives : 20 et 5 ans) moins significatives sur le reste du bassin versant. Ces pluies ont provoqué des crues modérées sur le Rhône supérieur, augmentant sensiblement son débit qui était encore très élevé fin décembre. La crue du Rhône un peu supérieure à une crue biennale en aval de la confluence de la Saône, s'est amplifiée progressivement en aval de chaque affluent méditerranéen (Drôme, Durance mais aussi Ardèche et Eyrieux) pour se transformer en une crue redoutable à Beaucaire de période de retour supérieur à 70 ans (débit proche de 11 000 m<sup>3</sup>/s).*

### **Crue des 2 et 3 décembre 2003**

*La crue de décembre 2003 est caractérisée par sa rapidité. Entre le 1er et le 2 décembre, le Rhône est passé de 1800 à 8000 m<sup>3</sup>/s à Viviers et de 2400 à 10 000 m<sup>3</sup>/s à Beaucaire en moins de 30 heures.*

*Cette rapidité est due à un épisode pluvio-orageux intense et généralisé sur le quart Sud-Est de la France. Outre les débits cités ci-dessus, il s'agit d'un phénomène exceptionnel par son amplitude géographique (20 départements en vigilance crue), sa durée dans le temps (plus de 48 heures) et son arrivée très tardive (arrière saison très douce et températures élevées en Méditerranée).*



*Décembre 2003 – aval barrage de Donzère  
(photo DDE)*

*Décembre 2003 – Chateauneuf du Rhône  
(photo CNR)*

Après la répétition de crues importantes en Camargue en 1993 et 1994, des affluents de l'aval en 2002 et de l'ensemble du Rhône aval en décembre 2003, la conscience du danger des crues est ravivée. Ces catastrophes rappellent les limites de protection et révèlent le manque d'entretien des ouvrages, dont les ruptures entraînent des dégâts majeurs.

À noter que jusqu'à Valence, aucun débordement n'a été recensé sur le Rhône et que la crue ne devient exceptionnelle qu'à partir de Viviers avec l'apport des affluents successifs : l'Eyrieux, la Drôme, l'Ouvèze et le Roubion.



Au-delà de la description des crues et de leurs conséquences, on dispose sur le Rhône, grâce au réseau de stations limnimétriques, d'une longue série de mesures des hauteurs d'eau et des débits. Le tableau ci-contre, présente les crues historiques, classées par ordre décroissant de débit, aux trois stations caractéristiques pour le département la Drôme. À sa lecture on peut constater que toutes les crues ne sont pas renseignées à toutes les stations, mais surtout que l'importance de la crue varie beaucoup d'une station à l'autre. Ainsi, la crue d'octobre 1993 est beaucoup plus forte à Valence et à Viviers que la crue de février 1957, alors qu'à Ternay la situation est inverse. Ce constat traduit la complexité et la variabilité des situations hydrologiques sur un bassin aussi vaste que celui du Rhône. La diversité des phénomènes météorologiques, conjuguée au rôle des affluents peuvent générer des épisodes de crues très différents les uns des autres. Il est donc impératif de disposer de tous les éléments de connaissance pour pouvoir comparer différents épisodes entre eux.

TERNAY 1895-2001			VALENCE 1855-2001			VIVIERS 1910-2001		
Date	H en m	Q en m3/s	Date	H en m	Q en m3/s	Date	H en m	Q en m3/s
26/02/1957		5320	31/05/1856	7.00	8300	09/10/1993	4.85	7715
16/02/1928		5120	01/11/1896	6.11	7400	02/12/2003	4.92	7700
01/01/1955		5075	08/10/1993	5.30	6700	07/01/1994		7588
26/11/1944		4850	11/11/1886	5.77	6620	17/11/2002	4.71	7500
02/11/1896		4830	26/11/1944	5.75	6620	21/11/1951		6660
25/12/1918		4830	16/11/2002	5.22	6600	14/06/1941		6470
23/03/2001	5.84	4780	17/02/1928	5.66	6480	20/01/1955		6320
27/05/1983		4756	19/01/1955	5.70	6300	27/11/1944		6180
05/01/1936		4700	26/12/1918	5.54	6100	23/03/2001	3.96	6162
12/02/1945		4690	03/01/1883		6040	13/11/1935		6000
17/11/2002	5.67	4613	23/03/2001	4.88	6022	18/02/1928		5975
30/12/1923		4570	06/01/1936	5.40	5830	28/02/1957	4.00	5900
10/10/1993	5.73	4417	18/05/1983	4.65	5690	11/12/1954		5860
21/01/1910		4380	27/02/1957	5.40	5680	19/05/1983	3.77	5850
17/02/1990	5.65	4354	31/12/1923	5.30	5630	07/01/1936		5800
23/11/1992	5.64	4309	02/12/2003	4.60	5600	13/11/1996		5795
16/01/1899		4230	13/11/1935	5.23	5470	05/01/1919		5770
19/12/1981		4186	05/01/1919	5.19	5450	26/12/1918		5725
01/01/1919		4160	28/10/1882	5.18	5440	01/12/1910		5720
12/02/1977		4105	07/01/1994	4.48	5380	10/10/1988		5655
14/11/1935		4100	18/12/1981	4.20	5376	04/05/1977		5480
06/11/1939		4090	23/11/1992		5328	23/11/1992		5464
08/01/1982		4045	18/01/1899	5.10	5300	20/11/1950		5460
23/02/1999	5.22	4040	11/04/1922	5.07	5280	23/03/1937		5400
28/12/1925		4030	02/06/1877		5235	06/10/1960		5390
05/09/1956		3960	20/12/1910	5.06	5220	18/11/1940		5390
12/04/1922		3940	01/01/1924		5220	15/02/1945		5375
26/02/1995	5.05	3883	15/03/1876	5.02	5200	08/05/1932		5375
09/03/1914		3870	17/02/1990		5189	31/12/1923		5375
27/11/1950		3840	03/11/1859		5160	17/02/1990		5345
			01/04/1902		5120	14/03/1931		5340

Pour compléter cette longue description des crues historiques du Rhône, il faut noter les informations suivantes mentionnées par les habitants de Gervans.

- **Janvier 1955** : plus forte crue connue du Rhône à Gervans.
- **Mai 1983** : première très forte crue faisant suite aux aménagements CNR des années 1970. La carrosserie Laffite (actuel garage Peugeot) au sud de la commune était inondée. Par contre, même pour cette crue, la blanchisserie, située en rive droite du ruisseau de Gervans à l'amont immédiat de sa confluence avec le Rhône, était encore à près de 2 m au-dessus du niveau du Rhône.
- **Septembre 1993** : crue forte mais aurait été moindre que celle de 1983 à Gervans. La carrosserie Laffite aurait encore été inondée.

### 2.3.1.2 Les crues des affluents principaux

Outre les crues récentes du 6 septembre 2008, les informations suivantes ont été recueillies auprès d'élus ou d'anciens élus de la commune, sur l'historique des crues des ruisseaux traversant Gervans.

- **16-17 septembre 1937** : qualifiée de « plus forte crue connue » sur l'ensemble des ruisseaux de Gervans. Toute la plaine de Gervans était inondée par les ruisseaux et combes descendant des coteaux. Seule la voie ferrée restait par endroit émergée mais elle était fermée plus au sud du fait de chutes de blocs. A priori, la proportion de vignobles devait être à peu près identique à aujourd'hui avec les replantations effectuées au cours des dernières années.
- **Septembre 1960** : il n'était pas possible de passer sous la voie ferrée pour se rendre au bourg de Gervans, le ruisseau de Gervans s'écoulait à l'époque dans le même ouvrage que la route.
- **3 août 1963** : Peu de débordements constatés mais les ruisseaux étaient « pleins ». Les crues ont surtout touché le département de l'Ardèche, avec une très forte crue du Doux notamment, qui avait fait refluer le Rhône ! **12 septembre 1976** : pas d'information précise.
- **1987** : crue moyenne.
- **23-24 août 1993** : fort épisode de grêle pendant la nuit. Le ruisseau de Crozes-Hermitage avait causé des dégâts (Crozes et Larnage). Le ruisseau de Gervans était « plein » mais n'avait pas débordé. Le Rhône a connu une forte crue fin septembre.

Constatons qu'entre 1993 et 2008, aucun épisode de crue n'est mentionné par les personnes contactées. De même, à l'exception des épisodes de 1937 et 1960, il n'est pas fait mention d'épisode de crue ayant inondé la route départementale RD258 d'accès au bourg de Gervans avant celui de 2008.

### **Retour sur les crues du 6 septembre 2008**

Du fait de leur proximité dans le temps, les crues de septembre 2008 sont beaucoup plus connues que les précédentes. La mairie et la Communauté de Communes Pays Hermitage (CCPH) ont notamment pu mettre à disposition de nombreuses photographies et vidéos prises lors de l'épisode. Précisons toutefois que ces documents concernent essentiellement le ruisseau de Gervans, qui est celui qui a causé le plus de dégâts, et qu'ils ont été réalisés plutôt en phase de décrue, c'est-à-dire après que les niveaux les plus hauts aient été atteints.

Sur le **ruisseau de Gervans**, de nombreux désordres ont été constatés dans le haut bassin (nombreux embâcles ; passage busé obstrué). Au débouché de la gorge (cote 145), la piste en rive droite a été emportée. Les premiers débordements significatifs sont survenus dans le coude que fait le ruisseau à l'amont du hangar agricole de M. FAYOLLE. La voirie a été inondée et endommagée. Un embâcle s'est formé au droit d'une passerelle d'accès à un champ. Un autre embâcle se formait ensuite sous le pont des Habrards. La buse ARMCO de 3 m de diamètre était ainsi en limite de mise en charge alors qu'elle a une capacité théorique supérieure à une crue centennale. De part et d'autre du pont des Habrards, le ruisseau débordait dans les jardins potagers et les vergers.

Un autre embâcle venait obstruer en partie la section du pont de la RD258 entraînant quelques débordements sur la route. À l'amont, le ruisseau débordait sur la terrasse en rive droite mais sans atteindre les jardins des habitations surélevés au-dessus d'enrochements.



*Embâcles sous le pont des Habrards*



*Aval du pont des Habrards*

À l'aval du pont, le ruisseau est canalisé entre des murs bétonnés et il débordait entre deux passerelles d'accès à des habitations. Les débordements s'écoulaient dans le passage routier sous la voie ferrée pour rejoindre le lit du ruisseau une centaine de mètres en aval à la faveur du fossé d'assainissement pluvial.

Aucun débordement n'était à déplorer sur la RN7, et cela malgré un dépôt conséquent de matériaux dans l'ouvrage depuis le ponceau du chemin des Îles. Celui-ci était quasiment complètement obstrué par les dépôts et le ruisseau débordait largement sur chacune des rives, notamment sur la route en rive gauche (une voiture stationnée sur le chemin était même emportée jusqu'au Rhône). Les habitations récentes en rive droite entre la RN7 et le chemin des Îles étaient toutefois épargnées. La berge rive droite était par ailleurs fortement érodée.



*Passerelle submergée par le Gervans chenalisé*



*Débordements sur le chemin des îles*

Il n'existe pas d'informations précises sur la crue du **ruisseau de Crozes-Hermitage** dans sa traversée de la commune de Gervans<sup>15</sup>. Il semblerait qu'il n'ait pas généré de dégâts significatifs sur sa partie terminale, contrairement aux traversées des bourgs de Crozes-Hermitage et de Larnage. Il semble notamment n'avoir pas débordé sur la RD163 protégée par un muret en amont de la RN7.

Aucun témoignage ni document ne permettent non plus de mettre en évidence les éventuels dommages occasionnés lors de la crue sur les combes **de Tenay et des Blancs** au nord de la commune. Ceux-ci devaient être limités, ou tout du moins du même ordre que les dommages occasionnés par le fort ruissellement dans les champs et sur les voiries.

En revanche, des inondations ont été provoquées en 2008 par un petit ruisseau affluent du ruisseau de Gervans, **ruisseau dit de l'Étang**, car prenant naissance au droit d'un étang au droit de la propriété de M. ROURE. Ne disposant plus aujourd'hui d'exutoire à ciel ouvert, ce ruisseau a débordé derrière les propriétés de MM. JUVEN et CATALANO inondant la cour de ce dernier avant de s'écouler sur le chemin des Sources. Ces débordements se sont par ailleurs mêlés aux nombreux écoulements constatés un peu partout suite au ruissellement généralisé généré par la forte pluie du 6 septembre sur des terrains saturés d'eau.



*Écoulement du ruisseau de l'Étang sur le chemin des Sources*



*Écoulement sur une voirie du bourg suite au ruissellement généralisé*

Enfin, le **ruisseau des Voussières** débordait à son débouché dans la plaine viticole et arboricole, noyant en partie la récolte de raisin.

---

<sup>15</sup> Précisons à cet égard que l'étude concernant la seule commune de Gervans, seuls les élus et riverains de cette commune ont été rencontrés dans le cadre du recueil de témoignages sur les crues passées. En revanche, les techniciens de la CCPH ont été rencontrés dès le démarrage de l'étude et ont apporté les éléments de leur connaissance non seulement sur la commune de Gervans mais aussi sur les communes voisines.

### 2.3.2 La crue de référence

Les principes de détermination de l'aléa et de la crue de référence sont fixés par la doctrine nationale de la manière suivante :

- l'aléa de référence ne peut être inférieure à la crue centennale,
- si une crue historique connue et bien renseignée, notamment en termes de débit et de zones inondées, est supérieure à la crue centennale, elle constitue la crue de référence permettant de déterminer l'aléa à retenir dans le PPRI.

Si la notion de crue historique s'appréhende aisément, la signification du terme « crue centennale » est beaucoup moins intuitive<sup>16</sup>. En effet elle repose sur une approche statistique et probabiliste pour calculer les paramètres des crues possibles d'un cours d'eau. L'analyse statistique des séries chronologiques de mesures, par exemple du débit, permet de déterminer la probabilité d'occurrence d'un débit donné. Ainsi le débit centennal est celui qui a une chance sur cent d'être atteint ou dépassé chaque année. Il peut donc s'agir d'un débit qui n'a pas encore été observé par les riverains, de même il peut être atteint deux années de suite.

La circulaire du 21 janvier 2004 relative à la maîtrise de l'urbanisme et à l'adaptation des constructions en zone inondable, précise également que les conséquences d'une crue plus forte que la crue de référence, dite crue exceptionnelle, doivent être intégrées à la réflexion pour pouvoir éclairer les choix d'urbanisation, d'information de la population et de préparation de la gestion de crise.

#### 2.3.2.1 La crue de référence pour le Rhône

Comme on l'a vu dans l'analyse historique, les informations sur les crues passées sont abondantes notamment en ce qui concerne les débits. Dans ces conditions l'application de la doctrine nationale conduit à retenir la plus forte crue historique connue comme crue de référence pour l'élaboration des PPRI.

En ce qui concerne le Rhône moyen (de Lyon à Viviers) **c'est la crue historique de mai 1856 qui a été retenue comme crue de référence**. Les paramètres de cette crue sont bien connus (travaux de Maurice Pardé<sup>17</sup>), elle correspond à des débits de 6 100 m<sup>3</sup>/s à l'aval du confluent Rhône Saône et de 12 500 m<sup>3</sup>/s au niveau de Beaucaire, **soit un débit de 6 200 m<sup>3</sup>/s au niveau de Gervans** qui se répartit de la façon suivante après le barrage d'Arras : 5 400 m<sup>3</sup>/s dans le Rhône court-circuité et 800 m<sup>3</sup>/s dans le canal d'amenée à l'usine de Gervans.

Dans ces conditions, il est tentant de considérer que les zones inondées en 1856, qui sont parfaitement connues, constituent l'enveloppe de l'aléa de référence. Cette approche est erronée. En effet le contexte rhodanien est marqué par :

- les aménagements de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, destinés à créer des conditions favorables à la navigation (digues latérales et épis Girardon notamment),
- les aménagements majeurs effectués entre les années 1940 (aménagement du barrage de Génissiat) et 1986 (fin de l'aménagement du Haut-Rhône – barrage de Sault-Brénaz) par la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) pour exploiter le potentiel hydroélectrique du fleuve, favoriser la navigation et permettre l'irrigation.

Les conditions d'écoulement ont ainsi été fortement modifiées depuis les grandes crues du XIX<sup>ème</sup> siècle.

<sup>16</sup> Les définitions permettant de mieux appréhender la notion de crue centennale (fréquence, période de retour) figurent dans le glossaire en annexe.

<sup>17</sup> Cf. textes de référence en annexe.

Par conséquent, entre Lyon et Beaucaire, **la doctrine Rhône définit l'aléa de référence comme la crue de 1856 modélisée aux conditions actuelles d'écoulement** (et avec des conditions de fonctionnement de chaque ouvrage CNR bien identifiées)<sup>18</sup>.

### ***2.3.2.2 La crue de référence des affluents principaux***

Contrairement au Rhône, on ne dispose pas de série de mesures des débits des autres cours d'eau, ni d'une chronologie des crues exploitables. Par conséquent, **la crue de référence** passe par la mise en œuvre d'une modélisation hydraulique afin de déterminer les caractéristiques de **la crue centennale** pour le ruisseau de Gervans et celui de Crozes.

Pour les autres ruisseaux, les débits sont également calculés pour déterminer la mise en charge des ouvrages mais la détermination de l'enveloppe des zones inondables sera faite par une approche hydrogéomorphologique et non pas une modélisation.

#### **Les études antérieures**

Les études suivantes ont été analysées par le bureau d'études Eau et Territoires dans le cadre de l'étude hydraulique.

- Schéma Général d'Assainissement (commune de Gervans ; Saunier Environnement, 2000)
- Contrat de rivières Veauve Bouterne – Étude hydraulique (CCPH ; SOGREAH, 2003)
- Analyse des événements pluvieux du 3 au 6 septembre 2008 sur la zone d'activité de Mercuriol (CCPH ; SOGREAH, 2008)
- Étude hydraulique de la Rionne à Éroume – PPRi Éroume (DDT26 ; Hydrétudes, 2010).

#### **Hydrologie**

Les **données météorologiques** ont été fournies par Météo France et complétées par des habitants de Gervans pour l'épisode de pluie de septembre 2008.

Les fonds de plans, les données disponibles sur le réseau pluvial et la reconnaissance terrain ont permis de déterminer les caractéristiques suivantes des **bassins versants** :

- surface,
- longueur du ruisseau,
- pente,
- occupation du sol.

Les trois premiers paramètres permettent d'estimer le temps de concentration TC et l'occupation du sol conduit à caractériser le coefficient de ruissellement CR

---

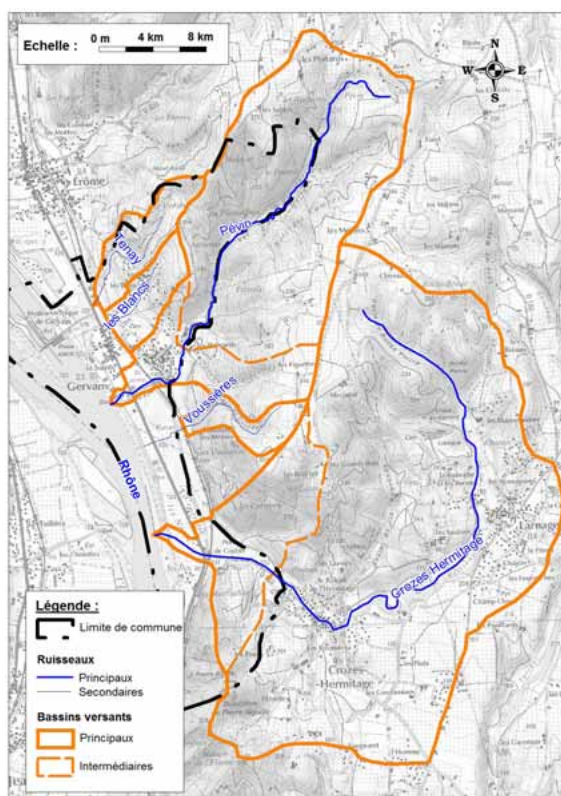
<sup>18</sup> Une description plus détaillée de la méthode de détermination du scénario hydrologique de la crue figure en annexe.



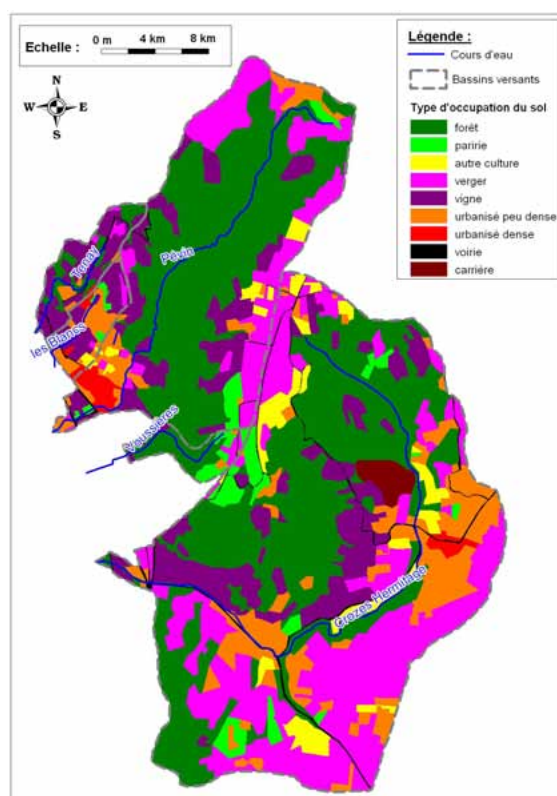
Cours d'eau	Surface (km <sup>2</sup> )	Longueur (km)	Pente (%)	TC (h)	CR décennal
Gervans	3.19	4.0	6.4%	1.09	27%
Crozes-Hermitage	6.63	5.8	4.3%	1.81	34%
Tenay	0.31	1.5	13.3%	0.31	48%
Blancs	0.24	0.9	13.5%	0.27	57%
Voussières	0.20	1.2	18.3%	0.25	19%

### Caractéristiques des bassins versants étudiés

Les données détaillées ci-dessus permettent d'estimer le temps de concentration (TC) du ruisseau de Gervans à environ 1 heure, celui du ruisseau de Crozes à près de 2 heures, celui de la combe de Tenay à 20mn et ceux des combes de Blancs et de Voussières à environ 15 mn.



Localisation des bassins versants



Occupation des sols

Présentées dans le tableau ci-dessous, les données de pluies des deux stations de Marsaz et St Barthélémy-de-Vals (les plus proches à l'extérieur du bassin d'étude) ont permis l'estimation des pluies susceptibles de générer des crues sur ces deux ruisseaux.

Station	Période de traitement	Pluies maximales journalières (mm)		
		2 ans	10 ans	100 ans
Marsaz	1971-2010	71	102	154
St Barthélémy-de-Vals	1959-2010	75	107	170

*Pluies maximales journalières à Marsaz et St Barthélémy-de-Vals (Météo-France 2012)*

Un ajustement des données à la station de Marsaz sur la base de pluies inférieures à la journée sur la période récente de 1990-2010 donne des pluies journalières maximales respectivement de 77 ; 113 et 168 mm pour les périodes de retour 2, 10 et 100 ans.

Afin de prendre en compte la non linéarité des données de pluies dans le temps, et considérant que les pluies des deux dernières décennies sont probablement plus représentatives de la pluviométrie à venir au cours des prochaines décennies, le choix a été fait de surestimer les données de pluies obtenues en moyennant les pluies de Marsaz et St Barthélémy-de-Vals, et cela en opérant une pondération de même valeur que le ratio  $PJ_{1990-2010}/PJ_{1971-2010}$  à Marsaz.

2 ans	10 ans	100 ans
79	116	177

*Pluies maximales **journalières** retenues sur le périmètre d'étude (en mm)*

Les **débits de crue** des ruisseaux du périmètre d'étude ont été estimés à partir des méthodes statistiques ou déterministes suivantes adaptées aux caractéristiques de leurs bassins versants.

#### Crue décennale (Q10)

- CRUPÉDIX : applicable sur des bassins versants de superficie entre 2 et 2000 km<sup>2</sup>, établie à la fois sur des bassins versants nationaux (NATIONAL) et du sud-est de la France (SUD-EST).
- SOCOSE : bassins versants de superficie entre 2 et 200 km<sup>2</sup>.
- RATIONNELLE : bassins versants de superficie inférieure à 2 km<sup>2</sup>.

Cours d'eau	Surface (km <sup>2</sup> )	Débit de pointe de crue (m <sup>3</sup> /s)				
		CRUPÉDIX		SOCOSE	RATIONNELLE	RETENU
		NATIONAL	SUD-EST			
Gervans	3.19	5.3	5.1	4.7	11.1	<b>8.0</b>
Crozes-Hermitage	6.63	9.6	9.1	8.0	20.2	<b>14.5</b>
Tenay	0.31	0.8	0.8	0.9	3.0	<b>3.0</b>
Blancs	0.24	0.7	0.6	0.7	2.9	<b>2.9</b>
Voussières	0.20	0.6	0.6	0.7	0.8	<b>0.8</b>



*Estimation des débits des crues décennales*

Pour les ruisseaux principaux de Gervans et de Crozes, les valeurs retenues sont issues d'une moyenne pondérée<sup>19</sup> des résultats obtenus par chacune des méthodes.

Pour les ruisseaux secondaires, la méthode retenue est la méthode rationnelle.

**Crue centennale (Q100)**

- GRADEX : à partir de ce que l'on appelle le gradient extrême des pluies et partant de l'hypothèse qu'à partir d'un certain seuil de pluie (souvent proche d'une pluie décennale), le surplus tombé participe intégralement au ruissellement.
- GRADEX PROGRESSIF (ou ESTHÉTIQUE ou AGRÉGÉE) : dérivé de la méthode précédente en intégrant également l'occurrence biennale (2 ans) dans les calculs.
- RATIONNELLE

Cours d'eau	Surface (km <sup>2</sup> )	CR <sup>20</sup>	Débit de pointe de crue (m <sup>3</sup> /s)			
			GRADEX		RATIONNELLE	RETENU
			« BRUTAL »	PROGRESSIF		
Gervans	3.19	59%	38	19	48	<b>19</b>
Crozes-Hermitage	6.63	61%	54	32	69	<b>32</b>
Tenay	0.31	67%	7.8	5.1	6.2	<b>5.6</b>
Blancs	0.24	73%	6.7	4.8	5.4	<b>5.1</b>
Voussières	0.20	49%	4.1	1.6	3.1	<b>2.3</b>

*Estimation des débits des crues centennales*

Pour les **ruisseaux principaux** de Gervans et de Crozes-Hermitage, la méthode retenue est celle du **gradex progressif**, plus adaptée, la méthode du gradex brutal comme la méthode rationnelle conduisant à largement surestimer les débits pour de telles tailles de bassin versant.

Pour les **ruisseaux secondaires**, les valeurs retenues sont issues d'une **moyenne** des résultats obtenus par les méthodes rationnelle et du gradex progressif.

**Incertitudes sur les valeurs retenues**

Les valeurs de débits présentées ci-dessus ayant été obtenues par panachage de différentes méthodes statistiques ou déterministes, il est délicat de leur associer un intervalle de confiance précis. Si le choix des méthodes les plus adaptées, la pondération des résultats obtenus, ainsi

<sup>19</sup> Moyenne entre la valeur obtenue par la méthode rationnelle d'une part et la moyenne des deux valeurs Crupédix (national et sud-est) et Socose d'autre part, cela afin de ne pas accorder artificiellement trop de poids à ces trois dernières méthodes établies à partir du même raisonnement.

<sup>20</sup> Coefficient de ruissellement pour une crue centennale : estimé selon la théorie du GRADEX en considérant que la totalité de la pluie supérieure à la pluie décennale ruisselle (cas de l'épisode du 6 septembre 2008 sur des sols saturés après les pluies des 3 et 4 septembre).

que la comparaison avec des données obtenues localement sur d'autres bassins versants permettent de limiter l'incertitude inhérente aux calculs, il convient de garder à l'esprit que les valeurs proposées n'en restent pas moins des ordres de grandeur assortis de marges d'incertitude.

### 2.3.3 Modélisation hydraulique du Rhône

La modélisation hydraulique permet de décrire l'écoulement des débits, issus de l'analyse hydrologique, dans les cours d'eau en fonction de leurs caractéristiques physiques (topographie, pente, nature des fonds et des berges, etc.). Les cours d'eau sont donc modélisés afin d'obtenir une description la plus proche possible de la réalité ; c'est pourquoi on parle de modèles hydrauliques.

#### 2.3.3.1 Aléa de référence

Pour définir l'aléa de référence il est donc nécessaire de modéliser l'écoulement de la crue de 1856, dans le lit actuel du Rhône, en tenant compte des modalités de fonctionnement des ouvrages hydrauliques en période de crue.

Le modèle hydraulique utilisé est celui qui est mis en œuvre et actualisé par la CNR depuis l'entrée du Rhône en France jusqu'au barrage de Vallabrègues. Dans le cadre de la convention d'utilisation partagée de ce modèle entre la CNR et l'État, les services de l'État (DREAL Rhône-Alpes) procèdent aux modélisations nécessaires pour définir la ligne d'eau de référence. Ce modèle a été actualisé après la crue de décembre 2003 sur le secteur en aval de Viviers.

Ce modèle fournit, à des profils rapprochés du Rhône, la ligne d'eau correspondant au débit modélisé. On dispose ainsi, pour un scénario de crue donné, de la hauteur d'eau atteinte par la crue dans le lit mineur du Rhône. Il est utilisé depuis de nombreuses années, il a notamment permis de calculer les lignes d'eau des Plans des Surfaces Submersibles (PSS). Or, la comparaison de ces lignes d'eau avec les résultats de l'Étude Globale Rhône (EGR)<sup>21</sup>, qui reposent sur la modélisation d'une large gamme de crues caractéristiques permettant de les comparer à la crue de 1856, montre que les lignes d'eau du Plan des Surfaces Submersibles (PSS) représentent de manière satisfaisante ce qu'induirait en terme de hauteurs d'eau la crue de 1856 si elle s'écoulait dans le lit actuel du Rhône. **Les lignes d'eau PSS peuvent donc être considérées comme représentatives de la crue de référence sur la majeure partie des zones inondables par le Rhône de Lyon à Avignon.** D'autant, que le PPRi, élaboré dans un objectif de prévention, n'a pas l'ambition de représenter avec exactitude les phénomènes correspondant à une crue particulière, compte tenu notamment des hypothèses retenues (type de pluie, concomitance des événements entre le fleuve et ses affluents, influence saisonnière, etc.).

Ainsi, pour une grande partie du territoire du département de la Drôme il n'a pas été nécessaire de recalculer les lignes d'eau. Cette situation présente l'avantage de ne pas introduire de nouvelles références dans la définition des mesures de prévention, tout en respectant parfaitement la doctrine nationale en matière de crue de référence.

La commission administrative de bassin (CAB) a validé en décembre 2007 l'utilisation des lignes d'eau PSS pour représenter l'aléa de référence, et elle a préconisé des analyses complémentaires spécifiques sur les linéaires où la ligne d'eau PSS n'était plus représentative des conditions actuelles d'écoulement.

La commune de Gervans ne fait pas partie de ces secteurs. Il n'a donc pas été nécessaire, sur ce tronçon, de recalculer les lignes d'eau correspondant à la crue de 1856. Le PPRi a donc été réalisé avec les mêmes cotes de crue que celles utilisées depuis 1981 dans le PSS.

<sup>21</sup> Cf. textes de référence en annexe

### 2.3.3.2 Crue exceptionnelle

La doctrine recommande également de tenir compte de la crue exceptionnelle, afin d'examiner les conséquences d'une crue supérieure à la crue de référence. Les lignes d'eau de la crue exceptionnelle sont celles obtenues, dans le cadre de l'EGR, par modélisation d'une crue très forte du Rhône en aval de Lyon. Ce scénario de crue correspond à une crue océanique forte de l'amont du bassin concomitante avec une crue méditerranéenne des affluents à partir de Valence, l'ensemble du bassin du Rhône étant en crue cet événement est défini comme une « crue générale ». La probabilité d'occurrence annuelle de ce type de phénomène est d'environ 0,1 % (la période de retour est donc proche de 1 000 ans, cette crue est assimilable à une crue millénale). Les débordements engendrés par la crue très forte de l'EGR conduisent pratiquement au remplissage du lit majeur du Rhône, elle répond donc aux critères de la doctrine nationale en matière de crue exceptionnelle. Les débits de cette crue, utilisés dans le modèle pour calculer les lignes d'eau, sont de 9 450 m<sup>3</sup>/s à Valence et de 10 140 m<sup>3</sup>/s à Viviers, ce qui correspond à **un débit de 7 730 m<sup>3</sup>/s au niveau de Gervans**.

En matière de débordements directs, cette crue aurait une incidence au droit du canal de fuite quartier des Creux ainsi qu'au sud du territoire, quartier les Îles.

### 2.3.3.3 Lignes d'eau retenues

Les lignes d'eau, au niveau de Gervans, issues de la modélisation 2009 pour la crue de référence et de l'étude globale Rhône 2002 pour la crue exceptionnelle, sont présentées dans le tableau ci-dessous.

PK Rhône	Crue de référence en m (IGN 1969)	Crue exceptionnelle en m (IGN 1969)
86	123,45	123,87
87	123,12	123,54
88	122,38	123,11
89	121,54	122,59

### 2.3.3.4 Détermination de la zone inondable et du niveau d'aléa

Le modèle hydraulique fournit une cote de crue en lit mineur (Cf. supra) au niveau de nombreux profils. A partir de chaque profil lit mineur, est projeté un profil lit majeur qui propage la cote de crue à l'ensemble du lit majeur. Cette projection est réalisée en prenant en compte le fonctionnement hydraulique (intrados ou extrados, largeur du champ d'expansion), c'est pourquoi les profils lit majeur ne se situent pas toujours dans l'exact prolongement des profils lit mineur. La cote de crue est ensuite comparée à l'altitude du terrain naturel donnée par le modèle numérique de terrain élaboré par l'IGN sur l'ensemble du bassin<sup>22</sup>. Cette méthode permet de déterminer l'enveloppe de la zone inondable, c'est à dire l'ensemble des points du

<sup>22</sup> La base de données topographiques Rhône, dite BDT Rhône, a été élaborée spécifiquement par l'Institut Géographique National dans le cadre du Plan Rhône. Disponible sur les 3 000 km<sup>2</sup> du lit majeur du fleuve elle constitue une base de données géographiques et un modèle numérique de terrain (MNT) d'une très grande densité. Le MNT est constitué d'un maillage du territoire au pas de 2m avec une précision altimétrique de 10 à 20 cm, la précision altimétrique est même de 10 cm pour les crêtes de digues et les profils bathymétriques. La base de données contient tous les éléments permettant d'affiner la modélisation hydraulique par projection (ouvrages linéaires, voirie, voies ferrées, rupture de pente, canaux, linéaires traversants, etc.).

territoire situé sous la cote de crue, ainsi que la hauteur d'eau recouvrant chaque point<sup>23</sup>. Ce travail a été réalisé par la direction départementale des territoires de la Drôme, sur la base des cotes de crues et des lignes de projection fournies par la DREAL Rhône Alpes.

La définition de l'aléa par projection horizontale constitue une hypothèse relativement majorante, pour les crues de faible durée, mais elle permet une estimation fiable des crues de plus longue durée, ce qui correspond bien aux objectifs de prévention du PPRI.

Le résultat brut est ensuite affiné par un travail de terrain qui permet de prendre en compte les obstacles infranchissables, les points de déversement sur les ouvrages linéaires (routes, digues de second rang, etc.), les passages inférieurs (pont, buses, etc.), les situations où le niveau d'eau dépend d'un point de débordement situé à l'aval (dans ce cas la projection directe n'est plus représentative du niveau d'eau), etc.

### **2.3.4 Modélisation hydraulique des affluents principaux**

#### **2.3.4.1 Descriptif des écoulements du ruisseau de Gervans**

Le ruisseau de Gervans prend naissance sur la commune de Crozes-Hermitage à près de 350 m d'altitude. Il s'écoule en pente forte (>10%) dans un thalweg encaissé. Sa pente décroît progressivement et son profil en long est calé sur de nombreux affleurements rocheux. La production de bois morts issus des versants est potentiellement importante, mais lors de la visite de terrain en avril 2012, le lit était relativement dégagé et entretenu<sup>24</sup>. **Aucun embâcle conséquent** n'a été constaté sur le linéaire parcouru. La **production sédimentaire** apparaît également **limitée** : les versants et les berges sont bien boisés, on note peu d'accumulation dans le lit.

À la **cote 190**, le Gervans franchit la piste d'accès aux Planards dans deux buses (Ø500 et Ø400) en partie obstruées par des branchages à l'amont. Une forte rupture de pente génère des dépôts à l'amont de l'ouvrage

À la **cote 157**, le Gervans franchit à nouveau la piste par un ancien ouvrage maçonné ancré sur le rocher. La pente du lit est ramenée à 4% environ à l'amont et la piste reste très surélevée par rapport au lit, sauf à une centaine de mètres du pont où elle est à moins de 2 m au-dessus.

Puis le lit s'encaisse à nouveau très en contrebas de la piste, franchit quelques cascades dont une de plus de 4m. La pente moyenne est d'environ 5%. On note **quelques érosions de berges** ou versants mais la **production sédimentaire** reste encore **limitée**. Le lit est toujours plutôt bien entretenu mais l'on dénombre **quelques arbres isolés penchés** ou en travers du lit, sans grande conséquence pour les écoulements.

Le ruisseau aborde les **premières habitations de Gervans à la cote 140** en faisant un coude à 90° vers sa rive gauche. Il franchit une passerelle métallique très limitante au droit du hangar agricole de la propriété Fayolle puis subit un net rétrécissement de section (largeur passant de près de 3 m à à peine plus de 2m). Sa rive droite est formée par un mur maçonné et bétonné.

<sup>23</sup> Le MNT étant au pas de 2m, le maillage de points cotés est extrêmement dense, l'aléa est donc défini de manière très précise tant en surface qu'en altimétrie.

<sup>24</sup> La communauté de communes Pays de l'Hermitage (CCPH) s'occupe de l'entretien du lit et des berges des cours d'eau de Gervans. Suite à la crue de 2008, plusieurs interventions de dégagement d'embâcles avaient été réalisées en avril 2010 sur le haut bassin. Depuis, une surveillance régulière du lit est assurée.

*Passerelle limitante**Rétrécissement à l'aval de la passerelle**Le Gervans à l'entrée dans le village*

La berge de rive gauche s'encaisse ensuite fortement sous un talus à niveau par rapport à la route des Habrards. En rive droite, des jardins occupent une terrasse en contrebas d'habitations. Entre la propriété Fayolle et les Habrards, la pente est encore prononcée (2,4%). Le ruisseau franchit alors le **busage Ø3000** sous la route des Habrards. Son lit s'ouvre ensuite en contrebas d'une terrasse occupée par un verger en rive droite. En rive gauche, une habitation construite très récemment apparaît relativement exposée aux crues (entrée + garage donnant sur une piste d'accès en gravier et à seulement 10m du haut de berge pour à peine plus de 2m au-dessus du fond du lit).

*Buse ARMCO Ø 3000**Habitation récente exposée rive gauche*

À partir de là, l'écoulement pérenne à l'amont se perd en aval et le ruisseau de Gervans reste sec la majeure partie de l'année jusqu'au Rhône.

Le lit du ruisseau se rétrécit entre deux berges abruptes et instables. À la **cote 132**, le ruisseau de Gervans reçoit un affluent en rive gauche, le **ruisseau des Figuettes**. À l'aval, ses berges toujours quasi-verticales sont protégées par d'anciens murs en pierres sèches localement dégradés. Le ruisseau longe une vigne en rive gauche (à plus de 2m) et une terrasse enherbée en rive droite. La présence de cette terrasse de 4 m de large, et calée à 1,5m au-dessus du fond du lit et à près d'1,5m sous les jardins des habitations relativement récentes de rive droite permet d'assurer un **écoulement satisfaisant pour les crues**. La pente du lit est encore de 2,3% entre les Habrards et la RD258.

Le ruisseau franchit ensuite une nouvelle **buse sous la RD258** (3,6m×2,0m). Le ruisseau s'écoule à l'aval entre deux murs maçonnés puis bétonnés. D'abord assez large (4,7m), **son lit se rétrécit sensiblement en quelques mètres pour passer à seulement 3m**. La hauteur des berges s'abaisse également de plus de 3m à l'amont à moins de 1,5m au droit d'une **passerelle** de capacité **très limitante** (tirant d'air d'à peine plus d'1m). Un muret d'une vingtaine de centimètres permet toutefois de retarder les débordements. Après avoir franchi une autre passerelle plus haute (tirant d'air de plus de 2m) dans un lit à nouveau plus large (4m), le ruisseau traverse le remblai de la voie ferrée dans une **busée bétonnée** (Ø3000) installée par la SNCF au milieu des années 1980. Le Gervans s'écoulait auparavant dans un chenal bétonné sous le même ouvrage que la RD258. La route est ainsi à peu près au même niveau que le ruisseau. La pente du lit s'abaisse à 1,4% entre le pont de la RD258 et la voie ferrée.



*Passerelle limitante d'accès à des habitations*



*Passerelle puis buse Ø 3000 sous la voie ferrée*

En **aval de la voie ferrée**, le ruisseau s'écoule dans un **chenal rectiligne relativement encaissé** entre deux berges abruptes (2m de haut). D'abord quasiment au même niveau que le fond du lit, la route en rive gauche rejoint progressivement le haut de la berge à l'amont de la RN7. Le Gervans franchit une passerelle non limitante (4,0m×2,5m). À l'amont de la RN7, le ruisseau franchit un **seuil bétonné** (1,8m). Puis un **ouvrage maçonné voûté** sous la RN7 (4,5m×2,1m). La pente entre la voie ferrée et le seuil est de 1,6%.

À **l'aval de la RN7**, le ruisseau fait un coude marqué vers la droite puis décrit un large méandre pour revenir vers la gauche au droit du chemin des Îles. Sa pente s'abaisse à 1% seulement, ce qui, combiné au fait que la section du ponceau du chemin des Îles est très limitante, génère un **engravement important du lit**. Des mesures de granulométrie réalisées sur les sédiments de l'atterrissement présent sous le pont de la RN7 donnaient un diamètre moyen de près de 2cm pour une étendue granulométrique comprise entre 0,5 et 5cm. Le gabarit du lit étant nettement plus réduit qu'à l'amont (hauteur de berge de 1,2m pour une largeur de lit de 3m en fond et 5m au miroir), **des débordements** sur les terrains riverains (route en rive gauche et verger en rive droite) **sont à craindre**. À l'aval du chemin des Îles, le ruisseau regagne une pente forte (3%) symptomatique d'un enfoncement historique du lit du Rhône. Le ruisseau rejoint le Rhône après s'être écoulé sur la dalle bétonnée de la piste d'exploitation CNR.



*Seuil amont RN7**Ponceau sous le chemin des îles*

### **2.3.4.2 Modélisation hydraulique du ruisseau de Gervans**

Le logiciel de modélisation utilisé pour la simulation des crues et des zones inondées, est le logiciel ISIS FLOW.

La modélisation hydraulique permet de décrire l'écoulement des débits, issus de l'analyse hydrologique, en fonction des caractéristiques physiques des cours d'eau (topographie, pente, nature des fonds et des berges, etc.).

#### **Construction et calage du modèle**

Le modèle a été construit à partir des levés topographiques qui couvrent un linéaire de plus de **900m** à l'amont du Rhône et comprennent les éléments suivants :

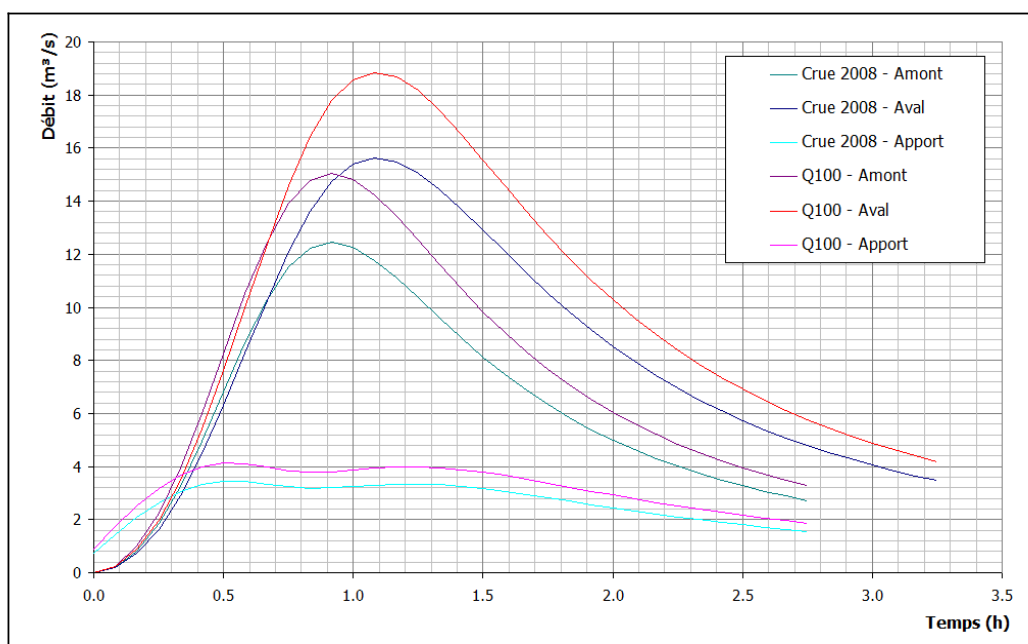
- **12 profils** en travers de sections courantes
- **7 ponts** et busages
- **1 seuil**.

Il s'agit d'un **modèle filaire** simulant les écoulements selon l'axe principal du lit mineur. Les écoulements en lit majeur sont simulés en prolongeant la section d'écoulement et en calant des coefficients de rugosité (Manning) en fonction de l'occupation des sols (vitesse d'écoulement différenciée par rapport à celle en lit mineur). Entre le pont de la RD258 et l'aval de la voie ferrée, un **second axe d'écoulement** a été simulé du fait des débordements hors du lit mineur qui traverse l'ouvrage routier sous la voie ferrée pour ne revenir qu'en aval.

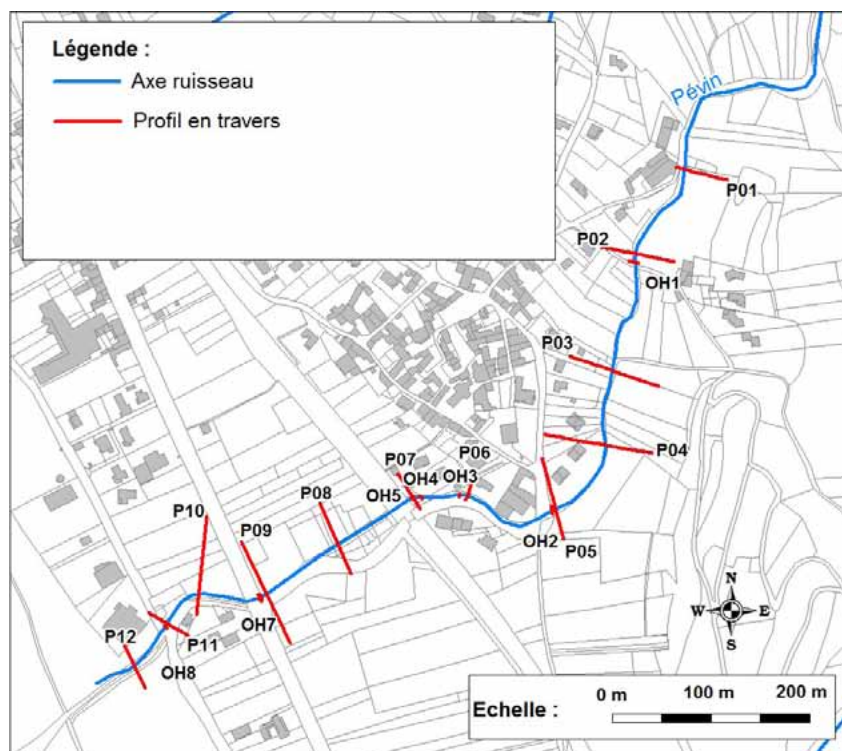
La **condition en limite aval** du modèle représente la cote de **crue décennale du Rhône**. Cette cote au droit de la confluence avec le ruisseau de Gervans est de 121.60 m NGF.

Les conditions aux limites amont consistent en des **hydrogrammes de crues** injectés respectivement à l'amont (profil P01) et au droit de la confluence avec le ruisseau des Figuettes (apport en P03), et ceci afin de reconstituer les hydrogrammes attendus à l'aval. Ces hydrogrammes ont été construits selon la méthode de l'hydrogramme unitaire à partir des données de l'étude hydrologique, et ce à la fois pour la crue de calage de 2008 (assimilée à une crue cinquantennale : débit de pointe estimé à plus de 12 m<sup>3</sup>/s à l'amont de P03 et moins de 16 m<sup>3</sup>/s à l'aval) et pour la crue centennale (débit de pointe estimé à 15 m<sup>3</sup>/s à l'amont de P03 et 19 m<sup>3</sup>/s à l'aval).





Ruisseau de Gervans – Hydrographes des crues modélisées



Ruisseau de Gervans – Emprise du modèle et topographie

Ouvrage	Mise en charge		Submersion	
	m³/s	ans	m³/s	ans
OH1	15	100	> 15	> 100
OH2	13	30	> 20	> 100
OH3	9	12	9	12
OH4	14	35	> 20	> 100
OH5	> 20	> 100	> 20	> 100
OH7	15	45	> 20	> 100
OH8	<1	<2	1	<2

Ruisseau de Gervans – Capacités hydrauliques des ouvrages

Le **calage du modèle** a été réalisé pour la **crue de 2008** pour laquelle de nombreux éléments étaient disponibles (photographies et même vidéo ; témoignages). Il convient toutefois de garder à l'esprit que la modélisation n'est « qu'une » représentation simplifiée de la réalité et que les modèles ne sont que des outils permettant d'affiner la connaissance des phénomènes et de caractériser des niveaux maximaux susceptibles d'être atteints par les crues et d'en déduire des emprises de zones potentiellement inondables par les crues que l'on s'est fixé comme référentes.

Globalement, la simulation de la crue de 2008 du ruisseau de Gervans a permis de reproduire les phénomènes constatés et ainsi de caler les paramètres d'écoulement (rugosité des lits mineur et majeur, coefficients d'ouvrage) à utiliser pour modéliser la crue centennale. Les coefficients de rugosité suivants ont été notamment retenus sur le périmètre modélisé.

Élément du modèle	Type	Coefficient de Manning
Lit mineur	Chenal dégagé entre murs latéraux	0.04
	Intermédiaire	0.05
	Lit plus encombré et berges naturelles	0.06
Lit majeur	Vigne et verger	0.06
	Jardins	0.08
	Zone boisée	0.10
	Zone urbanisée peu dense	0.10
	Zone urbanisée dense	0.20
	Route	0.02

*Ruisseau de Gervans – Coefficients de rugosité du modèle*

Pour tenir compte des risques d'embâcles au niveau des ouvrages, la **section d'écoulement** de chacun d'eux a été **réduite de 30 %** dans le modèle.

Cette configuration s'est traduite de la façon suivante pour chacun des ouvrages :

- **OH1** : réduction du diamètre de la buse à 2,5m (contre 3m). Cette hypothèse d'obstruction apparaît **fortement plausible** si on se réfère à ce qui s'est passé lors de la crue du 6 septembre 2008.
- **OH2** : réduction de la section voûtée à 3,0m×1,7m (contre 3,6m×2,0m). Hypothèse également **plausible** en référence à la crue de 2008.
- **OH3** : abaissement du tablier de la passerelle de 0,4m. Hypothèse encore assez **plausible** du fait de la section très limitante de l'ouvrage qui peut encore bloquer des flottants étant passés au travers des deux ouvrages précédents.
- **OH4** : abaissement du tablier de 0,65m. Cette hypothèse apparaît en revanche particulièrement **pessimiste** car l'essentiel des embâcles a dû se former au droit des ouvrages amont (ou alors en cas de destruction ou d'emportement de la passerelle OH3).
- **OH5** : réduction du diamètre à 2,5m (contre 3m). Idem ci-dessus avec une section initiale de l'ouvrage un peu plus réduite (7m<sup>2</sup> contre plus de 8m<sup>2</sup> pour OH4).
- **OH7 à OH8** : l'hypothèse faite ici considère un **exhaussement du fond du lit** réduisant de 30% les sections des deux ouvrages. En effet, le risque principal ici n'est plus tant l'embâcle (aucune ripisylve à l'aval de la voie ferrée) mais le **dépôt de sédiments** induit à la fois par la rupture de pente et par la présence d'un ouvrage très limitant sous le

chemin des Îles. La modélisation a donc été réalisée en élevant le fond du lit de 0,5m entre l'aval du seuil OH6 et l'amont du ponceau OH8. Précisons par ailleurs que c'est en partie ce qui s'était passé en 2008 d'après les photos prises par la CCPH après la crue, ce qui l'avait conduit à réaliser un curage dont le volume n'a cependant pas pu être obtenu.

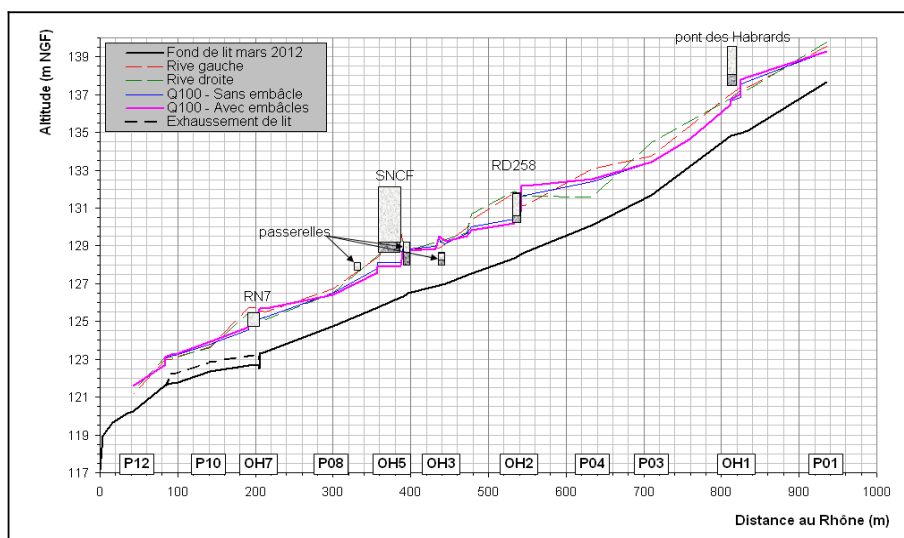
Au **pont des Habrards**, cela se traduit par un exhaussement de 0,2 à 0,3m du niveau d'eau à l'amont immédiat. La buse est mise en charge à l'amont du fait de l'abaissement de 0,5m simulé par l'embâcle, mais la route est encore loin d'être submergée (plus d'1,5m de revanche). Le remous généré par cet exhaussement se fait ressentir sur près de 80m.

Le **pont de la RD258** est submergé sous 30cm et près de **3 m<sup>3</sup>/s** vont s'écouler sur la route en direction du pont sous la voie ferrée et inondé la cave des Martinelles en rive droite, et la propriété de M. Badel en rive gauche. La ligne d'eau est exhaussée de plus de 0,5m à l'amont immédiat du pont et le remous généré remonte à plus de 100m à l'amont. Les habitations à l'amont en rive droite restent hors d'eau mais les jardins sont en partie inondables.

La **passerelle OH3** est encore plus largement submergée, et cela en dépit du débit moindre du fait des débordements amont. L'exhaussement constaté n'est toutefois que d'une dizaine de centimètres et les **débordements rive gauche** par-dessus le muret atteignent près de **5 m<sup>3</sup>/s**. Ajoutés aux débordements amont en OH2, c'est un **total de près de 8 m<sup>3</sup>/s** qui va s'écouler en pointe **sous l'ouvrage routier sous la voie ferrée** (soit une lame d'eau de près de 0,7m sous celui-ci).

L'exhaussement simulé du fond du lit entre les deux derniers ouvrages génère un **exhaussement de la ligne d'eau de 0,5m à l'amont immédiat du pont de la RN7**. Des débordements surviennent sur la RD258 et dans les champs en rives gauche et droite à l'amont de la RN7.

La **RN7 est submergée** non pas au droit de l'ouvrage où elle apparaît suffisamment surélevée mais en rive droite où elle s'abaisse. Plus de **3 m<sup>3</sup>/s** vont ainsi s'écouler par-dessus la route pour se déverser dans les parcelles en contrebas à l'ouest (le talus de la RN7 risque d'être fortement érodé le long de l'axe d'écoulement). Outre un verger, les propriétés récemment construites à l'aval seront ainsi inondées par l'amont, ainsi que le garage d'une maison en bordure du Rhône. Le retour de ces débordements se fait, soit directement au Rhône, soit au droit du chemin des Îles. Les bâtiments d'entreprises implantés en bordure du Rhône ne sont pas inondés, car en remblais. Du fait des débordements préférentiels en rive droite sur la RN7, les bâtiments situés en rive gauche à l'aval de la RN7 devraient être épargnés. On constate seulement un léger rehaussement de 0,1m de la ligne d'eau entre la RN7 et le chemin des Îles du fait de l'exhaussement du lit et de l'obstruction simulée de l'ouvrage.



### 2.3.4.3 Descriptif des écoulements du ruisseau de Crozes-Hermitage

Le ruisseau de Crozes-Hermitage prend naissance sur la commune de Larnage à près de 300m d'altitude.

À l'exception du haut bassin versant boisé, les berges du ruisseau de Crozes-Hermitage sont **quasiment dépourvues de végétation rivulaire** : quelques arbustes isolés, des ronces ou un simple enherbement les composent là où elles ne sont pas minéralisées.

Le ruisseau de Crozes pénètre sur le territoire communal de Gervans après un passage à gué bétonné viticole surmontant une buse Ø300. Il est rectiligne, bordé par un mur de soutènement de la RD163 en rive gauche. En rive droite, une **terrasse enherbée** permet d'augmenter la capacité du lit avant débordement éventuel.

La pente moyenne du lit entre l'entrée dans Gervans et le pont de la voie ferrée est de 1,6%. Le lit est composé de sables et galets.



*Le Crozes à l'amont du pont SNCF*



*Seuil et pont sous la RN7*

Le ruisseau de Crozes franchit alors successivement **deux ouvrages** : le pont de la voie ferrée, largement dimensionné (11m×4m) ; un seuil de 2,4m de haut ; le pont sous la RN7 (voûte 10m×3m). Afin de caractériser le transit sédimentaire du ruisseau de Crozes, des mesures de granulométrie ont été réalisées sur les sédiments de l'atterrissement présent sous le pont de la RN7. Les résultats obtenus sont très comparables à ceux du ruisseau de Gervans : diamètre moyen de l'ordre de 2cm pour une étendue granulométrique comprise entre 0,5 et 5cm.

À l'**aval de la RN7**, le ruisseau de Crozes est à **nouveau encaissé**, d'abord entre deux murs puis entre deux berges plus naturelles. Le ruisseau longe ensuite un mur de propriété contre lequel un amas de végétaux divers a été déposé. De manière générale, on constate de **nombreux dépôts de végétaux en berge** (produits de la taille de la vigne notamment). Le lit méandré ensuite légèrement et s'ouvre un peu plus à l'approche du chemin des Îles qu'il franchit dans une buse ARMCO (5m×2,5m). Sa pente entre la RN7 et le chemin des Îles est



encore de 1,6% et son lit est composé essentiellement de sables (gore) et structuré par des galets et blocs. À l'aval du chemin des Îles, le ruisseau rejoint le Rhône avec une pente un peu plus forte (près de 2%).



*Berge rive droite érodée et entretenue sévèrement*



*Dépôt de végétaux en pied de mur rive droite*

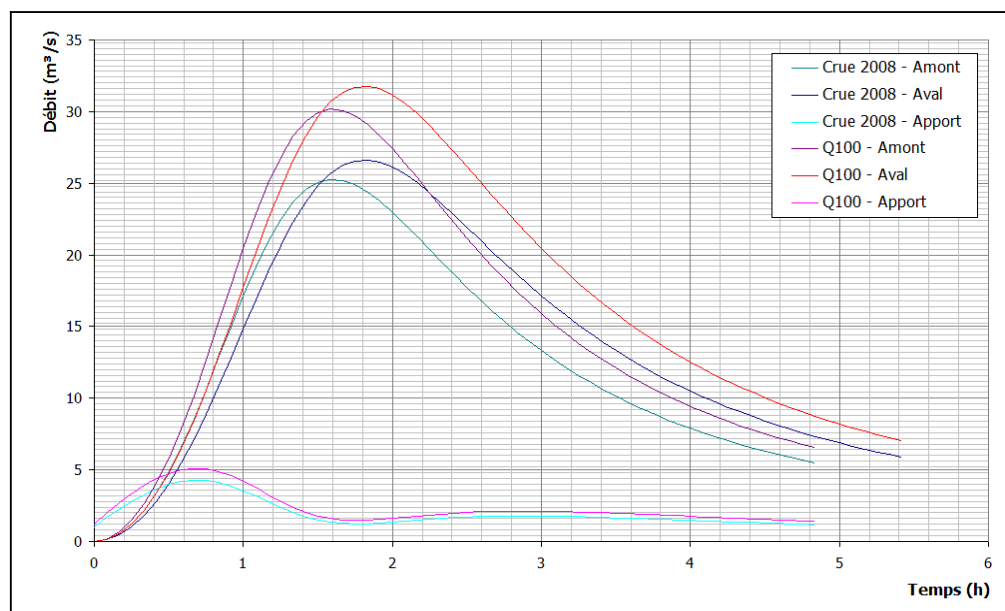
#### 2.3.4.4 Modélisation du ruisseau de Crozes-Hermitage

Le **modèle hydraulique** a été construit à partir des levés topographiques réalisés sur un linéaire de plus de **900m** à l'amont du Rhône et comprend les éléments suivants :

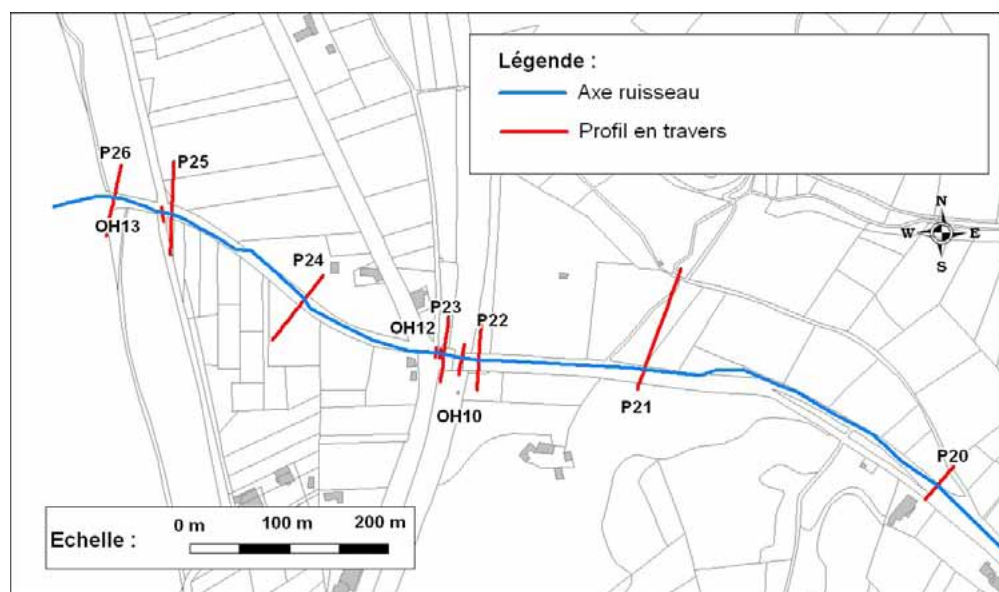
- **7 profils** en travers de sections courantes
- **3 ponts** et busages
- **1 seuil**.

La **condition en limite aval** du modèle est également la cote de **crue décennale du Rhône** (soit 121.10m NGF).

Les **hydrogrammes de crues** ont été injectés respectivement à l'amont (profil P20) et au droit de d'un apport important en rive droite (P21) à la fois pour la crue de calage de 2008 (assimilée à une crue cinquantennale : débit de pointe estimé à 25 m<sup>3</sup>/s à l'amont de P21 et 27 m<sup>3</sup>/s à l'aval) et pour la crue centennale (débit de pointe estimé à 30 m<sup>3</sup>/s à l'amont de P21 et 32 m<sup>3</sup>/s à l'aval).



*Ruisseau de Crozes – Hydrogrammes des crues modélisées*



*Ruisseau de Crozes – Emprise du modèle et topographie*

Le tableau ci-dessous précise la capacité de chacun des ouvrages étudiés avant mise en charge et avant submersion, et ce à la fois en termes de débit, et de période de retour associée.

Ouvrage	Mise en charge		Submersion	
	m <sup>3</sup> /s	ans	m <sup>3</sup> /s	ans
OH10	>>32	>>100	>>32	>>100
OH12	>>32	>>100	>>32	>>100
OH13 <sup>25</sup>	25	40	22	25

*Ruisseau de Crozes – Capacités hydrauliques des ouvrages*

Le calage du modèle n'a pas pu être aussi précis que celui du ruisseau de Gervans, car très peu d'informations sur la crue de 2008 sont disponibles (ni a fortiori sur les crues antérieures) : aucun photographie ni vidéo, quasiment pas de témoignages. Les caractéristiques relevées proviennent donc uniquement de la reconnaissance exhaustive de terrain.

Élément du modèle	Type	Coefficient de Manning
Lit mineur	Chenal dégagé entre murs latéraux	0.04

<sup>25</sup> La submersion du chemin des Îles survient avant que le pont ne soit mis en charge, ce qui explique les valeurs présentées dans le tableau.

	Lit plus encombré et berges naturelles	0.05
Lit majeur	Vigne et verger	0.06
	Zone boisée	0.10
	Zone urbanisée peu dense	0.10
	Route	0.02

*Ruisseau de Crozes – Coefficients de rugosité du modèle*

Étant donné à la fois la capacité des ouvrages en présence et le caractère peu probable de transport de flottants du fait de la quasi-absence de ripisylve à l'amont, le risque d'obstruction des ouvrages par des embâcles de bois apparaît peu probable. Pour autant, afin de simuler une réduction de 30% des ouvrages, le scénario suivant a été simulé.

- **OH10-OH11** : L'hypothèse a été faite qu'un ou des arbres viennent se bloquer entre le seuil OH11 et le pont de la RN7 (OH12), générant ainsi des dépôts de sédiments à même de rehausser le lit d'une hauteur de 1m depuis le seuil jusqu'à retourner au profil naturel au droit du profil P21. La section du pont de la voie ferrée passe ainsi de plus de 40m<sup>2</sup> à 30m<sup>2</sup>.
- **OH12** : Pour faire passer la section du pont de 28m<sup>2</sup> à moins de 20m<sup>2</sup>, un exhaussement du fond du lit a été pris en compte mais de 0,85m cette fois, et cela depuis l'amont du pont jusqu'au profil P24 aval.
- **OH13** : le risque d'embâcle est ici plus probable mais le risque de dépôt de matériaux l'est également. Un exhaussement du fond du lit de 0,65m a été simulé, permettant de réduire la section du pont de près de 10m<sup>2</sup> à près de 7m<sup>2</sup>. Cet exhaussement a été reporté jusqu'au profil P24 amont.

En conclusion, même s'il s'avère beaucoup moins probable que sur le ruisseau de Gervans, cette obstruction de 30 % des ouvrages sur le ruisseau de Crozes consistant à appréhender un **exhaussement des fonds entre 0,65 et 1m depuis le Rhône jusqu'à l'amont du pont SNCF** n'apparaît pas pour autant « irréaliste ».

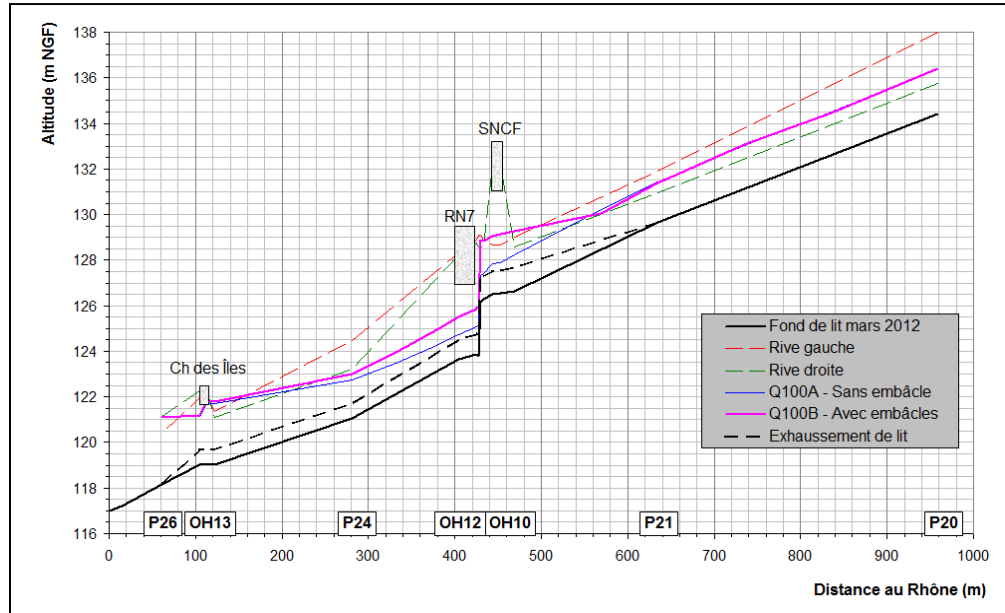
Les **conséquences** de ce scénario sont toutefois **loin d'être négligeables**. À l'amont du pont de la RN7, la ligne d'eau est ainsi remontée de plus d'1m au droit de l'ouvrage sous la voie ferrée, et même d'1,5m au droit de la section amont du seuil. Il en résulte une **inondation de l'ensemble de la plaine à l'amont de la voie ferrée** : près de 80m en rive gauche au sud jusqu'au versant ; près de 300m en rive droite, l'eau atteignant quasiment le niveau du passage d'une piste viticole sous la voie ferrée au nord. La **RD163** est elle-même **inondée** sous l'ouvrage de la voie ferrée et sur quelques dizaines de mètres à l'amont. Mais surtout, des **débordements** sont à craindre entre **la voie ferrée et la RN7 en rive droite**. Ces débordements restent toutefois limités en volume (environ 5 000 m<sup>3</sup>) comme en débit maximal (< 1 m<sup>3</sup>/s) mais ils vont quitter le lit du ruisseau de Crozes et se diriger vers le nord d'abord le long d'une voie communale parallèle à la voie ferrée et la RN7, puis dans le verger compris entre cette voie et la RN7 et qui fait office de **casier d'inondation**. Le bâtiment se trouvant entre la voie communale et la RN7 au niveau du carrefour entre ces deux routes est susceptible d'être inondé par ces débordements (mur de propriété non pris en compte). De par la topographie du casier d'inondation, les débordements sont susceptibles de se propager jusqu'à 700 m au nord, quasiment au droit de la station d'épuration (point bas topographique avant que la plaine ne remonte vers le nord et le ruisseau des Voussières). Les débordements passent notamment au droit de deux propriétés, sans toutefois inonder les bâtiments en contre-haut.

À l'**aval de la RN7**, le ruisseau de Crozes reste également contenu dans son lit moyen. Si son débit est légèrement atténué du fait des débordements amont en rive droite, l'hypothèse d'un



exhaussement du fond du lit sur l'ensemble de ce linéaire conduit à un exhaussement de la ligne d'eau en conséquence (entre 0,2 et 0,75m).

L'exhaussement au droit du pont du chemin des Îles a un impact très limité (+0,1m) du fait de la condition limite aval fixée par le niveau du Rhône en crue décennale.



*Ruisseau de Crozes – Profil en long de la ligne d'eau en crue centennale avec embâcles et impact du transit sédimentaire*

### 2.3.5 Approche hydrogéomorphologique des autres affluents

L'hydrogéomorphologie est une approche géographique qui étudie le fonctionnement naturel des cours d'eau en analysant les différents lits topographiques que la rivière a formés au fur et à mesure des crues successives.

Dans un PPR, l'hydrogéomorphologie est utilisée pour déterminer l'enveloppe des zones inondables dans les secteurs à faibles enjeux.

#### 2.3.5.1 La combe de Tenay

Cette combe draine un petit bassin versant au nord de la commune de Gervans. Entre son point le plus haut (330m) sur la route des Planards, et son exutoire au droit de la RN7 (130m), elle présente une pente moyenne de 13%.

À l'amont, la **zone inondable** reste **contenue dans le lit mineur**. Toutefois ce tronçon est potentiellement le plus **pourvoyeur en végétaux** susceptibles de venir obstruer les ouvrages aval.

À l'aval, le chenal est à peine marqué, et sa capacité hydraulique très limitée. Quelques ouvrages à moitié obstrués (buses Ø400) vont encore accentuer les risques de débordements lors des crues, car ils seront vraisemblablement complètement bouchés par les végétaux provenant de l'amont. C'est notamment le cas de celui sous la route d'Érôme. En aval de celle-ci, le thalweg se dirige vers la voie ferrée dans un fossé à peine marqué envahi par des herbes

et de pente encore assez forte (5%). Le défaut d'entretien de ce fossé accentue fortement le risque d'inondation.

Le **risque de débordement est très fort sur ce tronçon** moins encaissé, et cela dès les plus petites crues. Préférentiellement en rive gauche, ces débordements vont concerner un chemin viticole ainsi que deux bâtiments viticoles à l'amont de la route d'Érôme. À l'aval, les débordements se font dans les vignes. Du fait du remblai de la voie ferrée (même léger, de 0,5 m environ), ces débordements devraient rejoindre l'ouvrage sous celle-ci.



*Buse Ø 400 sous la route d'Erome*



*Fossé entre route d'Érôme et voie ferrée vue d'amont*

L'ouvrage sous la **voie ferrée** est **largement dimensionné** (voûte 3m×1m). Bien que sa pente longitudinale soit faible (1%), sa capacité reste importante (>Q100). Le risque d'obstruction au moins partielle de l'ouvrage est toutefois très probable du fait de l'encombrement du thalweg amont par la végétation. La capacité de l'ouvrage obstrué à 30% devient alors à peine plus que centennale. Le **risque de submersion** de la voie ferrée est toutefois **peu probable**.

Entre la voie ferrée et la RN7, le chenal est à nouveau envahi de végétation et pas du tout entretenu. Il est cependant suffisamment encaissé entre les parcelles riveraines pour ne pas menacer de déborder (capacité hydraulique estimée à 6 m³/s pour Q100=5,6 m³/s). Au droit de la RN7, le thalweg plonge via une rampe bétonnée de 1,5m de haut vers un ouvrage composé de 2 buses Ø500 qui traverse la RN7. Dégagé côté amont, la section aval est encombrée de ronces. La **capacité des buses est très limitée** (<Q2).



*Ponceau voûté sous la voie ferrée*



*Section amont de l'ouvrage sous la RN7*

Le **principal risque de débordement concerne la RN7**. À l'aval, les débordements devraient s'étaler sur l'espace boisé de la concession CNR drainé par un réseau de fossé jusqu'au contre-canal du Rhône.

### 2.3.5.2 La combe des Blancs

La **combe des Blancs** (appelée aussi parfois combe de Caffiot) est également une combe sèche. Elle draine un petit bassin versant d'une vingtaine d'hectares au nord du bourg de Gervans. La pente très forte dans le secteur boisé (30%) reste encore forte (8%) dans le vignoble et ne se réduit que progressivement à l'approche de la route d'Erome.

Le **risque majeur** dans cette combe réside dans la **mobilisation de matériaux** à l'amont, par les éventuelles crues du ruisseau, et ce autant sur un site de stockage traversé (palettes, cartons, graviers et petits blocs, ...) que sur le court tronçon suivant envahi de végétation. Devant cette situation, le **risque de formation d'embâcles** sur le secteur urbanisé aval est très probable.

En sortie de gorges, si la capacité hydraulique du lit permet d'éviter les débordements, la fragilité du muret de protection en rive gauche incite à considérer la **rive gauche comme inondable**. En aval, la capacité du seul lit mineur ne suffit pas à contenir une crue centennale et des **débordements vont survenir sur les deux rives** (chemins et vignes) : l'emprise de la zone inondable est d'une quinzaine de mètres.



*Chenal entre les Blancs et la route d'Erome entre deux bandes enherbées*



*Buse Ø1000 sous la route d'Érôme*

La combe franchit ensuite la route d'Érôme par une buse Ø1000. Si la capacité hydraulique théorique de l'ouvrage est de l'ordre d'une crue vingtennale (20 ans), le risque d'obstruction est important, du fait de l'état du « tronçon à risque » évoqué précédemment. Le risque de débordement est donc important pour la crue centennale sans toutefois inonder l'habitation en rive gauche. De par la pente du terrain, l'emprise de la zone inondable reste toutefois limitée et les débordements rejoignent le lit du ruisseau qui fait ensuite un double coude à 90° puis franchit une rampe bétonnée avant d'atteindre l'ouvrage sous la voie ferrée.

L'ouvrage sous la voie ferrée est largement dimensionné : même en cas d'obstruction par embâcles (réduction de 30% de la section), la crue centennale devrait s'y écouler sans dommage. Et cela en dépit d'un engravement important sous l'ouvrage.

À l'aval de la voie ferrée, le ruisseau fait à nouveau un coude à 90°, débouchant au droit d'habitations. Une **ancienne branche part en rive gauche** et longe les propriétés jusqu'à rejoindre un ouvrage très limitant (dalot 1,2×0.65 en pente forte ~8%) qui se prolonge par un ouvrage encore plus limitant (buse Ø500 en pente beaucoup plus faible ~2%) sous la RN7 puis en direction du contre-canal CNR. Si la capacité du premier ouvrage est encore non



négligeable ( $\sim 3\text{m}^3/\text{s}$ ), celle du second est complètement hors de proportion vis-à-vis des débits du ruisseau en crue ( $0,4\text{ m}^3/\text{s}$  contre  $5\text{ m}^3/\text{s}$  en crue centennale). Les **débordements** sont à craindre en crue centennale dans le **hameau de la Sainte** depuis l'impasse de la Barrière jusqu'à la RN7 puis sur la rue du Rhône en direction du contre-canal CNR.



*Buse exutoire en rive droite à l'aval de la voie ferrée*

*Chenal en rive gauche à l'aval de la voie ferrée*

### **2.3.5.3 Le ruisseau de l'Étang**

Le **ruisseau de l'Étang** est un affluent du ruisseau de Gervans. Il a généré d'importants dommages lors de l'épisode de pluie de septembre 2008. Historiquement, ce ruisseau prenait naissance au droit d'une source située au-dessous d'un étang au lieu-dit « Chez Roure » (cote 210). Cette source existe toujours aujourd'hui mais le ruisseau auquel elle donnait naissance a été enterré pour aménager des vignobles. Il ressort près d'une centaine de mètres en aval (cote 190) dans une zone boisée et s'écoule le long d'un thalweg à forte pente ( $>25\%$ ) pour venir longer deux habitations récentes. Vers la cote 180, un captage en rive gauche met à nouveau et définitivement le ruisseau à sec. Son thalweg se poursuit en pente forte ( $25\%$ ) jusqu'au chemin des Sources. Là, l'ancien busage sous le chemin a été obstrué. A sa place, un exutoire a été créé en rive gauche et rejoint le réseau pluvial aménagé sous le chemin des Sources ( $\varnothing 300$  puis  $\varnothing 400$ ) et qui se jette dans le ruisseau de Gervans au droit du pont des Habrards.



*Exutoire de la source 100 m en aval*



*Ouvrage à l'amont du chemin des sources*

Anciennement, le ruisseau traversait la route par un ouvrage souterrain (buse Ø500 en pente forte – 10%) pour ressortir entre deux habitations à l'aval. Le tracé du ruisseau existe encore en aval (notamment sur le cadastre) mais le lit est aujourd'hui quasiment comblé.

En septembre 2008, le ruisseau a réemprunté son ancien lit en aval du chemin des Sources. Le lit se trouve aujourd'hui dans une configuration « en toit » (c'est-à-dire perchée par rapport aux terrains riverains), et il est de surcroît largement sous-dimensionné pour faire transiter le moindre écoulement. En 2008, des débordements se sont produits en rive gauche en direction de la propriété Catalano. Les écoulements ont traversé la cour pour ressortir sur le chemin des Sources. Une partie des écoulements a suivi le chemin puis celui des Habrards pour retrouver le lit du ruisseau de Gervans à l'aval du pont des Habrards. Une autre partie a inondé la vigne entre les chemins des Sources et du Ruisseau pour ressortir par les barbacanes du mur de soutènement le long du chemin du Ruisseau.



*Thalweg comblé à l'aval du chemin des Sources*



*Sortie par les barbacanes le long du chemin du Ruisseau*

Le **recalibrage du ruisseau de l'Étang vers le réseau pluvial** canalisé du chemin des Sources n'a pas été dimensionné pour recueillir les eaux d'un bassin versant « naturel » comme celui du ruisseau des Sources. Même de faible superficie (3 hectares), ce bassin

versant est susceptible de générer un débit de pointe de 300 l/s lors d'une pluie décennale d'1/4 d'heure et 600 l/s lors d'une pluie centennale. La capacité de l'entonnement dans le réseau pluvial (Ø300) étant de seulement 200 l/s, on comprend aisément pourquoi cela n'a pas suffi lors de la crue de septembre 2008.

En l'état actuel et en l'absence de travaux, des **débordements** similaires à ceux survenus en septembre 2008 sont à craindre depuis les **chemins des Sources et jusqu'aux chemins du Ruisseau et des Habrards**. Pire, il n'est pas exclu que des débordements concernent des secteurs qui n'ont pas été touchés en 2008, épisode inférieur à une crue centennale sur le ruisseau de l'Étang, au vu de l'analyse des pluies effectuées dans la partie 2.3.2.2.

Ainsi, il est possible que les débordements dans le chenal en aval du chemin des Sources surviennent également vers la rive droite, l'obstruction du lit « en toit » par un obstacle pouvant faire basculer les écoulements sur une rive comme sur l'autre. S'étalant sur la parcelle en friche, une partie devrait rejoindre la **route des Blancs** pour s'écouler vers le centre. Au carrefour, une partie emprunterait la **rue du Centre**, la **rue des Confréries** (RD258) jusqu'à l'ouvrage sous la voie ferrée (déjà inondé par le ruisseau de Gervans). L'autre partie suivrait la rue des Auches jusqu'à la rue de la Cure où elle dévalerait par un caniveau pluvial pour venir finir sa course dans les jardins en contrebas du bourg contre le remblai de la voie ferrée.

#### **2.3.5.4 La combe des Voussières**

La combe des Voussières présente, sur sa partie amont, les caractéristiques d'un torrent : forte pente ; pavage par de gros blocs décimétriques. Son lit est par ailleurs fortement envahi par la végétation. Le long des coteaux récemment aménagés en vignoble, ses berges apparaissent abruptes et localement érodées. À l'approche de la plaine, la combe franchit une cascade d'une dizaine de mètres de hauteur.



*Traversée des coteaux viticoles*



*Lit peu marqué dans la plaine*

À l'aval de la cascade, la combe des Voussières débouche dans la plaine et marque une nette rupture de pente (1%). Il franchit un chemin dans un dalot (1m×0,8m) puis la voie ferrée par une buse Ø800. La capacité de l'ouvrage, de l'ordre d'une crue de période de retour 60 ans sans embâcle est ramenée à une crue vingtennale (20 ans) si l'on considère une obstruction à 30% de la section la plus limitante ; ce qui est fort probable étant donné le risque d'embâcle provenant du linéaire boisé amont, et surtout la forte rupture de pente qui engendre des dépôts pouvant être importants. À l'aval de la voie ferrée, le lit, rectiligne, s'encaisse à plus de 1,5m sous les berges constituées de merlon de curage des sédiments du lit. La pente reste faible (1%). Le ruisseau aborde alors le chemin de Crozes qu'il franchit dans un ouvrage très



limitant ( $\varnothing 400$ ). Même sans obstruction, la capacité de l'ouvrage est inférieure à une crue biennale (2 ans).

Sur ce tronçon amont de la plaine, pas encore sur la commune de Gervans, le **risque est fort de voir le ruisseau déborder** en passant d'abord par-dessus la voie ferrée (dont le remblai n'est ici pas très conséquent), puis plus fréquemment sur la route de Crozes.

En aval de la route de Crozes, le lit est assez peu marqué et à nouveau très encombré de végétation (ronces surtout). Son tracé subit alors deux coudes successifs à  $90^\circ$ , guidés par d'anciens murs en pierres. À l'aval du second coude, le lit retrouve un tracé parfaitement rectiligne, il est moins encombré de végétation (herbacées seulement) mais le thalweg reste très peu marqué. Un busage ( $\varnothing 400$ ) permet l'accès entre les parcelles riveraines. La capacité hydraulique du lit sur ce tronçon est très faible : de  $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$  à l'amont des coudes, elle monte à  $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$  entre les deux coudes pour redescendre à  $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$  à l'amont de la RN7. En termes de période de retour, cela correspond à une crue quinquennale (5 ans).



*Coude à  $90^\circ$  à l'aval de la route de Crozes*



*Fossé amont RN7 rive gauche*

La géométrie du talweg et la topographie de la plaine va conduire à inonder préférentiellement la rive gauche.

Les débordements survenus au droit des ouvrages amont vont se propager vers l'aval en inondant largement le casier situé entre le talweg des Voussières au nord, la route de Crozes à l'est et la RN7 à l'ouest.

L'ouvrage sous la RN7 est une buse ( $\varnothing 480$  à l'amont ;  $\varnothing 400$  à l'aval) : sa capacité est très insuffisante ( $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ ) et du même ordre de grandeur que la capacité du lit à l'aval. Les débordements vont donc submerger la RN7 et se propager vers l'aval jusqu'au chemin des Îles qu'ils vont ensuite emprunter vers le sud le long d'un fossé de drainage du merlon CNR, et cela jusqu'à rejoindre l'exutoire du ruisseau de Crozes-Hermitage dans le Rhône. La plaine étant très plate à ce niveau, **l'emprise des zones inondables de la combe des Voussières apparaît particulièrement vaste** ; pour autant, la lame d'eau reste faible.



*Ouvrage limitant sous la RN7*



*Fossé de drainage du merlon CNR*



## 2.4 La qualification des aléas

### 2.4.1 Le Rhône

En application de la doctrine Rhône, qui sur ce point est parfaitement calée sur la doctrine nationale, deux classes d'aléa sont définies uniquement en fonction de la hauteur de submersion.

Hauteur de submersion	Aléa
H < 1 m	Modéré
H > 1 m	Fort

La méthode de détermination de l'aléa ne permet pas de caractériser les vitesses d'écoulement, mais la prise en compte du critère vitesse ne modifierait pas le plan de zonage réglementaire (Cf. infra) et conduirait au même niveau de prévention que celui issu de la seule prise en compte de la hauteur de submersion.

L'existence d'un dispositif de suivi et d'alerte, géré par l'État et relayé par les communes, permettant l'organisation de l'évacuation des personnes et la mise en sécurité des biens justifie, elle aussi, la qualification de l'aléa par la seule hauteur de submersion.

D'autre part, plusieurs digues CNR protègent une partie du territoire communal.

Les digues CNR « millénales » se distinguent des digues ordinaires, communales ou syndicales, par plusieurs caractéristiques :

- Elles offrent une garantie très forte contre le risque de déversement et le risque de rupture : dimensionnement, conception, entretien, surveillance (celle-ci étant facilitée par un fonctionnement « toujours en eau »). La probabilité de défaillance est assimilable à celle d'un barrage, nettement plus faible que celle d'une digue classique.
- Elles ne relèvent pas des procédures réglementaires classiques de contrôle et de surveillance des digues, mais des procédures relatives aux barrages.

Le PPRi prend en compte ces espaces protégés, pour des raisons de principe : pour le maintien de la mémoire et de la conscience du risque, et surtout pour la prévention d'un événement majeur de type rupture.

Ainsi, à l'arrière de ce type d'ouvrage la doctrine Rhône préconise de prendre en compte une bande de sécurité en arrière immédiat des digues où l'aléa est considéré comme fort, en raison de « l'effet de vague » qui surviendrait en cas de rupture. Sa largeur est limitée à 100 mètres. En fonction de la topographie locale, cette bande de sécurité peut être réduite, voire effacée sur des secteurs hors d'eau pour la crue de référence, **ce qui est le cas sur la commune de Gervans.**

## 2.4.2 Les affluents principaux de Gervans et de Crozes-Hermitage

L'aléa inondation, caractérisant l'intensité d'un phénomène naturel, a été déterminé de la façon suivante sur ces ruisseaux qui ont donné lieu à une modélisation hydraulique.

Sur l'ensemble du périmètre modélisé, compte tenu des faibles délais d'anticipation possibles, les deux paramètres prépondérants, caractérisant la crue de référence centennale, sont la **hauteur d'eau** maximale susceptible d'être atteinte et la **vitesse d'écoulement** maximale.

Malgré les incertitudes mises en évidence quant au risque d'obstruction des ouvrages et d'engrèvement du lit des cours d'eau, à la suite d'embâcles ou de dépôts de sédiments transportés lors des écoulements de crues, ces phénomènes méritent d'être pris en compte pour caractériser l'aléa inondation lié aux débordements des cours d'eau. En ce qui concerne le ruisseau de Gervans, la probabilité d'obstruction apparaît forte et ce fut le cas pour plusieurs ouvrages lors de la crue récente de septembre 2008. Pour le ruisseau de Crozes-Hermitage, si cette probabilité apparaît plus faible du fait notamment du dimensionnement des ouvrages en présence, le scénario modélisé avec restriction de 30% de la section utile des ouvrages s'avère demeurer réaliste (pour rappel, à l'amont de la RN7, cela se traduit par un exhaussement du fond du lit de l'ordre de 1 m.

C'est donc ce **scénario « avec embâcles et prise en compte du transit sédimentaire »** qui a été retenu pour déterminer les paramètres les plus critiques d'écoulement, et partant, pour cartographier l'aléa.

		Vitesse d'écoulement v en m/s		
		$v < 0,2$	$0,2 \leq v < 0,5$	$v \geq 0,5$
Hauteur d'eau h en m	$h < 0,5$	aléa faible	aléa moyen	aléa fort
	$0,5 \leq h < 1$	aléa moyen	aléa fort	aléa fort
	$h \geq 1,0$	aléa fort	aléa fort	aléa fort

*Critères de définition de l'aléa inondation avec modélisation*

## 2.4.3 Les autres affluents secondaires

Sur les **ruisseaux secondaires** pour lesquels une **étude hydrogéomorphologique** a été mise en œuvre sans modélisation, l'aléa inondation a été estimé en s'appuyant sur des critères essentiellement qualitatifs susceptibles de caractériser l'intensité des crues. Si la crue de référence prise en compte est également la crue centennale, cela s'est fait en comparant par exemple la capacité hydraulique des ouvrages et des lits des cours d'eau aux débits de pointe de crue centennale des cours d'eau concernés.

Niveaux d'aléa	Critères
Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lit mineur du ruisseau avec bande de sécurité prenant en compte les risques d'érosion/affouillement lors des crues</li> <li>- Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou de forte vitesse d'écoulement (<math>&gt;1</math> m/s)</li> <li>- Zones soumises à des probabilités fortes de débâcles</li> </ul>
Moyen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones atteintes par des crues passées avec une lame d'eau boueuse de plus de 0,5 m environ et/ou vitesses d'écoulement moyennes mais sans transport de matériaux grossiers</li> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité d'un transport de matériaux grossiers ou lame d'eau boueuse de plus de 0,5m ou de vitesse moyenne (<math>&gt;0,5</math> m/s)</li> </ul>
Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel sans transport de matériaux grossiers avec écoulement d'une lame d'eau boueuse de moins de 0,5 m environ et de vitesse suffisamment faible (<math>&lt;0,5</math> m/s).</li> </ul>

*Critères de définition de l'aléa inondation sans modélisation*

## **2.5 Commentaires de la carte d'aléas**

Comme on l'a vu précédemment la commune de Gervans est affectée :

- par l'aléa de référence et par l'aléa exceptionnel du Rhône,
- par les aléas liés aux débordements des ruisseaux affluents du Rhône.

### **2.5.1 Pour le Rhône**

L'aléa inondation du Rhône affecte la commune de Gervans, en rive gauche par débordement direct au niveau des quartiers « les Creux » au nord et « les Îles » au sud, ainsi que par remontée aval à l'arrière du merlon CNR, à partir du ruisseau de Crozes-Hermitage.

Comme on l'a vu précédemment, le croisement des lignes d'eau avec la topographie fournie par le modèle numérique de terrain de la BDT Rhône permet de définir avec une grande précision l'enveloppe de chaque classe d'aléa.

L'enveloppe correspondant à la crue de référence (aléa modéré et aléa fort) affecte essentiellement des secteurs sans enjeux majeurs.

L'aléa correspondant à une crue exceptionnelle affecte tant au nord qu'au sud , des zones de constructions diffuses à l'intérieure desquelles l'implantation de nouvelles constructions sera réglementairement possible, excepté les établissements sensibles.

### **2.5.2 Pour les affluents**

**Le ruisseau de Crozes-Hermitage, la combe de Tenay, la combe des Blancs et le ruisseau des Voussières** sont :

- soit contenus dans leur lit mineur respectifs,
- soit débordent sur des secteurs sans enjeux majeurs (excepté la RN7 pour les Voussières et la combe de Tenay) en raison notamment d'ouvrages dont la capacité hydraulique est nettement inférieure au débit de la crue de référence.

Concernant le ruisseau de Gervans, une habitation récemment construite est exposée aux crues, quartier des Habrards.

Entre l'ouvrage sous la RD258 et la voie SNCF, 2 habitations peuvent également être touchées par les débordements de ce cours d'eau. Ces écoulements viennent ensuite se caler contre le remblai de la voie SNCF avant de rejoindre la RD258 puis le chenal principal constitué par le lit mineur.

La RN7 est submergée non pas au niveau de l'ouvrage non limitant mais par les écoulements en rive droite où son profil en long s'abaisse. Plus de 3 m<sup>3</sup>/s s'écoulent ainsi par-dessus la route pour se déverser dans les parcelles en contrebas. Les constructions récentes à l'aval seront ainsi inondées par l'amont, ainsi que le garage d'une maison en bordure du Rhône.

À partir du chemin des Sources et du lit en toit obstrué du **ruisseau de l'Étang**, les écoulements se propagent suivant un cône limité par la route des Blancs au nord et la rue du ruisseau au sud. Une dizaine de maisons sont concernées par la zone inondable, la lame d'eau restant toutefois assez faible. Ces écoulements empruntent ensuite plusieurs rues pour



rejoindre le Gervans (rue du Ruisseau, rue des Confréries) ou rue des Auches puis rue de la Cure pour se stocker contre le remblai SNCF.



*Quartier des Habrards (habitation récente rive en gauche)*



*Amont du chemin des îles (habitation récentes en rive droite)*

## 2.6 Commentaire de la carte des enjeux

Le risque se caractérise par la confrontation d'un aléa avec des enjeux. L'analyse de ces derniers est donc essentielle à la réalisation du PPRI.

Les principaux enjeux à identifier sont les zones actuellement urbanisées et les champs d'expansion des crues<sup>26</sup>. On distingue aussi tout ce qui contribue à la sécurité des personnes, à la gestion des biens comme à la gestion de crise (établissements sensibles ou stratégiques, industriels ou commerciaux, voies de circulation ou de secours, ouvrages de protection, réseaux, etc.).

Les cartes d'enjeux proposent une vue d'ensemble sur fond parcellaire à l'échelle 1/5 000<sup>ème</sup>. Le fond de plan est enrichi de données issues de la banque de données topographiques de l'IGN pour permettre l'identification des principaux éléments structurants du territoire (routes, hydrographie, toponymie, etc.) afin de faciliter le repérage.

### 2.6.1 Méthodologie

Le recueil des données nécessaires à la détermination des enjeux est effectué par :

- visite sur le terrain,
- identification de la nature et de l'occupation du sol,
- analyse du contexte humain et économique,
- analyse des équipements publics et voies de desserte et de communication,
- examen des documents d'urbanisme,
- enquête auprès des élus et des riverains de la commune concernée.

D'une façon générale sur le périmètre d'étude prescrit, la démarche engagée apporte une connaissance des enjeux du territoire répartis en cinq classes principales :

- **Les secteurs urbanisés**, vulnérables en raison des enjeux humains et économiques qu'ils représentent : il s'agit d'enjeux majeurs.
- A l'intérieur des espaces urbanisés sont identifiés **les centres urbains denses**<sup>27</sup>, où la notion de continuité de service et de vie, et la nécessité de renouvellement urbain doivent être intégrées aux réflexions sur la prise en compte des risques dans les projets d'aménagement.
- **Les espaces peu ou pas urbanisés**, zones d'habitations très diffuses, espaces agricoles, espaces naturels, etc.
- Au sein de ces espaces peu ou pas urbanisés, **les champs d'expansion des crues**, qui ont une fonction déterminante pour le bon écoulement des crues, et dont la préservation est une priorité.
- **Les enjeux ponctuels et linéaires**, bâtiments ou ouvrages significatifs vis-à-vis des risques, infrastructures de transports, réseaux, etc.

26 Selon les termes de la circulaire du 24 janvier 1994, les champs d'expansion des crues sont : « *Les secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés où la crue peut stocker un volume d'eau important. Elles jouent en effet un rôle déterminant en réduisant momentanément le débit à l'aval, et en allongeant la durée de l'écoulement. La crue peut ainsi dissiper son énergie au prix de risques plus limités pour les vies humaines et les biens. Ces champs d'expansion de crues jouent également le plus souvent un rôle important dans la structuration du paysage et l'équilibre des écosystèmes.* »

27 Selon les termes de la circulaire du 24 avril 1996, les centres urbains denses sont caractérisés par leur historicité, leur mixité (habitats, commerces, services), leur densité et la continuité de leur bâti.

Plus précisément, la démarche permet d'acquérir une connaissance des territoires soumis au risque, avec en particulier le recensement :

- des établissements recevant du public en général (ERP),
- des établissements recevant du public sensible (hôpitaux, écoles, maisons de retraite, etc.) dont l'évacuation sera très délicate en cas de crise,
- des équipements utiles à la gestion de crise (centre de secours, gendarmerie, lieu de rassemblement et/ou d'hébergement durant la crise, etc.),
- des activités économiques,
- des projets communaux.

L'identification et la qualification des enjeux constituent une étape indispensable qui permet d'assurer la cohérence entre les objectifs de la prévention des risques et les dispositions qui seront retenues dans le cadre du développement du territoire.

## **2.6.2 Les principaux enjeux**

### **2.6.2.1 Les enjeux surfaciques**

Les zones urbaines ont été définies à partir de la carte communale en vigueur.

Les enjeux retenus relatifs aux zones d'aléas définies précédemment concernent essentiellement :

- la zone d'activités des Creux,
- quelques constructions dans la zone urbanisée de faible densité en bordure du ruisseau de Gervans et du ruisseau de l'Étang.

À noter que le centre ancien délimité sur la carte d'enjeux n'est pratiquement pas touché par les zones inondables.

### **2.6.2.2 Les principaux ERP**

Ont été recensés dans ou à proximité des secteurs inondables

- la salle polyvalente,
- l'espace rural d'animation et culturel en cours de construction,
- un dancing,
- la mairie,
- l'école.

Ces deux derniers ERP ne sont pas dans l'enveloppe de la zone inondable mais ont été recensés comme établissement pouvant participer à la gestion de crise (PC de crise, lieu refuge).

### **2.6.2.3 Les activités économiques**

On trouve principalement dans les zones exposées au risque inondation :

- la zone d'activité des Creux,
- des activités viticoles (caves),
- des activités agricoles, vergers et vignobles,
- un garage auto quartier des îles.

#### **2.6.2.4 Autres enjeux**

Ont été repérés :

- la route nationale n°7 impactée au niveau du ruisseau des Voussières, du ruisseau de Gervans et de la Combe de Tenay,
- la voie SNCF en remblai, vulnérable au droit du ruisseau de Voussières,
- la station d'épuration,
- les terrains de tennis,
- la zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de la chute de St Vallier en rive gauche du vieux Rhône court circuité.

### **2.6.3 Les champs d'expansions de crues**

Un champ d'expansion de crues est une zone inondable à laquelle on donne le rôle complexe d'intervenir sur l'écroulement des crues. Cette fonction hydraulique majeure d'écroulement des crues par laminage du débit, permet d'atténuer les inondations à l'aval. Cette atténuation est d'autant plus importante que la capacité de rétention des zones inondables est grande, c'est-à-dire que la surface est importante. Il est donc essentiel que les modes d'utilisation ou d'occupation des sols soient parfaitement maîtrisés et compatibles avec cette fonction.

#### **2.6.3.1 Pour le Rhône**

Le champ d'expansion de crue, bien que d'une superficie non représentative à l'échelle du fleuve, s'étend de par et d'autre de la confluence avec le ruisseau de Crozes-Hermitage, au sud par débordement direct et au nord par remontée aval derrière le merlon CNR.

#### **2.6.3.2 Pour les affluents**

La seule d'expansion remarquable est générée par le ruisseau des Voussières. En raison de la topographie, les débordements s'étendent préférentiellement au sud du ruisseau dans une plaine agricole où les zones inondables non urbanisées doivent être préservées au double titre de la prévention des risques sur les personnes et les biens et de la préservation de la fonction d'expansion de crue. Ils peuvent rejoindre des débordements issus de la rive droite du ruisseau de Crozes-Hermitage. C'est la raison pour laquelle, quel que soit l'aléa, ces secteurs doivent être rendues inconstructibles, excepté pour l'aménagement d'équipements d'intérêt général et pour les constructions ou installations liées et nécessaires à l'activité agricole dans la zone Ra3.



## 2.7 le plan de zonage réglementaire et le règlement

Le zonage et le règlement représentent la transposition des objectifs de prévention énumérés au chapitre 1, en fonction de la gravité des crues décrite par les cartes d'aléas et d'enjeux du territoire.

### 2.7.1 Le plan de zonage réglementaire

Le zonage réglementaire du PPRi de Gervans comprend trois types de zones<sup>28</sup> :

- zones « rouge » inconstructibles où le principe est d'assurer une stricte maîtrise de l'urbanisation en application des articles L562-1, L562-8 et R562-3 du code de l'environnement, et des principes énoncés par les circulaires et guides présentés en annexe. Elles comprennent :
  - les zones inondables peu ou pas urbanisés quel que soit le niveau d'aléa pour le Rhône : zones hachurée « rouge » **(Rr)**,
  - les zones inondables peu ou pas urbanisés quel que soit le niveau d'aléa des affluents : zones « rouge » **(Ra)** subdivisée en Ra1, Ra2 et Ra3.
- zones « bleu foncé » **(Bfa)** inconstructibles mais où des extensions limitées de bâtiments existants sont possibles dans les secteurs soumis à un aléa moyen des affluents,
- autres zones « bleu » constructibles sous certaines conditions. Elles correspondent :
  - à la zone hachurée « bleu foncé » **(Br)** inondable par le Rhône (aléa modéré en secteur urbain). Cette zone concerne le quartier des Creux,
  - à la zone « bleu clair » **(Ba)** relative aux secteurs urbanisés soumis à un aléa faible des affluents.
  - à la zone hachurée « bleu clair » **(Bre)** dans laquelle seuls les bâtiments sensibles avec hébergement, les bâtiments utiles à la gestion de crise et les bâtiments de secours sont interdits. Elle correspond aux secteurs compris dans l'enveloppe de la crue exceptionnelle du Rhône.

Le plan de zonage réglementaire est présenté à l'échelle du 1/5 000<sup>ème</sup> sur fond cadastral.

### 2.7.2 Le règlement

Le règlement constitue un document autonome qui contient tous les éléments utiles à sa compréhension, le présent titre n'a pour objet que d'en rappeler les grandes lignes.

Le règlement est organisé en 5 titres.

Le titre 1 rappelle les fondements juridiques, présente les principes d'élaboration du règlement et donne les définitions utiles à la compréhension du document.

Les titres 2, 3, 4 et 5 présentent le règlement des zones « rouge » et « bleu ». Ils sont organisés selon le même plan :

- un premier chapitre présente la réglementation des projets nouveaux,

<sup>28</sup> Les règles de passage de l'aléa au zonage sont présentées dans le règlement.

- le deuxième chapitre décrit les mesures applicables aux biens existants antérieurement à l'approbation du PPRi,
- enfin le troisième chapitre traite des infrastructures et des équipements publics.

Le titre 5 définit les mesures plus globales de prévention, de protection et de sauvegarde à mettre en œuvre par les collectivités, les gestionnaires d'ouvrages ou les particuliers.

Les principes suivants ont guidé la rédaction du règlement :

- L'importante exposition aux risques conduit à interdire les constructions nouvelles en zone « rouge ». Quelques possibilités d'aménagements ponctuels ou d'extensions sont toutefois autorisées. Elles devront toujours être conçues dans un sens de diminution globale de la vulnérabilité de la construction existante. Le règlement tient également compte des spécificités des activités agricoles.
- En zone « bleu » hormis les établissements qui accueillent le plus de public (ERP catégorie 1, 2 et 3) ou les plus sensibles (ERP R, U et J), les projets nouveaux sont réalisables moyennant la mise en œuvre de prescriptions destinées à garantir la sécurité des personnes et à limiter la vulnérabilité.
- Dans la zone impactée par la crue exceptionnelle, zone hachurée « bleu clair », seule la construction des bâtiments sensibles (ERP R, U et J) avec hébergement, des bâtiments nécessaires à la gestion de crise ou des bâtiments de secours est interdite, sauf à démontrer l'impossibilité d'une solution alternative.

Les prescriptions applicables aux projets autorisés sont classées en fonction de leur nature :

- les prescriptions d'urbanisme font l'objet d'un contrôle par l'autorité compétente pour délivrer l'autorisation d'urbanisme (commune ou État),
- les prescriptions constructives sont de la responsabilité d'une part du maître d'ouvrage qui s'engage à respecter ces règles lors de sa demande d'autorisation d'urbanisme, et d'autre part du maître d'œuvre chargé de réaliser le projet,
- enfin, les prescriptions ne relevant ni du code de l'urbanisme ni du code de la construction sont de la responsabilité des maîtres d'ouvrage et des exploitants en titre.

Les prescriptions et recommandations applicables aux biens et activités existants sont destinées à réduire, autant que possible, leur vulnérabilité.

Les établissements recevant du public, et parmi eux ceux accueillant des personnes vulnérables (handicapés, malades, personnes âgées, enfants, etc.), sont plus exposés en cas de crue (difficultés d'évacuation, mauvaise connaissance des consignes de sécurité, risque de panique, etc.), c'est pourquoi ils font l'objet d'une réglementation plus stricte dans toutes les zones.

Les projets nouveaux de bâtiments publics nécessaires à la gestion de crise et notamment ceux utiles à la sécurité civile et au maintien de l'ordre public sont interdits en zone inondable quel que soit l'aléa, sauf à démontrer l'impossibilité d'une implantation alternative.

En cas de transgression des interdictions et prescriptions du PPRi, les sanctions pénales sont celles prévues par le code de l'urbanisme.



## **2.8 L'association des collectivités**

Le PPRI a fait l'objet d'une association régulière avec la commune.

Le tableau ci-dessous présente les démarches d'association depuis l'origine du dossier.

<b>Dates</b>	<b>Objet</b>
14/10/11	Réunion de lancement en mairie et présentation de la carte d'aléas Rhône – décision de lancer une étude d'aléas sur les affluents
25/11/11	Prescription du PPRI
29/02/12	Lancement de l'étude d'aléas des ruisseaux affluents du Rhône avec le bureau d'études
27/02/13	Présentation en mairie des résultats de l'étude d'aléas sur les affluents
30/05/13	Réunion en mairie pour présentation de la carte d'aléas consolidée Rhône + affluents ainsi que des cartes d'enjeux et de zonage réglementaire
04/09/13	Réunion publique de présentation du projet de PPRI

À chaque étape d'avancement de l'étude, les documents ont donc été présentés à la commune en lui laissant le temps de réagir et d'exprimer ses remarques qui ont été étudiées et ont fait l'objet de corrections cartographiques si nécessaire dans le respect du cadre réglementaire.



## **2.9 Concertation avec le public**

L'arrêté préfectoral n°2011329-0014 du 25 novembre 2011 relatif à la prescription du Plan de Prévention des Risques inondation sur la commune de Gervans définit les modalités de concertation avec le public.

Parmi celles-ci figurent :

- La mise en ligne sur le site internet de la DDT de la Drôme de l'ensemble des documents constituant le projet de PPRi de la commune. Dans ce cadre, la première publication sur internet de la carte d'aléas a eu lieu le 14 juin 2013.
- L'organisation d'une réunion publique d'information, ouverte à tous les habitants de la commune. Cette réunion s'est tenue en mairie de Gervans le 4 septembre 2013.

Pendant toute la durée de cette phase de concertation (c'est à dire jusqu'à l'enquête publique), le public a la possibilité de s'adresser au service instructeur du PPRi (la DDT) pour formuler ses observations :

- par écrit – DDT de la Drôme – Service aménagement du territoire et risques - Pôle risques, BP 1013 – 26015 Valence Cedex
- par courriel [ddt@drôme.gouv.fr](mailto:ddt@drôme.gouv.fr).

Le bilan de cette concertation fait l'objet d'un rapport annexé au dossier d'enquête publique.

L'enquête publique représente une autre phase au cours de laquelle le public peut également exprimer ses remarques auprès du commissaire enquêteur ou sur le registre d'enquête ouvert en mairie.



## **3. Annexes**



### **3.1 Sigles et abréviations**

**BDT Rhône** : Base de Données Topographiques du Rhône

**CAB** : Commission Administrative de Bassin

**CNR** : Compagnie Nationale du Rhône

**DDT** : Direction Départementale des Territoires

**DREAL** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

**DDRM** : Dossier Départemental des Risques Majeurs

**DICRIM** : Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs

**ERP** : Établissement Recevant du Public

**EGR** : Étude Globale Rhône de 2002

**EPCI** : Établissement public de coopération intercommunale

**FPRNM** : Fonds de Prévention pour les Risques Naturels Majeurs (« fonds Barnier »)

**IGN** : Institut Géographique National

**MNT** : Modèle Numérique de Terrain

**NGF** : Nivellement Général de la France

**PCS** : Plan Communal de Sauvegarde

**PK** : Point Kilométrique

**PPR** : Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles

**PLU** : Plan Local d'Urbanisme

**PSS** : Plan des Surfaces Submersibles

**Q10** : crue décennale

**Q100** : crue centennale

**RD** : Route Départementale

**RN** : Route Nationale

**STEP** : STation d'EPuration des eaux usées

**TN** : Terrain Naturel

**VC** : Voie communale





### 3.2 Glossaire

<b>Aléa</b>	Phénomène entrant dans le domaine des possibilités, donc des prévisions sans que le moment, les formes ou la fréquence en soient déterminables à l'avance. Un aléa naturel est la manifestation d'un phénomène naturel. Il est caractérisé par sa probabilité d'occurrence (décennale, centennal, etc.) et l'intensité de sa manifestation (hauteur et vitesse de l'eau pour les crues, magnitude pour les séismes, largeur de bande pour les glissements de terrain, etc.).
<b>Bassin versant</b>	Ensemble des pentes inclinées vers un même cours d'eau et y déversant leurs eaux de ruissellement.
<b>Catastrophe naturelle</b>	Phénomène naturel d'intensité anormale dont les effets sont particulièrement dommageables et pour lequel les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance L'état de catastrophe naturelle est constaté par arrêté interministériel qui détermine les zones et les périodes où s'est située la catastrophe ainsi que la nature des dommages résultant de celle-ci. Il ouvre droit à une indemnisation des dommages directement causés aux biens assurés.
<b>Champs d'expansion des crues</b>	Zones ou espaces naturels où se répandent les eaux lors du débordement des cours d'eau dans leur lit majeur. Les eaux qui sont stockées momentanément écrètent la crue en étalant sa durée d'écoulement et en diminuant la pointe de crue. Le rôle des ZEC est donc fondamental pour ne pas aggraver les crues en aval. Dans le cadre d'un PPRi, on parle de zone d'expansion des crues pour des secteurs non ou peu urbanisés et peu aménagés. Ces secteurs correspondent aux zones à préserver dans les PPRi au titre de l'article L562-8 du code de l'environnement.
<b>Commission administrative de bassin</b>	La commission administrative de bassin assiste le préfet coordonnateur de bassin dans l'exercice de ses compétences. Elle est notamment consultée sur les projets de schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, de programme de mesures et de schéma directeur de prévision des crues.
<b>Cote de référence</b>	Hauteur d'eau en tout point du territoire de la crue de référence.
<b>Crue</b>	Phénomène caractérisé par une montée plus ou moins brutale du niveau d'un cours d'eau, liée à une croissance du débit jusqu'à un niveau maximum. Ce phénomène se traduit par un débordement du lit mineur. Les crues font partie du régime d'un cours d'eau. En situation exceptionnelle, les débordements peuvent devenir dommageables par l'extension et la durée des inondations (en plaine) ou par la violence des courants (crues torrentielles). On caractérise aussi les crues par leur fréquence et leur période de retour.
<b>Crue centennale, décennale, etc.</b>	Voir « fréquence de crue »
<b>Crue exceptionnelle</b>	Crue de fréquence très rare qu'il est difficile d'estimer par une analyse probabiliste. Dans la méthodologie d'élaboration des PPRi, les limites de la crue exceptionnelle correspondent aux limites du lit majeur, déterminées par analyse hydrogéomorphologique. La très faible probabilité d'apparition de la crue exceptionnelle conduit à ne pas l'utiliser pour réglementer l'urbanisation dans les PPRi, elle n'est utilisée que pour définir des mesures simples de prévention.
<b>Crue historique</b>	Crue observée dont on peut estimer les paramètres (débit, hauteur d'eau) et les relier aux surfaces inondées et aux dégâts constatés. La plus forte crue historique connue, si elle est suffisamment décrite, doit servir de crue de référence pour l'élaboration des PPRi.
<b>Crue de référence</b>	Crue servant de base à l'élaboration de la carte d'aléa d'un PPRi et donc à la réglementation du PPRi après croisement avec les enjeux. C'est celle réputée la plus grave entre la crue historique suffisamment renseignée et la crue centennale modélisée.
<b>Crue torrentielle</b>	Apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'érosion et d'un important transport solide.
<b>Débâcle</b>	Rupture ordinairement subite d'éléments qui obstruent un cours d'eau et qui entraîne la propagation d'une onde de crue particulièrement destructrice.
<b>Débit</b>	Volume d'eau qui traverse une section transversale d'un cours d'eau par unité de temps. Les débits des cours d'eau sont exprimés en m <sup>3</sup> /s.

<b>Digue</b>	Ouvrage de protection contre les inondations dont au moins une partie est construite en élévation au-dessus du niveau du terrain naturel et destiné à contenir épisodiquement un flux d'eau afin de protéger des zones naturellement inondables.
<b>Embâcle</b>	Objet solide emporté par les eaux lors d'une crue puis bloqué dans le lit de la rivière, par exemple par un étranglement du lit (notamment au niveau d'un pont), et qui gêne le passage de l'eau.
<b>Enjeux</b>	Personnes, biens, activités, moyens, patrimoine susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.
<b>EPTB</b>	Établissement Public Territorial de Bassin. Les EPTB agissent pour le compte des collectivités pour la mise en valeur et l'aménagement des fleuves et grandes rivières. Le cadre juridique de ces établissements de bassin est défini par l'article L 213-12 du code de l'environnement. « Pour faciliter, à l'échelle d'un bassin ou d'un sous-bassin hydrographique, la prévention des inondations et la gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que la préservation et la gestion des zones humides, les collectivités territoriales intéressées et leurs groupements peuvent s'associer au sein d'un établissement public territorial de bassin, etc. » L'EPTB Territoire Rhône a été créé en 2001.
<b>Établissement recevant du public</b>	Tout bâtiment, local et enceinte dans lesquels des personnes sont admises.  Il existe plusieurs catégories d'ERP : <b>1<sup>ère</sup> catégorie</b> : au-dessus de 1500 personnes, <b>2<sup>ème</sup> catégorie</b> : de 701 à 1500 personnes, <b>3<sup>ème</sup> catégorie</b> : de 301 à 700 personnes, <b>4<sup>ème</sup> catégorie</b> : 300 personnes et au-dessous à l'exception des établissements compris dans la 5 <sup>ème</sup> catégorie, <b>5<sup>ème</sup> catégorie</b> : Établissements faisant l'objet de l'article R. 123.14 du code de la construction et de l'habitation dans lesquels l'effectif public n'atteint pas le chiffre fixé par le règlement de sécurité pour chaque type d'exploitation.  Il existe plusieurs types d'ERP Du point de vue des risques, les plus sensibles sont : <b>Type R</b> : Établissements d'enseignement ; internats ; résidences universitaires ; écoles maternelles, crèches et garderies ; colonies de vacances. <b>Type U</b> : Établissements de soins. <b>Type J</b> : Établissements d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées.
<b>Étude hydrologique</b>	L'étude hydrologique consiste à définir les caractéristiques des crues de différentes périodes de retour (débits, durées, fréquences). Elle est basée sur la connaissance des chroniques de débit sur la rivière, relevées aux stations hydrométriques, enrichies des informations sur les crues historiques. En l'absence de chronique de débit, on utilise les chroniques de pluie pour évaluer le débit d'une crue de fréquence donnée. Les pluies sont transformées en débit à l'aide d'un modèle pluie débit.
<b>Étude hydraulique</b>	L'étude hydraulique a pour objet de traduire en lignes d'eau les résultats de l'étude hydrologique. On cherche ainsi à définir les lignes d'eau pour la crue centennale. Une telle étude nécessite la connaissance de la topographie du lit de la rivière et la mise en œuvre d'un modèle hydraulique.
<b>Fréquence de crue</b>	Nombre de fois qu'un débit ou une hauteur de crue donné a des chances de se produire au cours d'une période donnée. Une crue centennale a une chance sur 100 de se produire tous les ans, une crue décennale une chance sur 10. La crue centennale n'est donc pas la crue qui se produit une fois par siècle. Pour une durée donnée, plus la fréquence est faible moins l'événement a de chance de se produire. La fréquence est l'inverse de la période.

<b>Hydrogéomorphologie</b>	<p>L'hydrogéomorphologie est une approche géographique qui étudie le fonctionnement naturel des cours d'eau en analysant les différents lits topographiques que la rivière a formés au fur et à mesure des crues successives. On distingue : le lit mineur, le lit moyen, le lit majeur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le lit mineur correspond au chenal principal du cours d'eau. Il est généralement emprunté par la crue annuelle, dite crue de plein-bord, n'inondant que les secteurs les plus bas et les plus proches du lit.</li> <li>Le lit moyen, limité par des talus, correspond au lit occupé par les crues fréquentes à moyennes qui peuvent avoir une vitesse et une charge solide importantes.</li> <li>Le lit majeur (dont lit majeur exceptionnel), limité par les terrasses, correspond au lit occupé par les crues rares à exceptionnelles.</li> </ul> <p>Dans un PPR, l'hydrogéomorphologie peut être utilisée pour déterminer l'aléa dans les zones à faibles enjeux et pour délimiter l'enveloppe de la crue exceptionnelle.</p>
<b>Inondation</b>	Recouvrement de zones qui ne sont pas normalement submergées par de l'eau débordant du lit mineur.
<b>Inondation de plaine</b>	La rivière sort de son lit mineur lentement et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue. La rivière occupe son lit moyen et éventuellement son lit majeur.
<b>Inondation par crue torrentielle</b>	<p>Lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes dans les torrents et les rivières torrentielles.</p> <p>Ce phénomène se rencontre principalement lorsque le bassin versant intercepte des précipitations intenses à caractère orageux (en zones montagneuses et en région méditerranéenne).</p>
<b>Inondations liées aux remontées de nappe</b>	Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer. Les remontées de nappe entraînent des inondations lentes, ne présentant pas de danger pour la vie humaine, mais provoquent des dommages non négligeables à la voirie qui est mise sous pression, et aux constructions.
<b>Information des acquéreurs et des locataires (IAL)</b>	<p>Codifié à l'article L.125-5 du code de l'environnement, il s'agit d'une obligation d'information de l'acheteur ou du locataire de tout bien immobilier (bâti et non-bâti) situé en zone de sismicité ou/et dans un plan de prévention des risques prescrit ou approuvé. À cet effet sont établis directement par le vendeur ou le bailleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>un état des risques naturels et technologiques, à partir des informations mises à disposition par le préfet de département ;</li> <li>une déclaration sur papier libre sur les sinistres ayant fait l'objet d'une indemnisation consécutive à une catastrophe naturelle reconnue comme telle.</li> </ul>
<b>Laisse de crue</b>	Trace laissée par le niveau des eaux les plus hautes (marques sur les murs, déchets accrochés aux branches). Dans le cadre de l'élaboration d'un plan de prévention des risques inondation, on répertorie lors de l'enquête de terrain les laisses de crue pour faciliter l'établissement de la carte des aléas.
<b>Laminage</b>	Amortissement d'une crue avec diminution de son débit de pointe et étalement de son débit dans le temps, par effet de stockage et de déstockage dans un réservoir ou un champ d'expansion de crue.
<b>Lit mineur</b>	Espace limité par les berges de la rivière. On distingue parfois le lit d'étiage, qui correspond aux plus basses eaux et le lit mineur lui-même qui correspond aux valeurs habituelles des crues les plus fréquentes à bord plein.
<b>Lit majeur</b>	Espace maximal occupé temporairement par les rivières lors du débordement des eaux en période de crues exceptionnelles.
<b>Modélisation</b>	Représentation mathématique simplifiée à partir d'éléments statistiques simulant un phénomène qu'il est difficile ou impossible d'observer directement.
<b>Nivellement général de la France (NGF)</b>	Système de référence altimétrique unique à l'échelle nationale. Les cotes données dans le système orthométrique doivent être corrigées pour être exploitées dans le système IGN69.
<b>Période de retour</b>	Moyenne, à long terme, du nombre d'années séparant un événement de grandeur donnée d'un second événement d'une grandeur égale ou supérieure. La période de retour est l'inverse de la fréquence d'occurrence de l'événement au cours d'une année quelconque.

<b>Plancher utile</b>	Le premier plancher utile, c'est à dire utilisé pour une quelconque activité (habitation, usage industriel, artisanal, commercial ou agricole), à l'exception des garages de stationnement de véhicules, doit toujours être implanté au-dessus de la cote de référence. Dans le cas d'un garage qui peut donc être implanté en dessous de la cote de référence, si celui-ci abrite des équipements sensibles à l'eau (chaudière, gros électroménager, équipements techniques, etc.), ces équipements devront respecter la cote de référence.
<b>Plan des Surfaces Submersibles (PSS)</b>	Au XX <sup>ème</sup> siècle s'est établie progressivement une politique d'occupation des sols prenant en compte les risques naturels. Les premières bases législatives apparaissent il y a une soixantaine d'années lors de la promulgation du décret-loi du 30/10/1935 et de son décret d'application du 20/10/1937 instituant les Plans des Surfaces Submersibles (PSS). Les PSS prescrivent un régime d'autorisation lorsque le risque de crue présenté par les cours d'eau le justifie ; le dépôt d'une déclaration avant réalisation de travaux susceptibles de nuire à l'écoulement naturel des eaux (digues, remblais, dépôts, clôtures, plantations, constructions) est alors nécessaire ; la mise en place des PSS a pris des décennies.
<b>Prévention</b>	Ensemble de mesures de toutes natures prises pour réduire les effets dommageables des phénomènes naturels avant qu'ils se produisent. La prévention englobe le contrôle de l'occupation du sol, la mitigation (réduction de la vulnérabilité), la protection, la surveillance, la préparation de crise. De manière plus restrictive, la prévention est parfois réduite aux mesures visant à prévenir un risque en supprimant ou modifiant la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux, par opposition à la protection.
<b>Protection</b>	Mesures visant à limiter l'étendue ou/et la gravité des conséquences d'un phénomène dangereux, sans en modifier la probabilité d'occurrence, par opposition aux mesures de prévention. En ce sens, les digues constituent des ouvrages de protection.
<b>Repères de crues</b>	Témoignages pouvant prendre la forme de traits de peinture, de marques inscrites dans la pierre, de plaques portant la date de l'événement et le niveau de l'eau, etc. qui ont été placés ou gravés au cours des plus grandes crues. Dans le cadre de l'élaboration d'un plan de prévention des risques inondation, les repères de crue sont répertoriés lors de l'enquête de terrain, pour établir la carte des aléas historiques.
<b>Risque</b>	Possibilité de survenance d'un dommage résultant d'une exposition à un phénomène dangereux. Le risque est la combinaison de la probabilité d'occurrence d'un événement redouté et la gravité de ses conséquences sur une cible donnée. Dans le cadre d'un PPR le risque se définit par le croisement de l'aléa et des enjeux. Sans enjeux exposés (biens ou personnes) à l'aléa, il n'y a pas de risque.
<b>Risque majeur</b>	Un risque majeur se définit comme la survenue soudaine et inopinée, parfois imprévisible, d'une agression d'origine naturelle ou technologique dont les conséquences pour la population sont dans tous les cas tragiques en raison du déséquilibre brutal entre besoins et moyens de secours disponibles. Deux critères caractérisent le risque majeur : <b>une faible fréquence et une énorme gravité</b> . On identifie 2 grands types de risques majeurs : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>les risques naturels</b> : avalanche, feu de forêt, inondation, mouvement de terrain, cyclone, séisme et éruption volcanique,</li> <li>• <b>les risques technologiques</b> : industriel, nucléaire, biologique, rupture de barrage, transport de matières dangereuses, etc.</li> </ul> Un événement potentiellement dangereux ( <b>ALÉA</b> ) n'est un <b>RISQUE MAJEUR</b> que s'il s'applique à une zone où des <b>ENJEUX</b> humains, économiques ou environnementaux, sont en présence.
<b>Servitude d'utilité publique</b>	Une servitude d'utilité publique constitue une limitation administrative au droit de propriété et d'usage du sol. Elle a pour effet soit de limiter, voire d'interdire l'exercice du droit des propriétaires sur ces immeubles, soit d'imposer la réalisation de travaux. Elle s'appuie sur des textes réglementaires divers (code de l'environnement, code rural, etc.) et s'impose à tous (État, collectivités territoriales, particuliers, etc.).
<b>Sous-sol</b>	Partie d'une construction aménagée au-dessous du niveau du terrain naturel.
<b>Terrain naturel</b>	Terrain avant travaux, sans remaniement apporté préalablement pour permettre la réalisation d'un projet de construction.
<b>Vulnérabilité</b>	Niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux

### 3.3 Scénario hydrologique de la crue de référence du Rhône

En partant des débits de la crue de 1856, issus des travaux de M. Pardé, il s'agit de déterminer la ligne d'eau d'une crue similaire à celle de 1856 qui se produirait aujourd'hui.

La première étape a consisté à affiner le scénario hydrologique de la crue de 1856. En effet, les données de référence pour cette crue sont établies uniquement aux principales stations historiques de Givors, Valence, Viviers et Beaucaire, ainsi que sur les principaux affluents : Arve, Ain, Saône, Isère, Eyrieux, Drôme, Ardèche, Durance. Le scénario de crue correspondant, dit « Pardé-brut », a la particularité d'inclure des crues de l'Isère et de la Drôme particulièrement fortes, comparativement à celle d'affluents comme l'Eyrieux, l'Ardèche et la Durance. Par ailleurs, ce scénario ne permet pas d'intégrer les apports d'autres affluents importants comme le Doux, la Cèze, le Roubion ou même le Gard.

Il est donc nécessaire de compléter le scénario initial, pour constituer un scénario plus complet qui prend bien en compte tous les affluents, tout en conservant les paramètres fondamentaux de la crue de 1856. Ce scénario dit « 1856 Pardé-lissé » est équivalent en importance à la crue de 1856. En effet, il est construit en partant du débit historique de 6 100 m<sup>3</sup>/s à la confluence Rhône-Saône pour obtenir le débit historique de 12 500 m<sup>3</sup>/s à Beaucaire, mais de plus :

- il intègre des débits davantage proportionnels aux débits caractéristiques pour chacun des affluents principaux,
- il propose une répartition des apports plus équilibrée hydrologiquement que dans le scénario « Pardé-brut ».

Le tableau et le graphique suivant montrent comment évoluent, d'amont en aval, les débits dans le scénario de crue de référence à chaque confluence d'affluent important avec l'indication de l'apport de ces affluents principaux.

Affluent	Scénario 1856 Pardé lissé	
	Apport des affluents en m <sup>3</sup> /s	Débit du Rhône à l'aval de la confluence en m <sup>3</sup> /s
Débit à l'aval du confluent Rhône Saône		6100
Gier	100	6200
Doux	200	6400
Isère	1400	7800
Eyrieux	500	8300
Drôme	100	8400
Roubion	100	8500
Ardèche	1760	9800
Cèze	200	10000
Durance	1800	11800
Gard	700	12500

La deuxième étape a consisté à déterminer les conditions de fonctionnement des aménagements hydroélectriques de la CNR, afin d'estimer les débits dans le vieux Rhône (Rhône court-circuité).



En fonctionnement normal, assuré dans la majorité des épisodes de crue, les débits dérivés dans les canaux usiniers sont proches des débits d'équipement (débits maxima turbinables).

Pour la détermination de l'aléa de référence il apparaît plus judicieux de retenir une hypothèse de fonctionnement dégradé correspondant à la moitié du débit d'équipement pour chaque aménagement, sauf pour l'aménagement de Donzère-Mondragon où le débit du canal usinier, contrôlé par le barrage de garde, peut-être maintenu à 1 500 m<sup>3</sup>/s en situation de crue de référence.

Le tableau suivant donne les débits dérivés dans chaque canal usinier, qu'il faut retrancher au débit du bief correspondant pour connaître le débit du Rhône court-circuité.

Bief	Débit d'équipement (maximum turbinable) en m <sup>3</sup> /s	Débit dérivé 1856 Pardé lissé en m <sup>3</sup> /s
Pierre-Bénite	1400	800
Vaugris <sup>29</sup>	1400	0
Péage-de-Roussillon	1600	800
Saint-Vallier	1650	800
Bourg-les-Valence	2300	1150
Beauchastel	2100	1050
Logis-Neuf	2230	1100
Montélimar	1850	930
Donzère-Mondragon	1980	1500
Caderousse	2280	1140
Avignon <sup>30</sup>	2310	4800
Vallabrègues	2200	1100

<sup>29</sup> Pas de dérivation sur cet aménagement.

<sup>30</sup> Le débit d'équipement est la somme du débit turbinable du barrage de Sauveterre et de l'usine d'Avignon. Le débit dérivé s'entend comme le débit n'empruntant pas le bras d'Avignon, c'est à dire s'écoulant pas la déviation de la Motte puis la dérivation de la Barthelasse. Cette configuration particulière explique que le débit dérivé soit supérieur au débit turbinable.

### **3.4 Les textes de référence**

#### **Les textes spécifiques à l'élaboration des PPR**

##### **Le code de l'environnement**

- Le code de l'environnement régit l'élaboration des PPR par les articles L562-1 à L562-9 et R562-1 à R562-12.

##### **Le code de la construction et de l'habitation**

- L'article R126-1 énonce que les PPR peuvent fixer des règles particulières de construction.

##### **Les Circulaires**

Les circulaires suivantes explicitent les objectifs et les modalités d'élaboration des plans de prévention des risques :

- Circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 : relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables
- Circulaire du 2 février 1994 : relative aux dispositions à prendre en matière de maîtrise de l'urbanisation dans les zones inondables
- Circulaire du 16 août 1994 : relative à la prévention des inondations provoquées par des crues torrentielles
- Circulaire du 24 avril 1996 : portant dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables
- Circulaire n°234 du 30 avril 2002 : relative à la politique de l'État en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines
- Circulaire du 21 janvier 2004 : relative à la maîtrise de l'urbanisme et de l'adaptation des constructions en zone inondable
- Circulaire ministérielle du 3 juillet 2007 : relative à la consultation des acteurs, la concertation avec la population et l'association des collectivités territoriales dans les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR)
- Circulaire du 7 avril 2010 relative aux mesures à prendre suite à la tempête Xynthia du 28 février 2010
- Circulaire du 5 juillet 2011 : relative à la mise en œuvre de la politique de gestion des risques d'inondation
- Circulaire du 27 juillet 2011 : relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques naturels littoraux

##### **Les Guides**

Des guides méthodologiques rédigés par les ministères de l'environnement et de l'équipement précisent les procédures d'élaboration et détaillent le contenu des PPR :

- Guide général, plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) ; Ed. La Documentation française 1997 - 78 pages
- Guide méthodologique plans de prévention des risques d'inondations ; Ed. La Documentation française 1999 - 124 pages

## ***Les textes décrivant les effets du PPR***

### **L'information des acquéreurs et des locataires (IAL)**

- L'article L125-5 du code de l'environnement impose aux vendeurs ou aux bailleurs d'informer les acquéreurs ou les locataires de biens immobiliers situés dans des zones couvertes par un PPR prescrit ou approuvé, de l'existence des risques définis dans ce plan.
- Les modalités sont précisées aux articles R125-23 à R125-27 du même code.

### **L'information du public**

- L'article L125-2 du code de l'environnement impose au maire d'informer la population, par des réunions publiques ou tout autre moyen approprié, des risques naturels existants sur le territoire communal et des mesures prises pour gérer ces risques.

### **Le plan communal de sauvegarde (PCS)**

- En application de l'article 13 de la loi du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile (désormais codifié à l'article L731-3 du code de la sécurité intérieure) et du décret du 13 septembre 2005, la commune dispose d'un délai de 2 ans à partir de la date d'approbation du PPR pour élaborer son PCS.

### **Les financements par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM)**

- L'article L561-3 du code de l'environnement fixe la nature des dépenses que le FPRNM peut financer dans la limite de ses ressources. Pour l'essentiel, ce sont :
  - les acquisitions amiables de biens exposés à certains risques,
  - les études et travaux de réduction de la vulnérabilité des biens existants, imposés par un PPR.
- Au titre des dispositions temporaires, l'article 128 de la loi n°2003-1311 du 30 décembre 2003 de finances pour 2004, modifié, permet également le financement d'études et de travaux de prévention ou de protection contre les risques naturels dont les collectivités territoriales assurent la maîtrise d'ouvrage.
- Les articles R561-15 à R561-17 du code de l'environnement précisent les modalités de mises en œuvre de ces financements.
- L'arrêté du 12 janvier 2005, relatif aux subventions accordées au titre du financement par le FPRNM de mesures de prévention des risques naturels majeurs, fixe la procédure de demande des subventions.
- La circulaire interministérielle du 23 avril 2007 précise les modalités d'application de ces textes.
- Circulaire du 12 mai 2011 : relative à la labellisation et au suivi des projets PAPI 2011 et opérations de restauration des endiguements PSR

### **Les documents d'urbanisme**

- Les articles L126-1 et R123-22 du code de l'urbanisme définissent les conditions dans lesquelles le PPR doit être annexé au PLU en tant que servitude d'utilité publique.

### **Le régime d'assurances**

- Les articles L125-1 à L125-6 du code des assurances définissent les conditions d'indemnisation dans le cadre de la procédure catastrophe naturelle.

## ***Les textes spécifiques aux PPRi Rhône et au PPRi de Gervans***

### **L'analyse historique**

- *Eaux de Rhône-Méditerranée-Corse* : Agence de l'Eau, 1991
- *Les inondations en France du VI<sup>ème</sup> siècle au XIX<sup>ème</sup> siècle, d'après l'œuvre de Maurice Champion (CD.Rom)* : Cemagref, 2002
- PARDE Maurice, *Le régime du Rhône (3 Tomes)* : Géocarefour, 2004
- PARDE Maurice, *Le Calcul des débits du Rhône et de ses affluents* :Géocarefour, 2004
- PARDE Maurice, *Quelques nouveautés sur le régime du Rhône* :Géocarefour, 2004
- *Un siècle de crues du Rhône, Regard d'un collectionneur* : Direction régionale de l'environnement Rhône-Alpes , 2009
- *Cartographie des repères de crues* : EPTB Territoire Rhône, 2010 (accessible à l'adresse : [http://www.planrhone.fr/territoire\\_rhone/76-cartes-des-reperes-de-crue.htm](http://www.planrhone.fr/territoire_rhone/76-cartes-des-reperes-de-crue.htm))

### **Le plan Rhône**

- *Contrat de Projets Inter-régional Plan Rhône 2007-2013 : 2007*
- *Plan Rhône, un projet de développement durable* : Direction régionale de l'environnement Rhône-Alpes, 2005

### **Les documents réglementaires et techniques**

- *Doctrine commune pour l'élaboration des PPRi du Rhône et de ses affluents à crue lente* : Direction Régionale de l'Environnement Rhône-Alpes, Bassin Rhône-Méditerranée, 2006
- *Étude globale pour une stratégie de réduction des risques dus aux crues du Rhône (EGR)* : EPTB Territoire Rhône & CNR, 2002
- *Le Rhône en 100 questions* : ZABR & GRAIE, 2008
- *ACB Analyse Coût / Bénéfice - Base de données enjeux* : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, novembre 2010
- *Schéma Général d'Assainissement de la commune de Gervans* : Saunier Environnement, 2000)
- *Contrat de rivières Veaune Bouterne - Étude hydraulique* : SOGREAH, 2003)
- *Analyse des événements pluvieux du 3 au 6 septembre 2008 sur la zone d'activité de Mercurol* : SOGREAH, 2008
- *Étude hydraulique de la Rionne à Érôme – PPRi Érôme* : Hydrétudes, 2010.





### 3.5 Dommages et assurances



## Catastrophes naturelles

## Prévention et assurance

420 communes inondées en 2 jours dans le sud-est en septembre 2002.  
3 milliards d'euros : coût des inondations de septembre 2002 et décembre 2003.  
130 000 sinistrés dans l'année 2002.

**A tort, les risques naturels apparaissent souvent inéluctables et incontrôlables.  
Ils ne sont cependant pas une fatalité. Les anticiper, c'est prévenir le risque.**

### Mission Risques Naturels

Mission des sociétés d'assurances pour la connaissance et la prévention des risques naturels



# Les événements naturels

---

## Qu'est-ce qu'une catastrophe naturelle ?

Cette notion a été définie par la loi. La catastrophe naturelle est caractérisée par l'intensité anormale d'un agent naturel (inondation, tremblement de terre, sécheresse...) lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises. Un arrêté interministériel constate l'état de catastrophe naturelle. Il permet l'indemnisation des dommages directement causés aux biens assurés.

## Un système d'indemnisation impliquant l'assureur et l'Etat

Les dommages provoqués par une catastrophe naturelle sont difficiles à évaluer et leur coût peut être considérable. C'est pourquoi l'Etat apporte sa garantie par l'intermédiaire d'une entreprise publique, la Caisse centrale de réassurance (CCR), auprès de laquelle les sociétés d'assurances peuvent en partie se réassurer.

## Une obligation d'informer

Vous devez vous renseigner sur les risques naturels auxquels vous êtes exposé. Le maire et le préfet ont l'obligation de vous informer sur les risques que vous encourez et sur les mesures de sauvegarde prévues.

Si vous achetez une maison située dans une zone couverte par un PPR (plan de prévention des risques), un état des risques, fondé sur les informations mises à la disposition du préfet, doit être annexé à la promesse unilatérale de vente ou à l'acte de vente.

Par ailleurs, le vendeur doit vous préciser, par écrit, si la maison a déjà subi des dommages de ce type pendant le temps où il en était propriétaire. Cette information doit se retrouver dans l'acte de vente.

Si le vendeur n'a pas respecté ces dispositions, vous pouvez demander en justice la résolution du contrat ou une diminution du prix.

Si vous êtes locataire, votre propriétaire doit vous donner la même information. L'état des risques existants doit être annexé à votre contrat de location.

# Se protéger pour mieux s'assurer

## ❖ *S'assurer, liberté et obligation*

### Liberté de s'assurer

Rien ne vous oblige à assurer vos biens. Mais dès que vous faites ce choix, la garantie catastrophes naturelles s'ajoute automatiquement à votre contrat.

Pas d'assurance  
=  
Pas d'indemnisation

**Attention :** si votre maison ou votre voiture ne sont pas garanties, au moins contre l'incendie, vous ne bénéficierez pas de l'assurance contre les catastrophes naturelles.

### Liberté de contracter

Les sociétés d'assurances n'ont aucune obligation d'accepter tous les risques ; elles peuvent écarter les biens dont l'exposition aux aléas naturels pénalise trop la collectivité des assurés (exemple : absence de prévention, inondations répétitives...).

### Une garantie obligatoire

Dès qu'un assureur accepte d'assurer vos biens (habitation, voiture, mobilier...), il est obligé de les garantir contre les dommages résultant d'une catastrophe naturelle (loi du 13 juillet 1982), sauf pour certaines constructions trop vulnérables.

Le législateur a voulu protéger l'assuré en instituant une obligation d'assurance des risques naturels. En contrepartie, il incite fortement l'assuré à prendre les précautions nécessaires à sa protection. Ainsi, l'obligation d'assurance et l'indemnisation en cas de sinistre seront fonction notamment de :

- ♦ l'existence d'une réglementation tendant à prévenir les dommages causés par une catastrophe naturelle. C'est le cas notamment du plan de prévention des risques (PPR) ;

#### Qu'est-ce qu'un PPR ?

C'est un plan qui est mis en place par l'Etat et qui définit dans la commune :

- ✓ les zones exposées aux risques naturels ;
- ✓ les mesures de prévention et de protection à mettre en oeuvre pour réduire, voire supprimer ces risques.

- ♦ la mise en œuvre des moyens de protection dans les zones exposées aux risques naturels.

Vérifiez si votre commune est dotée d'un PPR. Adressez-vous à votre mairie ou consultez le site du Ministère de l'écologie et du développement durable (MEDD) : [www.prim.net](http://www.prim.net)

### ❖ Une obligation de garantir, mais pas dans tous les cas

#### Il n'y a pas de PPR dans votre commune

L'assureur est obligé de vous assurer sauf si certaines règles administratives n'ont pas été respectées au moment de la construction.

#### Un PPR a été approuvé dans votre commune

Le PPR indique quelles sont les zones où toutes constructions sont interdites et celles où elles sont autorisées, à condition de mettre en œuvre diverses mesures permettant de réduire leur vulnérabilité aux risques naturels.

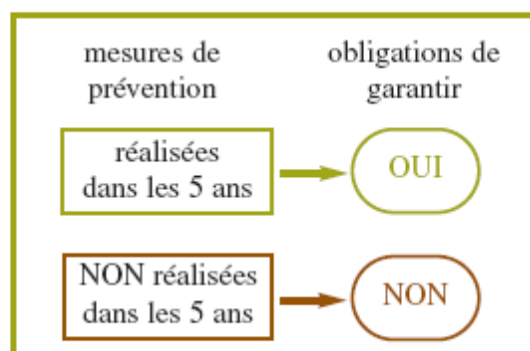
Pour vous inciter à ne pas retarder les diagnostics et travaux nécessaires, un dispositif d'accompagnement partiel de votre dépense est mis en place (voir encadré page 6).

**Attention :** la réglementation établie par le PPR s'impose aux constructions futures mais aussi aux constructions existantes.

#### Nouvelles constructions

L'assureur n'a pas l'obligation d'assurer les nouvelles constructions bâties sur une zone déclarée inconstructible par un PPR.

Si vous faites construire votre maison dans une zone réglementée, vous devez tenir compte des mesures de prévention prévues par le PPR pour bénéficier de l'obligation d'assurance.



## Constructions existantes

L'obligation d'assurance s'applique aux constructions existantes quelle que soit la zone réglementée mais vous devrez vous mettre en conformité avec la réglementation dans un délai de 5 ans. Ce délai peut être plus court en cas d'urgence.

A défaut, il n'y aurait plus d'obligation d'assurance et le préfet pourrait vous mettre en demeure d'effectuer les travaux prescrits, puis ordonner leur réalisation à vos frais.

L'assureur ne pourra vous opposer son refus que lors du renouvellement de votre contrat ou lors de la souscription d'un nouveau contrat.

## ❖ *Prévention, assurance et indemnisation*

En cas de sinistre, une somme restera obligatoirement à votre charge : c'est la franchise. Le législateur a prévu le principe de la franchise en tant qu'incitation à mettre en œuvre les mesures de prévention permettant d'empêcher la survenance de sinistres peu importants. Son montant est réglementé. Pour les habitations et les véhicules, elle est de 380 pour tous les types de catastrophes naturelles, sauf pour les dommages dus à la sécheresse ou à la réhydratation des sols où elle est de 1520 .

Le montant de cette franchise pourra varier selon :

- ♦ l'existence ou non d'un PPR dans la commune ;
- ♦ la vulnérabilité de votre habitation lorsque les mesures de prévention n'ont pas été prises.

## Il n'y a pas de PPR dans votre commune

La franchise qui sera appliquée au moment du sinistre sera modulée en fonction du nombre d'arrêtés parus pour le même type d'évènement déjà survenu dans les cinq années précédentes.

Cette mesure tend à inciter les communes à demander la mise en place d'un PPR.

Cette modulation n'est, en effet, plus appliquée si un PPR est prescrit. Elle le redeviendrait si le PPR n'était pas approuvé dans les quatre ans.

### Modulation de la franchise

au 3ème arrêté ⇒ franchise x 2  
 au 4ème arrêté ⇒ franchise x 3  
 arrêtés suivants ⇒ franchise x 4

prescription d'un PPR



modulation



## Un PPR a été approuvé dans votre commune

Si vous habitez dans une zone à risque définie dans le règlement du PPR, vous disposez d'un délai de cinq ans pour mettre en œuvre les mesures de prévention prévues. Si un sinistre survient pendant cette période, la franchise restera à votre charge, mais elle ne sera pas modulée.

## Une aide financière à la prévention : le fonds Barnier

Pour favoriser la mise en œuvre des mesures de réduction de la vulnérabilité prescrites par les PPR, le législateur a créé le fonds de prévention des risques naturels majeurs, dit fonds Barnier.

Ainsi, vous pourrez bénéficier, sous certaines conditions et dans certains cas, d'une subvention du fonds Barnier pour mettre en œuvre les mesures de réduction de la vulnérabilité de vos biens. Les sociétés d'assurances alimentent ce fonds en versant une partie de la cotisation perçue au titre des catastrophes naturelles.

### FONDS BARNIER

Pour les biens assurés uniquement, il contribue au financement :

- ✓ des études et des travaux de prévention prescrits par le PPR ;
- ✓ des dépenses liées aux opérations de reconnaissance, de traitement et de comblement des cavités souterraines et des marnières ;
- ✓ de l'indemnité allouée en cas d'acquisition amiable de l'habitation par la commune, un groupement de communes ou l'Etat.

Il aide aussi au financement :

- ✓ de l'indemnité allouée en cas d'expropriation du fait de péril important ;
- ✓ des frais de prévention liés aux évacuations temporaires et au relogement des personnes exposées.

## Non-respect des prescriptions du PPR

Cinq ans après l'approbation du PPR, votre assureur pourra demander au Bureau central de tarification (BCT) de fixer les conditions d'assurance :

- ◆ le montant de la franchise de base pourra être majoré jusqu'à 25 fois ;
- ◆ selon le risque assuré, un bien mentionné au contrat pourra éventuellement être exclu.

Le préfet et le président de la CCR pourront également saisir le BCT s'ils estiment que les conditions dans lesquelles vous êtes assuré sont injustifiées eu égard à votre comportement ou à l'absence de toute mesure de précaution.

### **Vous ne trouvez pas d'assureur : le BCT**

Qu'il y ait un PPR ou non, et quel que soit le lieu où vous habitez, vous pouvez rencontrer des difficultés pour vous assurer si votre habitation est mal protégée.

Si vous êtes dans cette situation, vous pouvez saisir le BCT. Pour ce faire, les assureurs tiennent un formulaire spécifique à votre disposition.

Le refus d'une seule entreprise d'assurance suffit, mais si votre bien présente une importance ou des caractéristiques particulières, le BCT pourra vous demander de lui présenter un ou plusieurs autres assureurs afin de répartir le risque entre eux.

Le BCT fixera les conditions d'assurance comme dans le cas précédent.

Donc, les constructions existantes conservent le bénéfice de l'assurance dans tous les cas, avec une incitation forte à la réduction de la vulnérabilité, le cas échéant.

## **Votre cotisation**

Son montant doit figurer sur votre avis d'échéance. Il est déterminé selon un taux unique fixé par l'Etat.

### **Multirisque habitation**

Le coût de la garantie catastrophe naturelle s'élève à 12% de la cotisation correspondant aux garanties concernant ou se rapportant à votre habitation.

### **Véhicule**

Le taux est de 6 % de la cotisation correspondant aux garanties vol et incendie ou, à défaut, 0,5 % de la cotisation afférente aux garanties dommages au véhicule.

# Votre garantie

---

## ❖ *La garantie obligatoire*

Elle s'applique à tous les dommages directement causés aux biens couverts par vos contrats multirisque habitation et automobile, et pour ceux-là seulement. Attention, si votre véhicule n'est assuré qu'en responsabilité civile (assurance dite au tiers), vous ne bénéficierez pas de la garantie catastrophes naturelles.

Vos biens sont assurés avec les mêmes limites et les mêmes exclusions que celles prévues par la garantie principale de votre contrat (ex : la garantie incendie dans les contrats multirisque). Aussi, vérifiez la définition des biens garantis dans votre contrat : les clôtures, murs de soutènement, piscines..., sont-ils compris ?

Si vous bénéficiez de la garantie valeur à neuf vous serez indemnisé sans qu'il soit tenu compte de la vétusté (voir les conditions dans votre contrat).

Les frais de démolition, déblais, pompage et de nettoyage, les mesures de sauvetage et les études géotechniques préalables à la reconstruction après une catastrophe naturelle sont obligatoirement couverts.

## ❖ *Les garanties facultatives*

Tous les dommages qui n'atteignent pas directement vos biens n'entrent pas dans la garantie obligatoire. Vous pouvez demander à votre assureur s'il peut les prévoir moyennant une cotisation supplémentaire.

Il s'agira, par exemple :

- ◆ des frais de relogement ;
- ◆ des pertes indirectes ;
- ◆ des frais de déplacement ;
- ◆ de la perte de l'usage de tout ou partie de l'habitation ;
- ◆ de la perte de loyers ;
- ◆ du remboursement d'une partie des honoraires de l'expert ;
- ◆ des dommages aux appareils électriques dus à une surtension ;
- ◆ du contenu des congélateurs endommagé suite à une coupure de courant ;
- ◆ des frais de location de véhicule, etc.

Certaines sociétés d'assurances prévoient, dans leurs contrats, une garantie forces de la nature qui joue en cas d'événements non déclarés catastrophes naturelles. Les contrats d'assurance automobile comprennent souvent cette clause qui existe aussi, mais plus rarement, dans les contrats multirisque habitation. Vérifiez dans votre contrat si vous possédez cette garantie et quelle en est la portée.

## En cas de sinistre

### ❖ *Déclaration*

Votre déclaration doit être faite à votre assureur le plus rapidement possible.

Le sinistre devra être déclaré au plus tard dans les dix jours qui suivent la parution de l'arrêté interministériel au journal officiel. Si votre contrat comprend une garantie forces de la nature, il est préférable de déclarer le sinistre dans les cinq jours.

Dès que cela est réalisable, établissez la liste des dégâts que vous avez subis.

#### CONSEILS PRATIQUES

- ✓ prenez les mesures nécessaires pour que les dommages ne s'aggravent pas ;
- ✓ conservez, si possible, les objets détériorés, prenez des photos des biens endommagés ;
- ✓ réunissez factures d'achat, de réparations ou de travaux, actes notariés où figurent les biens sinistrés, photos, etc.

### ❖ *Indemnisation*

L'arrêté interministériel énumère le ou les événements qui pourront être indemnisés (inondation, coulées de boue, sécheresse, tremblement de terre, raz de marée...) et les communes concernées.

Rappelons que vous serez indemnisé en fonction des garanties que vous avez souscrites et qu'une franchise restera à votre charge (voir ci-dessus).

Les éléments que vous fournirez à votre assureur ou à son expert permettront de déterminer le montant de vos dommages.

Si vous avez souscrit une garantie des honoraires d'expert, une partie de ceux-ci pourra vous être remboursée. Vérifiez-le.

## Délais de règlement

Votre assureur a l'obligation de vous indemniser dans un délai maximum de 3 mois à compter de la date de réception de l'état estimatif de vos dommages ou de la date de publication de l'arrêté catastrophes naturelles si elle est postérieure (sauf cas de force majeure. Exemple : décrue ne permettant pas l'expertise).

En tout état de cause, votre assureur devra vous verser une provision dans les deux mois qui suivent, soit la date de remise de l'état estimatif des biens endommagés ou des pertes subies, soit la date de publication de l'arrêté, lorsque celle-ci est postérieure.

## ❖ *Après sinistre, la reconstruction*

### Votre garantie valeur à neuf

Pour bénéficier de cette garantie, votre contrat peut vous obliger à reconstruire au même endroit. Vérifiez le vôtre.

Deux exceptions toutefois :

- ♦ si vous êtes exproprié ;
- ♦ si vous êtes soumis à un PPR.

Dans ce dernier cas, rappelons que lors de la reconstruction vous devrez réaliser les travaux rendus obligatoires par le PPR. A défaut, votre franchise pourrait être majorée (voir ci-dessus).

### L'intervention du fonds Barnier

Après un sinistre, vous pourrez envisager de reconstruire sur place ou ailleurs et bénéficier, selon le cas, d'une subvention du fonds Barnier.

Une condition pour bénéficier de cette subvention :  
**votre maison devait être assurée.**

### **Vous souhaitez reconstruire ailleurs**

Si votre habitation a été endommagée à plus de 50%, vous pourrez envisager de la délaisser à votre commune ou à un groupement de communes. Le fonds Barnier pourra contribuer à cette acquisition.

### **Vous souhaitez reconstruire sur place**

Dans ce cas, si votre commune est couverte par un PPR, le fonds pourra aider au financement des travaux de prévention prescrits. Il pourra également subventionner en partie les opérations de reconnaissance, de traitement et de comblement des cavités souterraines et des marnières.

### **Dans l'un et l'autre cas**

Si vous devez être évacué temporairement, les dépenses de prévention liées à cette évacuation et les frais de relogement pourront, selon le cas, être en partie subventionnés.

## **Vos dommages corporels**

La loi n'a pas prévu d'indemnisation en cas de dommages corporels ou de décès lors de catastrophes naturelles.

Seules, donc, les assurances personnelles que vous avez souscrites pourront intervenir. Il s'agit notamment des contrats d'assurance :

- ◆ sur la vie ;
- ◆ individuelle accident ;
- ◆ garantie des accidents de la vie ;
- ◆ assurance scolaire ou extra scolaire...

---

*Ce document ne traite pas :*

*- de l'assurance des dommages dus aux tempêtes (dommages causés par le vent), à la grêle ou à la neige ;  
- des comportements de prévention avant, pendant et après le sinistre : voir les " mémentos du particulier " sur le site de la MRN, [www.mrn-gpsa.org](http://www.mrn-gpsa.org)*

*Photo couverture : banque image MAIF - Virginie Clavières*



*Brochure réalisée par*



[www.mrn-gpsa.org](http://www.mrn-gpsa.org)

*une association entre*

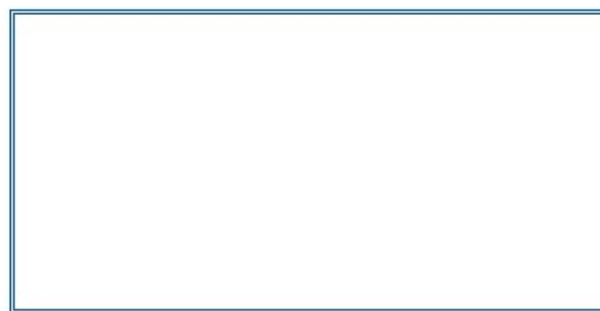


*Fédération  
Française  
des Sociétés  
d'Assurances*

[www.ffsa.fr](http://www.ffsa.fr)



[www.gema.fr](http://www.gema.fr)



Mise à jour le 8/10/04.

**Mission Risques Naturels**

Mission des sociétés d'assurances pour la connaissance et la prévention des risques naturels

Lien internet pour consulter un document plus détaillé :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/01-14.pdf>