



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**Direction
Départementale
des Territoires
de l'Ardèche**

Commune de Saint-Marcel-d'Ardèche

Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)

Approbation

Février 2018

Rapport de présentation

Réf : CEAUSE100437 / REAUSE01124-01

CAD / OV / OV

26/02/2018



www.burgeap.fr

SOMMAIRE

1. Préambule.....	5
2. Introduction : généralités sur les PPRI	6
2.1 Définition.....	6
2.2 Pourquoi des PPRI en France ?.....	6
2.3 Un contexte juridique en évolution	7
2.4 Démarche, objectifs, rôles et intérêts du PPRI.....	8
2.4.1 Démarche.....	8
2.4.2 Objectif du PPRI	9
2.4.3 Rôles du PPRI	9
2.4.4 Intérêts du PPRI.	9
2.5 Contenu du dossier PPRI	9
2.6 La procédure	10
3. Caractérisation de l'Aléa	12
3.1 Généralités	12
3.1.1 L'aléa inondation	12
3.1.2 Type d'inondation pris en compte	12
3.1.3 Déplacement des personnes dans l'eau	13
3.2 L'étude des aléas	14
3.2.1 Objectifs de l'étude des aléas	14
3.2.2 Conditions de l'étude	15
3.2.3 Analyse géomorphologique de la vallée	15
3.2.4 Qualification de l'aléa : méthodologie.....	17
3.2.5 Le débit de référence	17
3.3 L'aléa inondation sur la commune de St-Marcel	18
3.3.1 Le Rhône.....	18
3.3.2 L'Ardèche	31
3.3.3 Les ruisseaux affluents du Rhône et de l'Ardèche	36
4. Les enjeux.....	45
4.1 Généralités : l'évaluation des enjeux	45
4.1.1 Définitions	45
4.1.2 Objectifs.....	45
4.2 Les enjeux rencontrés dans la zone inondable sur la commune de Saint-Marcel d'Ardèche.....	46
5. Le risque	47
5.1 Généralités	47
5.1.1 Définition	47
5.1.2 Les facteurs aggravant le risque	47
5.2 Le risque sur la commune de Saint-Marcel d'Ardèche	48
5.2.1 Le zonage.....	48
5.2.2 Le règlement	49
6. Concertation	56
6.1 Démarche mise en place.....	56
6.2 Bilan de la concertation lors de la réunion publique du 28 juin 2017	56
6.3 Consultation des personnes publiques	58

FIGURES

Figure 1 : Procédure.....	11
Figure 2 : Cours d'eau en situation ordinaire.....	12
Figure 3 : Cours d'eau en cas d'inondation.....	13
Figure 4 : Inondation suite à une rupture de digue.....	13
Figure 5 : Déplacement des personnes dans l'eau	14
Figure 6 : Configuration type d'une vallée alluviale	16
Figure 7 : débits pris en compte pour le scénario sur le secteur de la commune de Saint-Marcel.....	27
Figure 8 : Secteur avec ligne d'eau PSS représentative de l'aléa de référence : Valence - Beauchastel	28
Figure 9 : Données de détermination des enveloppes d'inondation	30
Figure 10 : Localisation du bassin-versant de l'Ardèche	31
Figure 11 : Profils en long simplifié de l'Ardèche.....	33
Figure 12 : Limites du périmètre d'étude – Commune de St-Marcel (07).....	37

TABLEAUX

Tableau 1 : Déclarations de Catastrophes Naturelles pour la commune de Saint-Marcel-d'Ardèche.....	7
Tableau 2 : Probabilité de période de retour des crues de référence.....	18
Tableau 3 : Les crues historiques du Rhône	20
Tableau 4 : Repères de crue du Rhône à St-Marcel	21
Tableau 5 : Débits des crues caractéristiques du Rhône (Etude Globale du Rhône)	22
Tableau 6 : Evolution des débits du Rhône pour le scénario de référence	25
Tableau 7 : débits spécifiques pris en compte dans le scénario pour chaque aménagement.....	26
Tableau 8 : Cotes de la ligne d'eau pour la crue de référence du Rhône	29
Tableau 9 : Liste des affluents et sous-affluents de l'Ardèche.....	32
Tableau 10 : Crues historiques de l'Ardèche.....	34
Tableau 11 : Crues principales de l'Ardèche	34
Tableau 12 : Débits de référence pour l'Ardèche	35
Tableau 13 : Classification de l'aléa suivant la vitesse et la hauteur d'eau	35
Tableau 14 : Cotes de la ligne d'eau pour la crue de référence de l'Ardèche	36
Tableau 15 : Débits caractéristiques du Souhas issus de l'étude hydraulique de 2002	38
Tableau 16 : Débits caractéristiques.....	38
Tableau 17 : Grille de définition du zonage réglementaire.....	49

ANNEXES

- Annexe 1. Cartographie de l'analyse hydrogéomorphologique
- Annexe 2. Repères de crue
- Annexe 3. Avis des personnes publiques

1. Préambule

Le secteur couvert par le présent Plan de Prévention des Risques concerne la commune de Saint-Marcel-d'Ardèche, qui est située à la confluence de l'Ardèche et du Rhône. Ce dernier, le plus puissant des fleuves français, délimite le territoire communal, à l'Est. La commune est traversée par trois affluents du Rhône : le ruisseau de Souchas (ou de Brunette), le ruisseau du Belvezet et le ruisseau de Salaman ; et par un affluent de l'Ardèche, le ruisseau du Merlançon.

La connaissance du risque d'inondation sur cet espace est une réalité en particulier depuis l'application des Plans des Surfaces Submersibles du Rhône et de l'Ardèche (PSS), valant Servitude d'Utilité Publique.

En juillet 2006, le Préfet coordonnateur de bassin a approuvé la « Doctrine Rhône » qui prend notamment en compte une approche du risque d'inondation en clarifiant entre autres la vocation des espaces présents en zone inondable en fonction de leur occupation actuelle : centre-bourgs, espaces urbanisés, autres espaces.

La Direction Départementale des Territoires de l'Ardèche (DDT 07) a proposé au Préfet du département de programmer la transformation des 36 PSS en Plan de Prévention du Risque inondation (PPRI) en trois tranches. La dernière et troisième tranche comprend 12 communes, à savoir : Ozon, Arras, Vion, Lemps, Mauves, Glun, Chateaubourg, Cornas, Meyse, Rochemaure, **Saint-Marcel-d'Ardèche** et Saint-Just-d'Ardèche.

Le présent PPRI de Saint-Marcel-d'Ardèche correspond donc à la synthèse de :

- l'élaboration du PPRI du Rhône que l'on substitue au PSS,
- l'élaboration du PPRI des ruisseaux du Souchas, du Merlançon et de leurs affluents ; du Belvezet et de Salaman.

L'élaboration du PPRI sur la commune de Saint-Marcel-d'Ardèche est le résultat d'une étude historique, d'une enquête de terrain, de modélisations hydrauliques et de traitements SIG d'un MNT de terrain.

En premier lieu, une rencontre des élus de la commune a été réalisée afin de recueillir les données historiques des crues sur les cours d'eau étudiés. Une étude bibliographique a ensuite été menée avec l'analyse critique des informations existantes.

Un parcours pédestre de l'ensemble des cours d'eau et de leur champ d'inondation a permis de relever l'ensemble des données nécessaires à la compréhension des phénomènes de crue (ouvrage, occupation du lit majeur, berges, géomorphologie générale, etc).

Les quatre cours d'eau étudiés, ont fait l'objet de simulations hydrauliques spécifiquement réalisées dans le cadre de l'élaboration du présent PPRI afin d'affiner la connaissance du comportement de ces cours d'eau en période de crue.

L'emprise de la zone inondable du Rhône et de l'Ardèche ont quant à elles bénéficié d'éléments issus de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Rhône-Alpes, permettant une actualisation de la ligne d'eau de référence et des emprises de la zone inondable associée (résultant du couplage entre le Modèle Numérique de Terrain (MNT) et les cotes de lignes d'eau).

2. Introduction : généralités sur les PPRI

2.1 Définition

Les plans de prévention des risques naturels (P.P.R.N.) ont été institués par la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, dans le contexte de la nouvelle politique de l'État en matière de prévention et gestion des risques.

Le PPR inondation est un document juridique qui a pour objet de réglementer l'utilisation du sol dans les zones exposées aux inondations.

Le dossier de PPR, dont la mise à l'étude est prescrite par arrêté préfectoral, est approuvé après enquête publique et avis de la commission d'enquête. Le PPRI approuvé par arrêté préfectoral constitue, dès lors, une servitude d'utilité publique qui devra être annexée au document d'urbanisme, s'il existe (article L 126-1 du code de l'Urbanisme).

2.2 Pourquoi des PPRI en France ?

- Un réseau hydrographique dense et complexe
 - une commune sur trois est concernée par les risques d'inondation,
 - le phénomène inondation est présent sur la majeure partie du territoire, sous diverses formes.
- L'intensification des aléas et l'augmentation de la vulnérabilité
 - gestion et aménagements des cours d'eau individualisés, sans cohérence amont/aval (prélèvements de granulats, remblais, enrochements...),
 - extension de l'urbanisation : réduction des champs d'expansion des crues et concentration des eaux à l'aval,
 - ouvrages de protection insuffisants pour une gestion globale du cours d'eau.
- Des catastrophes récentes

Au cours des années 1990, se sont succédées des crues dévastatrices et plus récemment (septembre/octobre 1993, septembre 2002 et décembre 2003) les crues qui ont affecté le département du Gard ainsi que la basse vallée du Rhône ont eu de graves conséquences humaines et matérielles. Les arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles enregistrées sur la commune de Saint-Marcel-d'Ardèche depuis 1983 sont les suivantes.

Tableau 1 : Déclarations de Catastrophes Naturelles pour la commune de Saint-Marcel-d'Ardèche

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	17/05/1983	31/05/1983	03/08/1983	05/08/1983
Inondations et coulées de boue	22/09/1993	25/09/1993	29/11/1993	15/12/1993
Inondations et coulées de boue	01/10/1993	14/10/1993	14/12/1993	30/12/1993
Inondations et coulées de boue	06/01/1994	11/01/1994	12/04/1994	29/04/1994
Inondations et coulées de boue	04/10/1995	05/10/1995	08/01/1996	28/01/1996
Inondations et coulées de boue	27/05/1998	28/05/1998	18/09/1998	03/10/1998
Inondations et coulées de boue	08/09/2002	09/09/2002	19/09/2002	20/09/2002
Inondations et coulées de boue	16/11/2002	18/11/2002	23/01/2003	07/02/2003
Inondations et coulées de boue	24/11/2002	26/11/2002	23/01/2003	07/02/2003
Inondations et coulées de boue	01/12/2003	02/12/2003	12/12/2003	13/12/2003

(source : Prim.net)

L'ensemble de ces facteurs a conduit à faire évoluer la politique globale de prévention et de gestion des inondations vers une plus grande prise en compte des risques dans l'aménagement du territoire.

2.3 Un contexte juridique en évolution

• La loi sur l'eau du 3 janvier 1992

Elle définit une approche globale et systémique de la gestion de l'eau sur le principe d'une complémentarité amont/aval, en introduisant :

- La réflexion et l'action à l'échelle du bassin versant ;
- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

• La loi sur l'eau du 30 décembre 2006

La loi sur l'eau du 30 décembre 2006 confirme ces orientations.

• La circulaire du 24 janvier 1994

Elle définit les grands principes du renforcement de la politique de prévention et de gestion des inondations de l'État.

Elle présente les objectifs de gestion des zones inondables suivants :

- Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues en contrôlant strictement l'extension de l'urbanisation dans ces zones,
- Éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau.

- **La loi du 2 février 1995**, relative au renforcement de la protection de l'environnement

Elle définit les mesures réglementaires applicables en zone inondable, dans la connaissance du risque à un moment donné. Elle amène la prise en compte des risques dans l'aménagement et le développement du territoire, avec comme outil le PPR, qui devra être annexé aux documents d'urbanisme (POS / PLU).

- **La loi du 30 juillet 2003**, relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages

Cette loi définit les objectifs suivants :

- Renforcer la concertation avec les élus et l'information de la population,
- Prévenir les risques à la source,
- Maîtriser l'urbanisation dans les zones à risque.

Par ailleurs, elle réaffirme les principes généraux :

- Non-augmentation de l'urbanisation en zone inondable ;
- Réduction de la vulnérabilité de l'existant ;
- Prise en compte des risques pour les terrains situés à l'arrière des digues.

- Depuis, **plusieurs doctrines** sont venues renforcer certaines de ces mesures, soulignant d'autant plus le caractère évolutif de la politique globale en matière d'inondation. Ce sont :

- Pour le département : urbanisation et crues torrentielles, gestion des campings situés en zone inondable, ...
- Pour le Rhône : La **Doctrine commune** pour l'élaboration des plans de prévention des risques d'inondation du fleuve Rhône et de ses affluents à crue lente de juin 2006.

Cette dernière définit les principes spécifiques de mise en place des PPR sur le fleuve Rhône en matière de caractérisation de l'aléa, d'évaluation des enjeux et de traduction réglementaire.

Le contenu des PPRI doit donc s'adapter à l'évolution de cette politique.

2.4 Démarche, objectifs, rôles et intérêts du PPRI

2.4.1 Démarche

Le PPRI s'inscrit, dans les deux démarches suivantes :

- Une démarche globalisante
 - Il est l'outil de la politique globale pour agir sur l'ensemble du territoire national. Il uniformise la gestion de l'eau, dans le but de rééquilibrer le système fluvial et les territoires amont/aval,
 - Il définit des actions de prévention à l'échelle du bassin versant : définition d'un bassin de risque (le phénomène dépassant généralement les limites communales),
 - Il a pour principal objectif la diminution de la vulnérabilité sur l'ensemble des zones concernées.

- Une démarche adaptée à la situation locale
 - Il est élaboré sur le principe de la concertation avec les élus et de la population. Il prend en compte les particularités et les enjeux locaux. Il définit une stratégie locale de prévention du risque menée conjointement par l'État et les élus.

2.4.2 Objectif du PPRI

Les objectifs essentiels du PPRI sont les suivants :

- La mise en sécurité des personnes des biens,
- La diminution de la vulnérabilité, c'est à dire la réduction des conséquences prévisibles d'une inondation,
- La maîtrise de l'extension urbaine dans les zones à risque, en conciliant impératifs de prévention et besoins de développement.

2.4.3 Rôles du PPRI

Le rôle du PPRI est le suivant :

- Il délimite les zones exposées au risque selon son intensité,
- Il définit les zones de prévention et d'aggravation du risque,
- Il définit les mesures relatives à l'aménagement et l'occupation du sol dans ces zones.

2.4.4 Intérêts du PPRI.

Les intérêts d'un PPRI sont nombreux. On peut citer les suivants :

- La connaissance du risque :
 - la définition d'une réglementation et d'un zonage précis sur la commune le partage des connaissances sur le phénomène inondation (études de l'aléa, retours d'expériences...),
 - la surveillance des crues,
 - la préparation à la gestion de crise.
- L'appropriation du risque :
 - la prise en compte du risque dans les documents régissant l'occupation du sol,
 - l'information de la population,
 - la définition des responsabilités.

2.5 Contenu du dossier PPRI

Le dossier de PPRI comporte obligatoirement les trois documents suivants :

- Le présent rapport de présentation, expliquant la démarche, justifiant les choix,
- Le règlement,
- La cartographie du zonage.

Pour une meilleure compréhension, il a été ajouté à ces documents les cartographies des aléas et des enjeux.

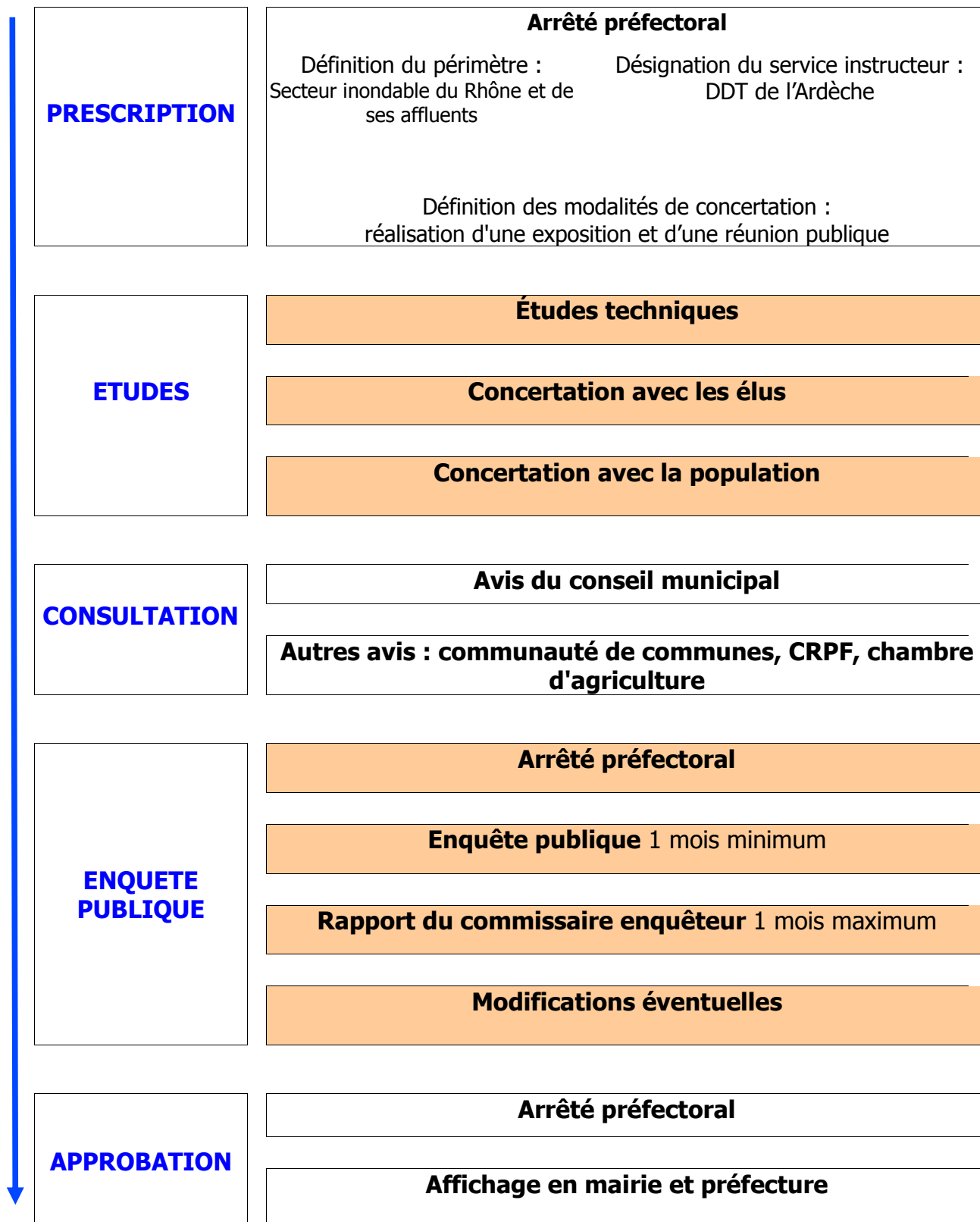
2.6 La procédure

Le schéma ci-après affiche l'essentiel des étapes de la procédure d'élaboration d'un PPRI.

Le PPRI une fois approuvé est consultable en Préfecture et en Mairie. Il est annexé au Plan Local d'Urbanisme et vaut servitude d'utilité publique.

Dès son application, le PPR est consultable en sous-préfecture, en mairie et sur le site internet de la Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'Ardèche.

Figure 1 : Procédure



3. Caractérisation de l'Aléa

3.1 Généralités

L'aléa se définit comme la probabilité d'occurrence (c'est à dire de la survenance) d'un phénomène naturel.

Dans le cadre du PPR inondation, on qualifie l'aléa en fonction de ses principales caractéristiques physiques, que sont les vitesses d'écoulement et les hauteurs d'eau.

3.1.1 L'aléa inondation

C'est la propagation d'un débit supérieur à celui que peut contenir le lit mineur (lit habituel) du cours d'eau.

L'eau déborde et s'étend sur le lit majeur (lit du cours d'eau en crue).

L'inondation est généralement due à une crue, c'est à dire à une augmentation (lente ou rapide) et temporaire du débit d'un cours d'eau, mais elle peut présenter d'autres types de débordements : remontées de nappes, ruissellements, ruptures d'ouvrages de protection...

Cette augmentation est le produit d'un ensemble de facteurs : le type de précipitations, le temps de concentration des eaux, la géomorphologie du bassin-versant.

3.1.2 Type d'inondation pris en compte

Le risque d'inondation pris en compte dans le présent PPR, sur la commune de Saint-Marcel-d'Ardèche concernant le Rhône, l'Ardèche et les ruisseaux du Souchas, du Belvezet, de Salaman et du Merlançon, est celui lié aux débordements directs des cours d'eau et aux ruptures de digues.

Les schémas ci-après présentent une inondation par débordement direct (submersion au-delà des berges).



Figure 2 : Cours d'eau en situation ordinaire

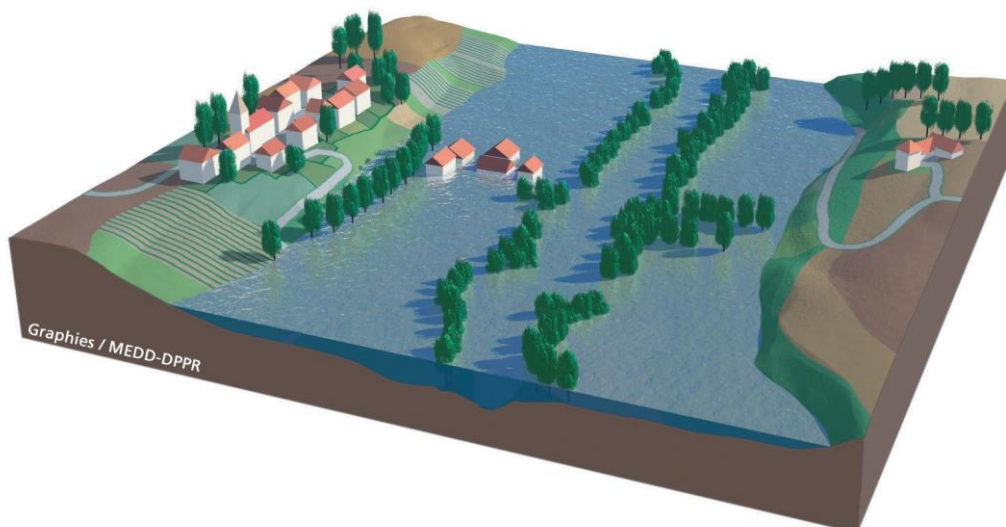


Figure 3 : Cours d'eau en cas d'inondation

Le schéma ci-après présente une inondation due à une rupture de digue.

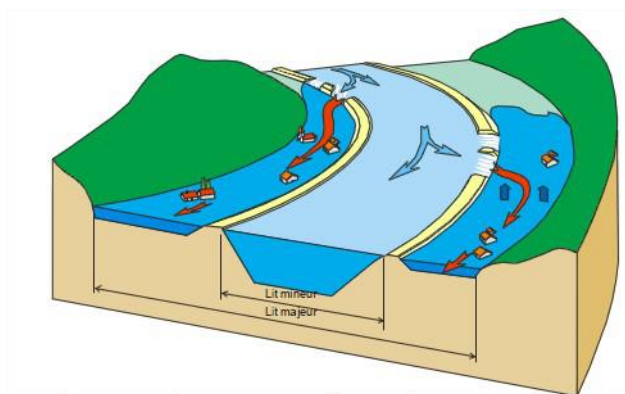


Figure 4 : Inondation suite à une rupture de digue

Les inondations localisées, résultant d'une défaillance du réseau d'évacuation des eaux pluviales (sous dimensionnement, problème de calage altimétrique, défaut d'entretien, ...), ne sont pas concernées par le présent PPRi. En effet, comme indiqué dans le guide méthodologique des plans de prévention des risques naturels d'inondation, publié par le Ministère de l'Écologie, « les problèmes d'insuffisance du réseau de collecte des eaux pluviales, dont l'origine est à rechercher dans le mode de construction des réseaux d'assainissement, peuvent être considérés comme des risques plus anthropiques que naturels et leur localisation est plus difficilement prévisible du fait de l'évolution des réseaux ».

3.1.3 Déplacement des personnes dans l'eau

Le graphique ci-dessous reprend les conclusions d'une étude relative aux déplacements des personnes dans l'eau. Ce document met en évidence les problèmes de protection des personnes en cas de crue.

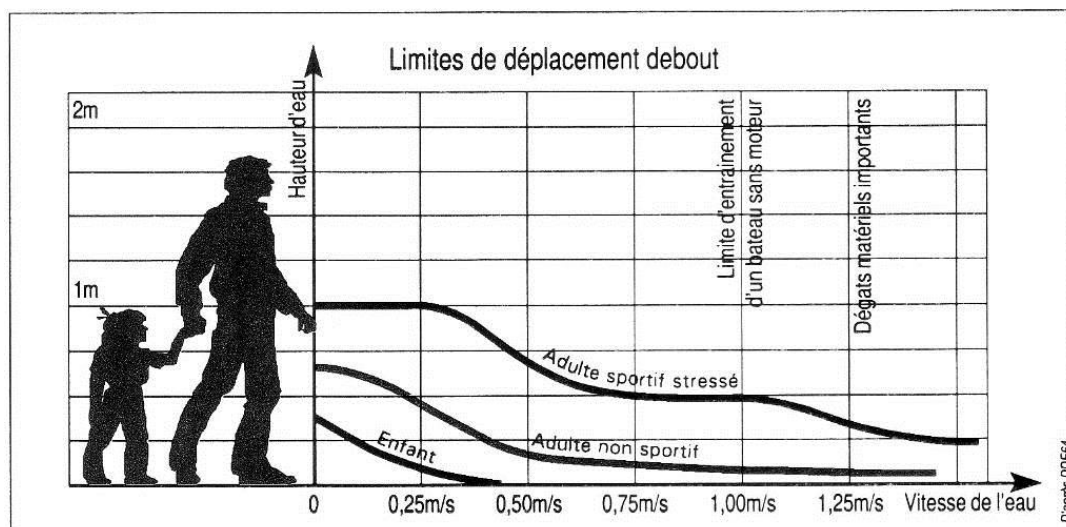


Figure 5 : Déplacement des personnes dans l'eau

On s'aperçoit que :

- pour un enfant, au-delà de 0,25 (0,25 m pour la hauteur et 0,25 m/s pour la vitesse), il lui est quasiment impossible de rester debout,
- pour un adulte non sportif, ces valeurs sont portées à 0,50 (0,50 m pour la hauteur et 0,50 m/s pour la vitesse),
- pour un adulte sportif (stressé), il lui est difficile de rester debout au-delà de vitesses fortes (vitesse supérieure à 1,25 m/s),

S'agissant de protéger les personnes et les biens, lors de la définition des aléas, il a été pour partie tenu compte de ces résultats.

3.2 L'étude des aléas

3.2.1 Objectifs de l'étude des aléas

Les deux principaux objectifs sont les suivants :

- Situer et évaluer l'aléa inondation d'un cours d'eau,
- Établir une cartographie précise de cet aléa.

L'étude consiste donc à déterminer :

- Le fonctionnement du bassin versant,
- Le système fluvial du cours d'eau,
- Les caractéristiques des crues historiques.

3.2.2 Conditions de l'étude

3.2.2.1 A quelle échelle ?

Le périmètre d'étude correspond généralement à la plaine alluviale du cours d'eau principal, qui présente des zones potentiellement inondables constituant ainsi un bassin de risque. Ce périmètre peut revêtir un caractère intercommunal, ce qui permet d'avoir une approche globale du cours d'eau et de ses aléas, ceux-ci dépassant les limites du territoire communal. Toutefois, l'étude peut se limiter à un tronçon de vallée.

3.2.2.2 Par qui ?

La mise en œuvre du PPR est une prérogative de l'État (le préfet prescrit le PPR), par contre les études peuvent être réalisées sous maîtrise d'ouvrage, soit de l'État, soit d'une collectivité locale. Dans le cas présent, le pilotage de l'étude a été confié à la Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'Ardèche et la maîtrise d'œuvre à la société BURGEAP.

3.2.3 Analyse géomorphologique de la vallée

Il s'agit d'étudier les évolutions hydrogéomorphologiques du bassin versant afin de délimiter, selon le relief, les déplacements du lit du cours d'eau.

Elle conduit à définir le lit mineur, le lit moyen et le lit majeur du cours d'eau.

Cette analyse permet de déterminer par une approche naturaliste éprouvée les différentes composantes d'un cours d'eau :

- Le lit mineur (L1) qui est constitué par le lit ordinaire du cours d'eau, pour le débit d'étiage ou pour les crues fréquentes (crues annuelles : T1)
- Le lit moyen (L2), sous certains climats, on peut identifier un lit moyen. Pour les crues de période de 1 à 10 ans, l'inondation submerge les terres bordant la rivière et s'étend dans le lit moyen. Il correspond à l'espace alluvial ordinairement occupé par la ripisylve, sur lequel s'écoulent les crues moyennes (T2) où l'activité hydrodynamique est intense.
- Le lit majeur (L3) qui comprend les zones basses situées de part et d'autre du lit mineur, sur une distance qui va de quelques mètres à plusieurs kilomètres. Sa limite est celle des crues exceptionnelles (T3). On distingue 2 types de zones :
 - Les zones d'écoulement, au voisinage du lit mineur ou des chenaux de crues, où le courant a une forte vitesse
 - Les zones d'expansion de crues ou de stockage des eaux, où les vitesses sont faibles. Ce stockage est fondamental, car il permet le laminage de la crue (réduction du débit et de la vitesse de montée des eaux à l'aval).

Hors du lit majeur, le risque d'inondation fluviale est nul (ce qui n'exclut pas le risque d'inondation par ruissellement pluvial, en zone urbanisée notamment). On y différencie sur les cartes les terrasses alluviales anciennes, qui ne participent plus aux crues mais sont le témoin de conditions hydrauliques ou climatiques disparues. Leurs caractéristiques permettent d'y envisager un redéploiement des occupations du sol sensibles hors des zones inondables.

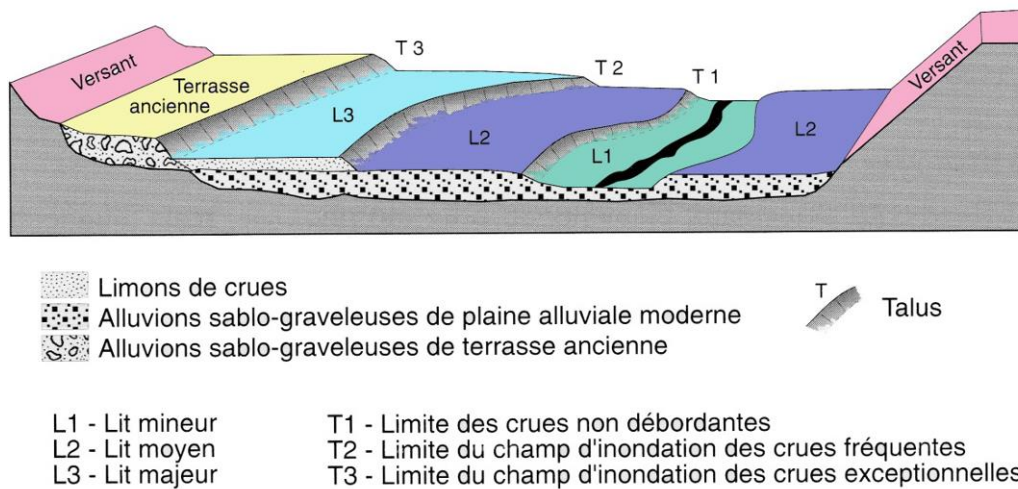


Figure 6 : Configuration type d'une vallée alluviale

3.2.4 Qualification de l'aléa : méthodologie

La qualification de l'aléa se base sur une double approche :

- Approche qualitative par le biais :
 - De l'exploitation des données disponibles, de l'analyse des événements passés. La liste des crues historiques survenues sur le Rhône renvoie aux événements vécus de mémoire d'homme et ceux plus anciens ayant fait l'objet d'écrits. Ces données servent donc de références historiques et sont de nature à favoriser la prise de conscience des risques potentiels.
 - Cependant, il convient d'en définir les limites. Cette liste a été élaborée à partir de documents et observations parfois faites à une époque où les lits mineurs et majeurs avaient des caractéristiques et des occupations différentes. A ces limites hydrauliques et hydrologiques, il convient d'ajouter celles liées à la fiabilité des informations recueillies, variables selon la nature du document et la source d'information. Cependant il convient à minima de retenir le nombre d'événements marquants enregistrés et l'ordre de grandeur de leur importance.
 - Des observations de terrain, relevés d'indices, géomorphologie.
 - Des relevés topographiques : en utilisant entre autres une approche par photogrammétrie (c'est à dire : à partir d'une mission aérienne, la superposition de l'altimétrie sur les parcelles de terrain).
- Approche quantitative :
 - Pour le Rhône, avec le calcul des hauteurs d'eau par projection de la cote de la ligne d'eau du Rhône en crue.
 - Pour les affluents du Rhône et autres cours d'eau, avec la réalisation de modèle numérique pour simuler les écoulements :
 - pour l'Ardèche : étude Artélia 2014,
 - pour les affluents du Rhône et de l'Ardèche : étude Burgeap.

3.2.5 Le débit de référence

L'intensité de l'aléa inondation d'un cours d'eau pour une crue de référence se caractérise avec les paramètres suivants :

- le débit,
- la hauteur d'eau,
- la vitesse d'écoulement.

L'aléa de référence correspond à une période de retour choisie pour se prémunir d'un phénomène. La circulaire du 24 janvier 1994 précise que l'événement de référence pour le zonage de l'aléa peut-être soit la plus forte crue observée, soit la crue de fréquence centennale, si la crue historique est d'intensité moindre ou n'a pu être qualifiée.

La crue centennale, appelée Q 100, est considérée comme un événement rare qui a une probabilité de se produire de l'ordre de 1 % chaque année.

Le tableau ci-après reprend les probabilités de retour de différentes crues caractéristiques :

Tableau 2 : Probabilité de période de retour des crues de référence

	Sur 1 an	Sur 30 ans	Sur 100 ans
Crue décennale (fréquente)	10 % 1 probabilité sur 10	96 % sûrement 1 fois	99.99 % sûrement plusieurs fois
Crue centennale (rare)	1 % 1 probabilité sur 100	26 % 1 probabilité sur 4	63 % 2 probabilités sur 3
Crue millénale (exceptionnelle)	0,1% 1 probabilité sur 1000	3 % 1 probabilité sur 33	10 % 1 probabilité sur 10

Rappel sur le Plan des Surfaces Submersibles :

Antérieurement au PPRI, l'identification des zones inondables sur la commune de St-Marcel d'Ardèche, reposait sur le Plan des Surfaces Submersibles du Rhône approuvé par décret du 8 janvier 1979 et celui de l'Ardèche approuvé en 1959. L'aléa de référence pour le Rhône était une crue centennale calculée et modélisée aux conditions actuelles d'écoulement.

Pour le Rhône, le débit de référence retenu est celui de la crue historique du 31 mai 1856 et pour l'Ardèche celui de la crue historique de 1890. Toutefois, depuis cette date, les nombreux aménagements successifs réalisés (barrages, « épis », digues...) ayant fortement modifié la morphologie du lit du fleuve, ont rendu caduque l'enveloppe de la zone inondable de cette crue.

Plusieurs approches ont donc été développées par la DREAL Rhône-Alpes et ces différentes investigations ont conduit à considérer que, sur le territoire de la commune de St-Marcel, la modélisation de la crue centennale du Plan des Surfaces Submersibles du Rhône est une approximation satisfaisante du résultat attendu.

Ce choix répond à la volonté de se référer à des événements connus, susceptibles de se reproduire et de privilégier la mise en sécurité de la population en retenant des crues de fréquence rare ou exceptionnelle.

3.3 L'aléa inondation sur la commune de St-Marcel

3.3.1 Le Rhône

3.3.1.1 Contexte hydrographique

De sa source au glacier du Rhône, à environ 1800 m d'altitude, jusqu'à la Méditerranée, le Rhône parcourt 780 km dont 530 km en France. Son bassin versant représente 95 500 km². Le fleuve peut être divisé en 5 grandes entités hydrologiques, que sont :

- le Rhône alpestre de sa source au Léman,
- le Rhône supérieur du Léman à la Saône,
- le Rhône moyen, qui s'étend jusqu'à la confluence avec l'Eyrieux,
- le Rhône inférieur,
- le delta du Rhône.

La commune de Saint-Marcel se situe au niveau du **Rhône inférieur**.

Les grandes crues du Rhône résultent de la conjonction de crues même moyennes sur les affluents. Il est cependant très improbable que les crues de tous les affluents soient concomitantes avec celle du fleuve en raison de la géographie et des climats du bassin. La particularité des crues fortes à très fortes du Rhône trouve donc son origine dans la puissance de certains affluents comme l'Ain, la Saône, l'Ardèche et la Durance qui sont capables de générer localement une crue du fleuve et dans l'accumulation des débits des autres affluents.

Les crues exceptionnelles sont souvent dues à l'enchaînement de fortes pluies océaniques qui créent une crue importante sur le Rhône en amont de Valence puis de pluies méditerranéennes produisant des crues sur les affluents au Sud. Les crues méditerranéennes rapides peuvent alors être concomitantes avec la crue sur le fleuve provenant de l'amont.

D'une façon générale le bassin du Rhône est soumis aux deux influences des climats océanique et méditerranéen. Cette double influence induit 4 grands types de crues. L'origine et l'importance des pluies et de leur ruissellement déterminent l'ampleur de la crue. On identifie donc :

- les crues océaniques : elles se produisent entre octobre et mars à la faveur de pluies amenées par les vents d'Ouest et intéressent principalement les bassins de la Saône, du Rhône alpestre, du Rhône supérieur et, dans une moindre mesure, de l'Isère. La régularité et la durée de ces précipitations sont à l'origine des fortes crues dites océaniques (février 1990),
- les crues cévenoles : elles se forment presque exclusivement sur les bassins du rebord oriental du Massif Central, lors d'épisodes pluvieux qui prennent un caractère d'une extrême violence en septembre – octobre. Elles relèvent autant de l'intensité des précipitations que de la morphologie des bassins compacts et plutôt imperméables,
- les crues méditerranéennes : ces crues se différencient des crues cévenoles par leur apparition plus tardive. L'extension spatiale des pluies peut concerner autant les Alpes du Sud que le couloir rhodanien ou les Cévennes. Certaines pluies méditerranéennes remontent jusqu'à la Saône et l'Ain,
- les crues généralisées : elles affectent la globalité du bassin du Rhône et sont issues de l'enchaînement de plusieurs épisodes pluvieux océaniques et méditerranéens. Les pluies peuvent être simultanées (par exemple octobre 1840, mai 1856, octobre 1993). Pour provoquer une grande crue généralisée du Rhône, le bassin doit avoir reçu au préalable de grandes quantités d'eau.

•

Les ouvrages hydrauliques :

Concédés en 1934 à la Compagnie Nationale du Rhône (CNR elle-même créée en 1933) la réalisation des aménagements du Rhône répond 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.

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. En effet, compte tenu des volumes très importants en jeu pendant les crues, la fonction écrêtement demanderait de disposer de surfaces considérables. 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. Seules les grandes plaines naturellement inondables comme la Chautagne en Savoie ou la plaine de Donzère-Mondragon assurent un certain écrêtement.

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.

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.

3.3.1.2 Les crues historiques

Une phase de recueil des données sur les événements historiques 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.

Toutefois, elles ne déterminent pas le zonage du PPR qui résulte de la situation actuelle.

Les séries de cotes des crues du Rhône sont connues à Ternay, Valence (point kilométrique : 109.7 du Rhône ; altitude du zéro de l'échelle : 102.06 NGF orthométrique) et Viviers.

Tableau 3 : Les crues historiques du Rhône

Date	Lieu	Débit (m ³ /s)	Hauteur d'eau (m)	Observations/Source
3 et 4/11/1840	Valence		6.70	La crue la plus forte connue à ce jour sur les deux derniers siècles, mais relativement mal documentée (peu de repères de crue, débits mal connus). Période de retour estimée à 300 ans à Valence.
	Beaucaire	13 000		Plus grosse crue connue. Suite à 4 averses méditerranéennes torrentielles en 8 jours.
31/05/1856	Valence	8 300 (*)	7.00	Période de retour proche de 200 ans à Viviers et proche de 250 ans à Beaucaire. Nombreuses brèches dans les digues.
	Beaucaire	12 500		
Du 10 au 22/11/1886	Valence	6 620	5.77	Après une semaine pluvieuse.
	Beaucaire	10 200		
31/10/1896	Valence	7 400	6.11	
	Beaucaire	9 060		
26/12/1918	Valence	6 100	5.54	
17/02/1928	Valence	6 480	5.66	
Du 8 au 12/11/1935	Valence	5 470	5.20	Inondation d'Avignon
	Viviers	6 000		
	Beaucaire	9 600		
06/01/1936	Valence	5 830	5.40	
26/11/1944	Valence	6 620	5.75	
22 et 23/11/1951	Valence	6 660	4.77	Suite à des apports cévenols.
	Beaucaire	9 170		
19/01/1955	Valence	6 300	5.70	
28/02/1957	Valence	5 680	5.40	
18/05/1983	Valence	5 690	4.70	

Date	Lieu	Débit (m ³ /s)	Hauteur d'eau (m)	Observations/Source
Du 1er au 12/10/1993	Valence Avignon Beaucaire	6 700 8 200 9 800	5.30	Dégâts importants sur les zones non aménagées par la CNR. Période de retour = 30 ans
7 et 8/01/1994	Valence Avignon Beaucaire	5 380 9 000 11 006	4.48	Période de retour = 100 ans Des ruptures de digues secteur nord Vaucluse créent un vaste champ d'inondation entre le Rhône et la dérivation de Donzère Mondragon. Le débit de l'Ardèche (environ 1000 m ³ /s) est écrêté dans cette poche. La crue de la Durance estimée à 2800 m ³ /s.
16/11/2002	Valence Viviers	6 600 7 500	5.22 4,71	
3 et 4/12/2003	Valence Viviers Beaucaire	5 600 7 700 11 500	4,60 4,92	Crue majeure due aux affluents méditerranéens en aval de Valence.

(*) L'évaluation du débit de cette crue a fait l'objet de divers travaux (Kleitz, Pardé ...). A Valence notamment plusieurs valeurs ont été avancées. La valeur mentionnée ici est à considérer en tant que valeur indicative à plus ou moins 10 % près. Comme pour toute évaluations post crue ; différentes analyses sont toujours possibles et elle peut être remise en cause (ajustements de courbes de tarage...).

Les repères de crue constituent un moyen efficace pour diffuser et entretenir localement la connaissance et la conscience du risque inondation. L'Établissement Public Territoire Rhône a réalisé, dans le cadre du Plan Rhône, l'inventaire de ces marques historiques.

Deux repères de crue, dont la fiche synthétique a été annexée à ce présent rapport, ont été recensés en 2009, dans le quartier de la Tuilerie sur la commune de St-Marcel.

Tableau 4 : Repères de crue du Rhône à St-Marcel

Adresse de l'emplacement du repère	Date de la crue	Cote NGF altimétrique
La Tuilerie	1993	Pas de côte
La Tuilerie	2 décembre 2003	Pas de côte

3.3.1.3 Les crues caractéristiques

L'importance relative de ces événements s'évalue en les comparant aux données statistiques qui sont régulièrement exploitées. Sur le Rhône, les stations limnimétriques permettent de connaître les hauteurs d'eau depuis plus de cent ans et les débits sur des périodes variables. Les calculs statistiques effectués sur ces données permettent d'évaluer les probabilités d'occurrence des crues et d'établir les débits des crues caractéristiques.

Pour le Rhône, les débits des crues caractéristiques aux différentes stations, provenant de **l'Étude Globale sur le Rhône (EGR)** - volet hydrologie, sont repris dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Débits des crues caractéristiques du Rhône (Etude Globale du Rhône)

Station Débit (m ³ /s)	Ternay	Valence	Viviers	Beaucaire
Débit de la crue moyenne de l'EGR (proche de la crue caractéristique décennale)	4700	5300	6250	8250
Débit de la crue forte de l'EGR (proche de la crue caractéristique centennale)	6100	7450	7750	11900
Débit de la crue très forte de l'EGR (proche de la crue caractéristique millennale)	7300	9450	10150	14400

3.3.1.4 Eléments réglementaires : la crue de référence

Principes réglementaires appliqués au Rhône :

La doctrine nationale pour l'élaboration des PPRN préconise de prendre en compte un aléa de référence correspondant soit à plus forte crue historique connue et validée soit à la crue centennale si cette dernière est supérieure. Ce principe a été décliné dans le contexte rhodanien marqué par les aménagements majeurs réalisés dans les années 1960 et 1970 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^{ème} siècle. Ainsi, la doctrine Rhône définit l'aléa de référence en aval de Lyon comme la crue de 1856 et en amont de Lyon comme la crue de 1944 ou 1990, ces crues étant modélisées aux conditions actuelles d'écoulement (et avec des conditions de fonctionnement des ouvrages CNR bien identifiées sur les secteurs concernés).

Commentaire sur la modélisation :

Le modèle hydraulique disponible permettant de calculer les lignes d'eau de crue 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.

Considérations sur le modèle hydraulique : ce modèle est construit à partir des données topographiques et bathymétriques disponibles à ce jour.

Le modèle est calé, après construction, sur les relevés effectués pendant une crue. Ainsi, un nouveau modèle serait calé sur les mêmes observations que celles qui ont été utilisées pour les modèles existants et les résultats de calcul seraient très voisins. Par ailleurs, la construction et le calage d'un nouveau modèle représente une opération longue, également tributaire de la disponibilité des données. Ceci a justifié que les résultats des modèles existants soient retenus comme suffisamment représentatifs des conditions actuelles d'écoulement pour la détermination de l'aléa de référence sur une partie importante du linéaire.

Scénario de crue de référence sur le Rhône de l'aval de Lyon à Beaucaire-Tarascon

Les travaux réalisés sur les données des crues historiques du Rhône se sont principalement concentrés sur l'exploitation des niveaux d'eau relevés (laisses de crue), la reconstitution des enveloppes d'inondation et l'estimation des débits aux principales stations d'observation du Rhône.

Les travaux des ingénieurs du Service Spécial du Rhône après la crue de 1856 restent la base de la connaissance des niveaux et des enveloppes des crues de 1840 et 1856. Ceux de Maurice Pardé, entre 1920 et 1950 restent la base de la connaissance des débits des crues historiques du XIXème et du début du XXème siècle.

Cependant, ces données ne peuvent être utilisées telles quelles pour représenter l'aléa de référence pour les raisons suivantes :

- Les niveaux observés lors de la crue de 1856 étaient liés aux conditions d'écoulement et à la configuration du lit mineur et du lit majeur qui ont évolué naturellement et avec les aménagements réalisés ;
- L'enveloppe d'inondation était directement liée à ces conditions d'écoulement et à la topographie du lit majeur¹ ;
- Le scénario hydrologique de la crue de 1856 ne détaille pas l'évolution du débit du Rhône en tenant compte de l'ensemble des affluents.

Il a donc été nécessaire de reprendre ce scénario, en partant des débits de la crue de 1856 communément admis (Étude de Maurice Pardé), pour déterminer la ligne d'eau d'une crue similaire à celle de 1856 qui se produirait aujourd'hui.

Le document réglementaire en vigueur avant l'approbation du PPRI est le Plan des Surfaces submersibles (PSS) approuvé en 1981, concernant le Rhône.

Ce document comprend une enveloppe d'inondation et des cotes de lignes d'eau. La cartographie de l'enveloppe d'inondation du PSS reprenait intégralement l'enveloppe, tracée à partir des relevés de l'époque, de la crue de 1856 (ou 1840 selon les secteurs) en distinguant uniquement les zones d'écoulement avec vitesse importante (zones A), les zones de débordements sans effets de vitesse (zones B) et les zones sensibles aux effets des aménagements (zones C : zones protégées ou zones de remontée).

La ligne d'eau figurant en annexe de la cartographie du PSS correspond à une crue centennale modélisée dans les conditions d'écoulement présentes après la réalisation des aménagements hydroélectriques du Rhône et dans les hypothèses de fonctionnement retenues pour cette modélisation. Cette ligne d'eau de crue centennale est notablement différente de la ligne d'eau historique de la crue de 1856, établie à partir des relevés de l'époque. En effet, les conditions d'écoulement ont été significativement modifiées entre la moitié du XIXème siècle et la fin des aménagements CNR : évolutions naturelles et anthropiques (ouvrages, infrastructures en lit majeur), puis modifications importantes par les aménagements hydroélectriques, les nouvelles infrastructures et l'aménagement du chenal navigable.

Ainsi, la ligne d'eau observée en 1856 n'est plus représentative des conditions actuelles d'écoulement.

¹ L'enveloppe d'inondation de la crue de 1856 a été reprise telle quelle dans le Plan des Surfaces Submersibles élaboré en 1981 pour déterminer les espaces soumis aux prescriptions pour la gestion du risque inondation. Cette enveloppe n'est pas le résultat d'une modélisation spécifique. Elle avait pour objectif d'identifier les zones soustraites aux inondations par les aménagements hydroélectriques.

Scénario hydrologique historique :

Compte tenu des éléments précédents, la première étape du processus de détermination de l'aléa de référence a consisté à affiner le scénario hydrologique de la crue de 1856, en partant des données 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.

En outre, l'analyse de ce scénario de la crue de 1856 a conduit à estimer que :

- le scénario de base, dit « Pardé brut » dans les graphes suivants, est caractérisé par l'influence d'un débit très élevé de l'Isère attesté dans les archives, mais plusieurs estimations du débit du Rhône en aval de la confluence avec l'Isère ont été faites (initialement de 8700m³/s, puis ramené à 8300m³/s en seconde analyse², par Pardé) ;
- le scénario « Pardé brut » explique difficilement les débits reconstitués à Viviers et Beaucaire en aval qui supposent des débits nuls à très faibles sur les affluents jusqu'à l'Ardèche ;
- les incertitudes sur les débits reconstitués sont toujours à considérer : encore aujourd'hui, les incertitudes sur les débits mesurés en situation de crue sont au mieux de 5% et plus couramment de 10%.

Ce scénario ne permet pas de répartir les apports d'autres affluents importants comme le Doux, la Cèze, le Roubion ou même le Gardon.

En termes de gravité d'événement, le scénario brut « Pardé » place le débit à Valence de 8300 à 8700m³/s à une occurrence comprise entre 300 et 500 ans.

Estimation des débits du scénario de référence :

Pour pouvoir calculer les débits de cette crue en situation actuelle, un scénario de crue plus complet a donc été reconstitué. Il s'agit d'un scénario de crue équivalent en importance (dit « 1856 Pardé-lissé » par la suite), construit en partant du débit historique de 6100m³/s à la confluence Rhône-Saône pour obtenir le débit historique de 12500m³/s à Beaucaire. Ce scénario est construit dans un souci d'homogénéité en termes de gravité, principalement à la confluence de l'Isère, dans l'esprit de la doctrine Rhône pour une gestion coordonnée à l'échelle du fleuve.

Le scénario de référence est donc construit :

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

Le tableau ci-dessous montre 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 au moment où la crue du Rhône atteint son maximum.

En matière de concomitance, il faut noter que :

- le débit maximum de la crue dans les affluents intervient en général avant celui du Rhône ;
- les valeurs de débits d'apport indiqués dans le tableau sont de ce fait inférieures au débit de pointe des crues prises en compte.

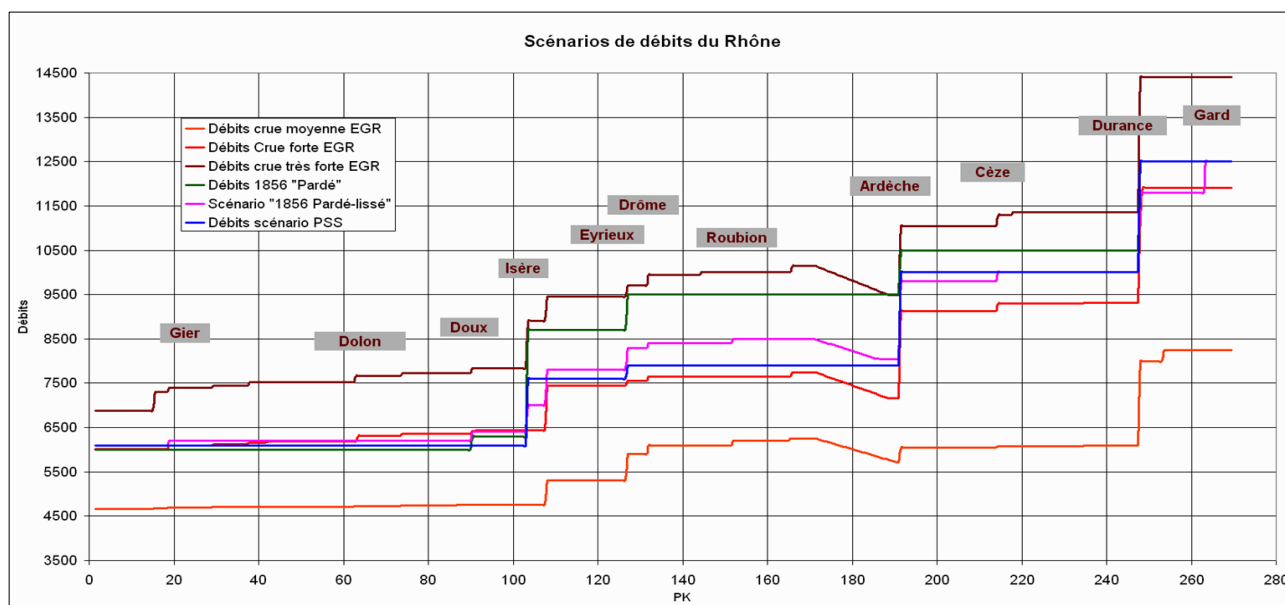
Le scénario de référence s'est également appuyé sur ceux élaborés dans le cadre de l'EGR.

² Quelques nouveautés sur le régime du Rhône (1942).

Tableau 6 : Evolution des débits du Rhône pour le scénario de référence

Affluent	Débit des affluents pour les crues d'occurrences 50 ans / 100 ans	Crue de 1856 « Pardé lissée »	
		Apport pris en compte	Evolution du Débit total du Rhône (*)
Saône	2600 / 2800		6100
Gier	190 / -	100	6200
Doux	≈ 500 / -	200	6400
Isère	2800 / 3600	1400	7800
Eyrieux	1700 / 2050	500	8300
Drôme	600 / 750	100	8400
Roubion	≈ 500 / -	100	8500
Ardèche	5200 / 6100	1760	9800
Cèze	2100 / 2500	200	10000
Ouvèze	≈ 500 / -		
Durance	4050 / 5000	1800	11800
Gardon	3100 / 3800	700	12500

(*) à l'aval de la confluence



Le débit retenu pour la crue de référence dans le cadre de ce scénario, au droit de la commune de Saint-Marcel est donc de 7 000 m³/s.

Fonctionnement des aménagements de la C.N.R.

Il convient également de déterminer les conditions de fonctionnement des aménagements hydroélectriques de la CNR.

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 maximal turbinables).

Pour la détermination de l'aléa de référence il apparaît plus judicieux de retenir la moitié du débit d'équipement pour chaque aménagement qui correspond à une hypothèse de fonctionnement dégradé mais également réaliste tant du point de vue technique que du point de vue de la prévention, sauf pour l'aménagement de Donzère-Mondragon où le débit du canal usinier est contrôlé par un barrage de garde pour être maintenu à 1500m³/s en situation de crue de référence.

Le tableau ci-dessous présente les débits spécifiques pris en compte dans le scénario pour chaque aménagement :

Tableau 7 : débits spécifiques pris en compte dans le scénario pour chaque aménagement

	Débit d'équipement (maximum turbinable)	Débit dérivé pour le scénario de référence
Pierre Bénite	1400	800
Vaugris	1400	0
Péage de Roussillon	1600	800
Saint Vallier	1650	800
Bourg de Péage	2300	1150
Beauchastel	2100	1050
Logis Neuf	2230	1100
Montélimar	1850	930
Donzère-Mondragon	1980	1500
Caderousse	2280	1140
Avignon Sauveterre	2310	4800
Villeneuve		
Vallabrègues	2200	1100

Carte des débits pris en compte pour le scénario sur le secteur de **la commune de Saint-Marcel** :

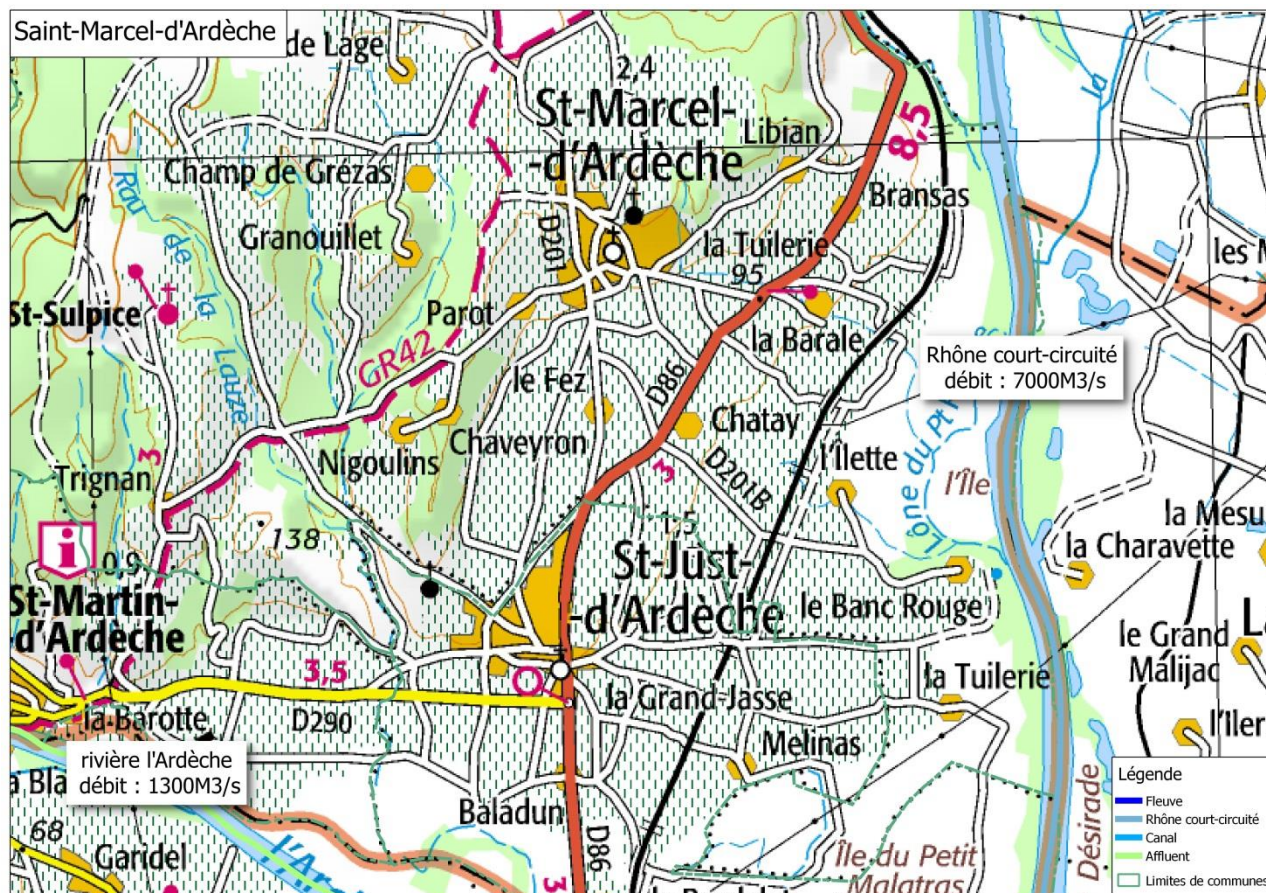


Figure 7 : débits pris en compte pour le scénario sur le secteur de la commune de Saint-Marcel

Détermination des lignes d'eau :

Les lignes d'eau en lit mineur et en lit majeur calculées avec les modèles hydrauliques à des profils du Rhône très rapprochés constituent la donnée de base pour la détermination des enveloppes d'inondation et pour l'élaboration des P.P.R.i. Toutefois, ceux-ci sont élaborés dans un objectif de prévention et n'ont pas pour objet la prédiction exacte des phénomènes de crues.

Les résultats de l'Etude Globale Rhône (EGR) qui reposent sur la modélisation d'une large gamme de crues caractéristiques dans les conditions actuelles d'écoulement ont permis de faire une évaluation de la ligne d'eau du Plan des Surfaces Submersibles (PSS). En effet, cette ligne d'eau s'applique réglementairement depuis le début des années 1980 pour maintenir le libre écoulement des eaux et préserver les zones d'expansion de crue. Il s'agissait d'évaluer si cette donnée répond à l'objectif de prévention du PPRI en représentant 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. Celle-ci reste globalement très proche de la ligne d'eau du scénario de référence à l'exception de deux secteurs clairement identifiés (secteur entre Le Pouzin et Cruas et secteur entre Saint-Montan et Saint-Just).

Le graphique suivant illustre l'évaluation de la ligne d'eau PSS par l'exploitation des différentes lignes d'eau récemment modélisées. Les écarts entre la ligne d'eau établie pour le scénario de référence d'après les lignes d'eau des scénarios EGR et la ligne d'eau PSS, ainsi que la ligne d'eau historique de 1856, figurent en bas du graphe (échelle propre à gauche du graphe).

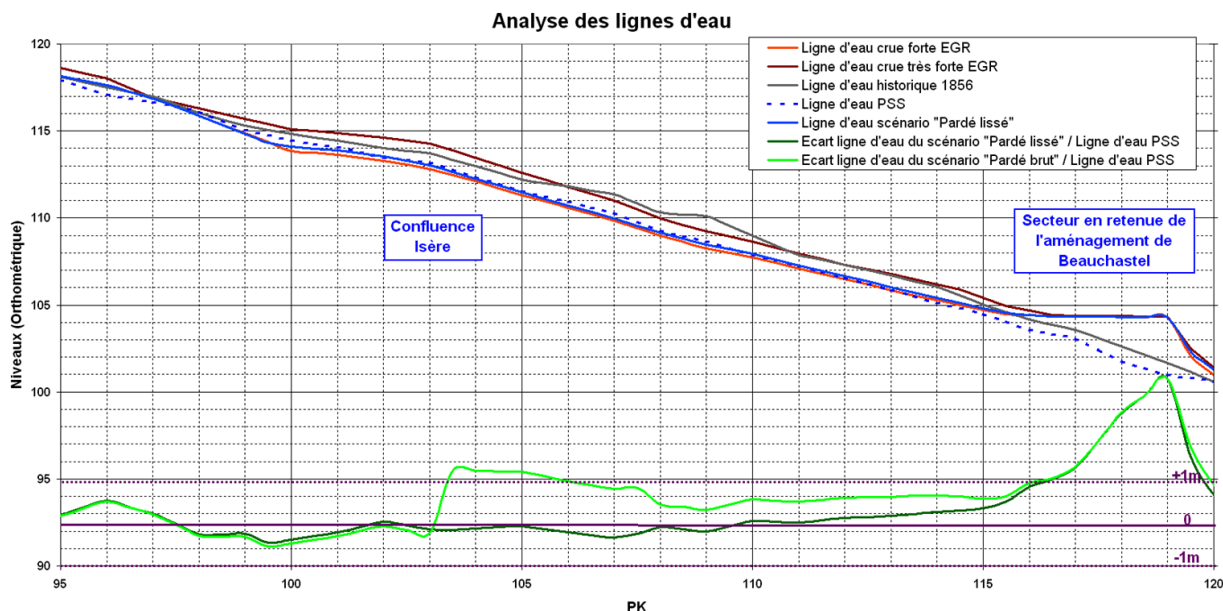


Figure 8 : Secteur avec ligne d'eau PSS représentative de l'aléa de référence : Valence - Beauchastel

La Commission administrative de bassin a validé en décembre 2007 l'application de cette ligne d'eau PSS sur une grande partie du linéaire du Rhône en aval de Lyon pour représenter l'aléa de référence dès 2009 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.

Ces analyses complémentaires ont justifié le recours à une modélisation spécifique du scénario de référence pour produire la ligne d'eau de référence.

Du PK 171 au PK 212 : (secteur Saint-Montan – Saint Just)

La ligne d'eau PSS résultait d'un exhaussement du lit du Rhône entre 1856 et le milieu du XXème siècle, situation prévalant au moment des aménagements. Depuis, des extractions importantes et une tendance à l'incision du lit ont provoqué un abaissement du lit dans le secteur de la confluence avec l'Ardèche et en aval. La ligne d'eau PSS représente donc une référence majorante. L'aléa de référence retenu résulte donc d'une nouvelle modélisation du scénario de référence mieux représentative de la situation actuelle qui n'évolue plus significativement depuis l'arrêt des extractions massives.

Les lignes d'eau pour la crue de référence atteintes aux points kilométriques du Rhône sur la commune de Saint Marcel d'Ardèche sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8 : Cotes de la ligne d'eau pour la crue de référence du Rhône

PK	m NGF Normal
183	50,52
184	49,90
185	49,15
186	48,52
187	47,05
187,5	46,93
188	46,65
189	46,27

3.3.1.5 La qualification de l'aléa

Détermination de l'enveloppe de l'aléa de référence :

Le modèle hydraulique existant sur le Rhône est d'abord construit pour la gestion du lit mineur; il calcule une ligne d'eau en lit mineur, et des niveaux moyens dans les casiers d'inondation. Ces casiers d'inondation sont construits pour représenter correctement les volumes dans le lit majeur, mais ne permettent pas de tracer directement l'enveloppe de la zone inondable.

En utilisant les données topographiques disponibles, la cote de la ligne d'eau en lit mineur est donc projetée horizontalement sur le lit majeur pour délimiter la zone inondable. Cette projection est réalisée en prenant en compte :

- le fonctionnement hydraulique (intrados ou extrados, largeur de la zone d'expansion),
- les zones partiellement protégées par des ouvrages où l'inondation se produit par remontée depuis un point de débordement situé en aval.

Le mode de projection horizontale constitue une hypothèse relativement majorante, notamment par rapport aux crues de faible durée régulièrement observées. Ceci est justifié par les objectifs de prévention du PPRI.

Les principes de ce mode de projection sont repris dans l'illustration ci-dessous.

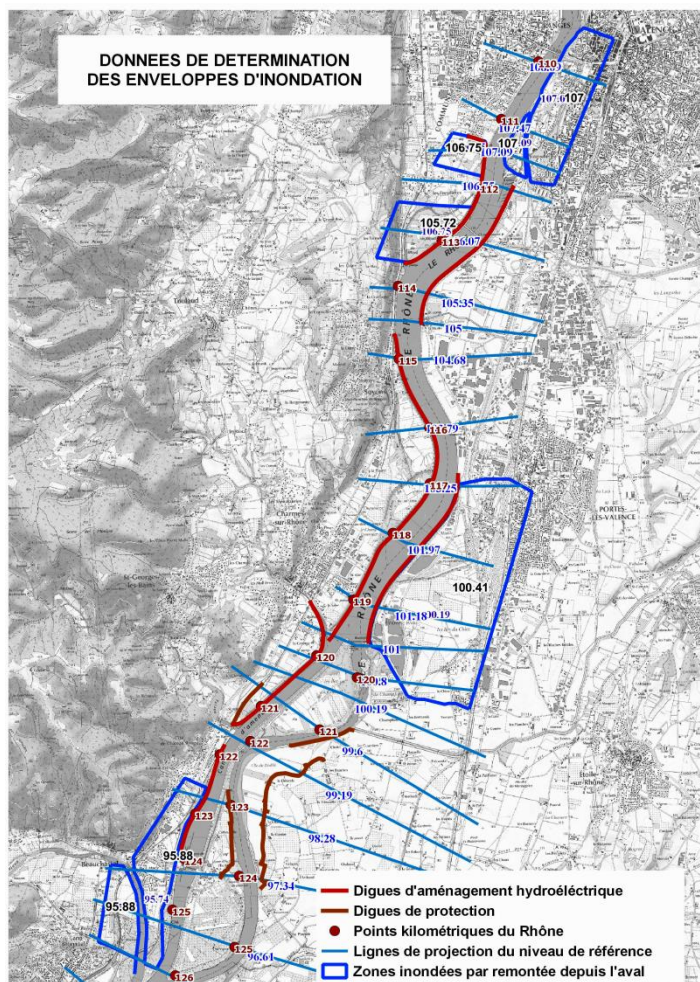
La définition de l'aléa de référence bénéficie ainsi de l'apport de la Base de Données Topographiques (BDT) Rhône réalisée entre 2008 et 2010 par l'IGN dans le cadre du partenariat Plan Rhône qui comprend le premier modèle numérique de terrain détaillé au pas de 2 m, avec une précision de ± 20 cm.

Qualification de l'aléa

Les hauteurs de submersion, la vitesse du courant et la vitesse de montée des eaux permettent ensuite de distinguer les zones d'aléa fort et d'aléa modéré.

Sur les secteurs inondables par le Rhône, les crues sont lentes si bien que l'on ne recherche pas à prendre en compte la vitesse d'écoulement des eaux comme un facteur supplémentaire aggravant. L'aléa est donc considéré comme fort lorsque la hauteur de submersion dépasse **1 mètre** pour la crue de référence. Il est modéré pour une hauteur de submersion inférieure à un mètre.

Hauteur	Aléa
$H < 1\text{ m}$	Modéré
$H > 1\text{ m}$	Fort



3.3.2 L'Ardèche

3.3.2.1 Contexte hydrographique

Le périmètre d'étude correspond à la commune de Saint-Just-d'Ardèche et plus particulièrement la confluence de l'Ardèche et du Rhône. La commune s'étend sur 10,44 km² et compte environ 1 677 habitants.

L'Ardèche est un des principaux affluents du Rhône qui peut atteindre des débits équivalents à celui-ci.

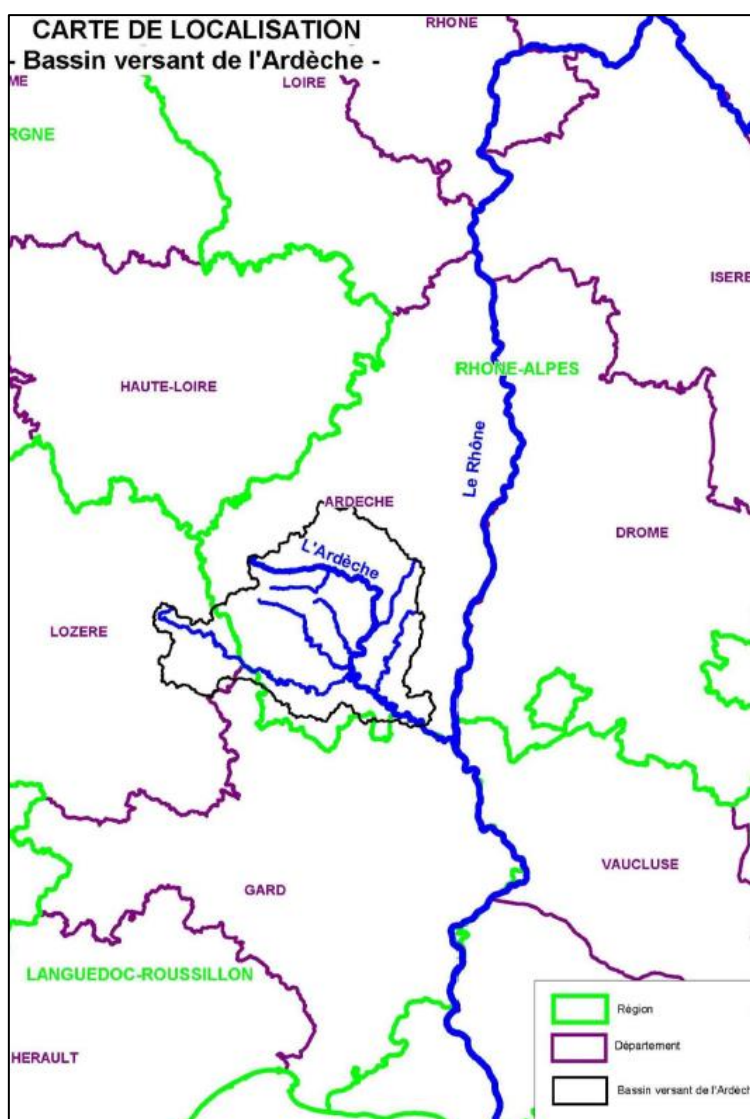


Figure 10 : Localisation du bassin-versant de l'Ardèche

L'Ardèche prend sa source à 1 467 m d'altitude dans le Vivarais, près du col de Chavade, dans la forêt de Mazan sur la commune d'Astet. La rivière parcourt ensuite un linéaire de 125 km jusqu'à la confluence avec le Rhône en amont de la commune de Pont-Saint-Espirit (Gard). D'une superficie de 2370 km², situé en rive

droite du Rhône, son bassin versant draine les eaux des contreforts orientaux des Cévennes et du Vivarais. L'Ardèche traverse les départements du Gard, de la Lozère et de l'Ardèche.

Le bassin versant de l'Ardèche, très contrasté peut se distinguer en 4 grands secteurs chacun relativement homogène sur le plan hydrologique, géologique, écologique et de l'occupation du sol.

L'Ardèche amont (de la source jusqu' à Aubenas) s'écoule dans une vallée très étroite (quelques dizaines de mètres), à forte pente ce qui laisse peu de possibilité à la rivière de s'étendre en cas de crue.

L'Ardèche moyenne (de Aubenas à Vallon-Pont-d'Arc) s'écoule dans une vallée plus large par alternance avec des portions de cours d'eau plus encaissées.

L'Ardèche des gorges (de Vallon-Pont-d'Arc à Saint-Martin-d'Ardèche) s'écoule dans un plateau élevé. Son cours est encaissé à 100 /200 m de profondeur, formant des gorges naturelles.

L'Ardèche de la basse-vallée (de Saint-Martin-d'Ardèche à la confluence avec le Rhône) s'écoule dans une vallée alluviale beaucoup plus large (jusqu'à 2 km).

Le réseau hydrographique de l'Ardèche (l'ensemble des cours d'eau qui constituent le bassin versant) est très important. L'Ardèche reçoit un grand nombre d'affluents.

D'amont en aval, ses principaux affluents et sous-affluents sont les suivants :

Tableau 9 : Liste des affluents et sous-affluents de l'Ardèche

RIVE GAUCHE :	RIVE DROITE :
• Le Merdaric • La Fontaulière • La Bourges • La Volane • La Bezorgue • Le Luol • L'Auzon • La Claduègne • L'Ibie • Le Merlançon	• Le Lignon • Le Salindre • La Ligne • Le Roubreau • La Lande • La Beaume • La Drobie • Le Chassezac • L'Altier • La Borne • Le Coudoular • La Sure • Le Bourdaric • Le Granzon

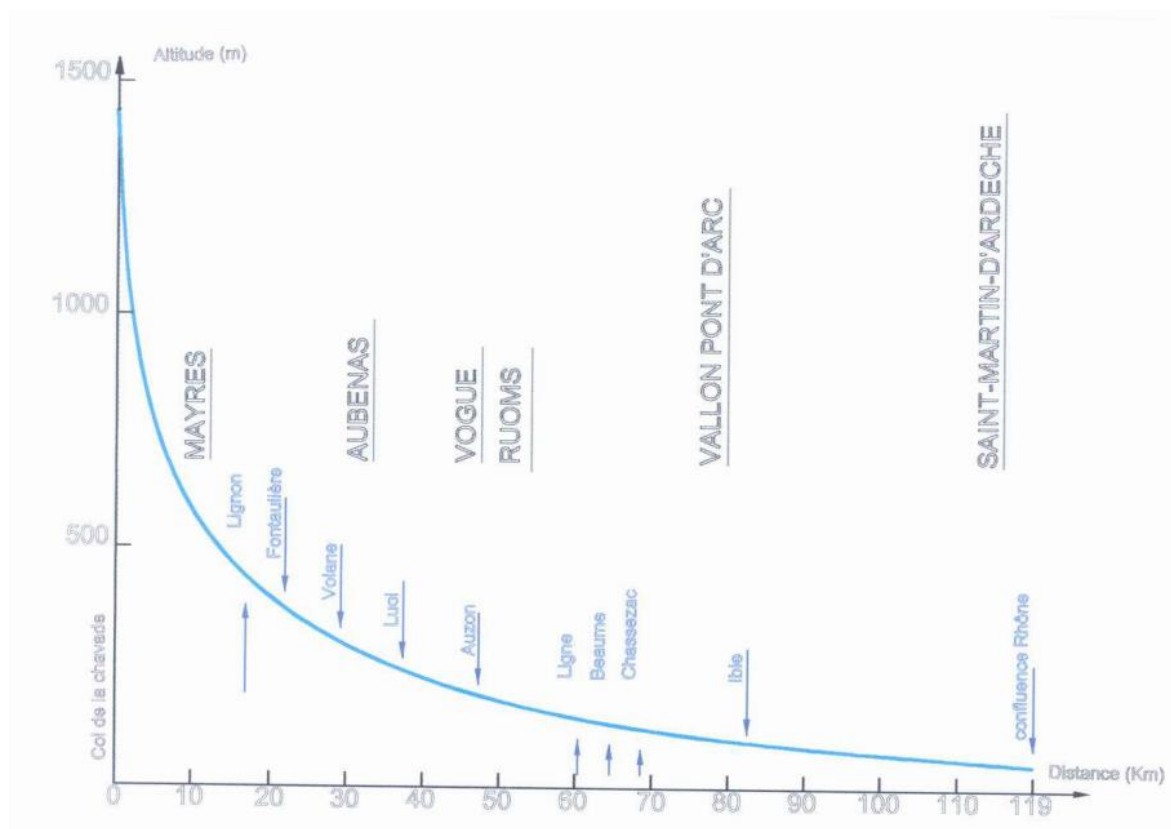


Figure 11 : Profils en long simplifié de l'Ardèche

Les principales caractéristiques des crues de l'Ardèche sont les suivantes :

- la soudaineté,
- des débits considérables (ex : pour une crue centennale, 6 930 m/s à 3 Vallon Pont d'Arc, soit un débit comparable à celui d'une crue de période de retour identique du Rhône à Viviers : 7 500 m/s),
- une élévation brutale des eaux avec parfois des vagues de 0,50 m à 1 m.

Aussi, l'Ardèche est-elle l'une des rivières les plus « surveillées » du département.

3.3.2.2 Historique des crues

Si, compte tenu de son ampleur, la crue du 22 septembre 1992 constitue une valeur de référence sur la haute vallée, il semblerait que celle de 1890 ait été la plus dévastatrice jamais connue.

Dans le tableau ci-dessous, ont été repris les niveaux d'eau observés lors d'événements significatifs.

Tableau 10 : Crues historiques de l'Ardèche

Lieux	Pont de Labeaume	Ucel	Vogüe	Vallon Pont d'Arc	Sauze/ St Martin d'Ardèche
22 septembre 1890		> 7,00 m		17,30 m	
30 septembre 1958		2,70 m		12,20 m	
04 octobre 1958		4,00 m			
08 novembre 1982	5,80 m	3,50 m	6,70 m	11,20 m	6,50 m
03 novembre 1989	2,95 m		6,00 m	8,30 m	
22 septembre 1992	7,00 m	5,60 m	7,84 m	9,50 m	4,90 m
05 octobre 1993	2,74 m		4,20 m		
23 septembre 1994	2,62 m		4,05 m		
21 octobre 1994				6,64 m	
05 octobre 1995	3,18 m		5,75 m	9,23 m	5,45 m
23 janvier 1996	2,93 m	2,08 m	4,19 m	6,27 m	
Cote d'alerte des stations	2,50 m	1,50 m	2,50 m	4,00 m	Pas de station

Source : PPR de l'Ardèche moyenne-aval

Ainsi pour Vallon Pont d'Arc (station d'annonce des crues la plus proche), les caractéristiques des trois événements les plus significatifs sont :

Tableau 11 : Crues principales de l'Ardèche

Date	Hauteur	Débit estimé	Période de retour estimée
22 septembre 1890	17,30 m	8 060 m ³ /s	≥ 300 ans
30 septembre 1958	12,20 m	4 550 m ³ /s	> 30 ans
08 novembre 1982	11,20 m	3 860 m ³ /s	> 20 ans

3.3.2.3 L'aléa inondation

La caractérisation de l'aléa inondation de l'Ardèche a été déterminé dans l'étude ARTELIA 2014 qui a été intégrée au PPRI. Cette étude comprend :

- une approche historique et l'analyse des études antérieures,
- une étude hydrologique sur l'ensemble du bassin versant tout affluents compris, permettant de déterminer les débits de référence sur l'Ardèche et ses principaux affluents
- l'étude hydraulique à partir de données topographiques récentes, des données historiques, des repères de crues, des débits caractéristiques et de référence au moyen du logiciel de modélisation filaire HECRAS.

A l'issue de l'étude Artélia, la crue de référence (Qref) retenue sur l'Ardèche aval est la crue de 1890 aux conditions actuelles d'écoulement dont les débits pris en compte sont les suivants :

Cette crue est de l'ordre d'une crue tricentennale.

Tableau 12 : Débits de référence pour l'Ardèche

Secteur	Q10 (m3/s)	Qref (m3/s)
Gorges	2 895	8 218
Confluence Rhône	3 036	8 617

La grille suivante a été utilisée pour déterminer les classes d'aléa. Elle tient compte de la hauteur d'eau et de la vitesse.

Les cartographies « classiques » des zones inondables permettent de localiser les phénomènes liés aux crues dites rapides. Par contre, ces documents ne quantifient pas la menace que fait peser les écoulements sur ces terrains. En effet, la notion de danger sera différente selon que le terrain se situe sous 10 centimètres ou 2 mètres d'eau, avec des vitesses d'écoulement très faibles ou de plusieurs mètres par seconde. C'est pour cela que la notion de classe d'aléa a été introduite ; en fonction des intensités associées aux paramètres physiques de la crue de référence (hauteur d'eau, vitesse d'écoulement, durée de submersion), des niveaux d'aléas sont distingués.

Pour la zone inondée par les crues de l'Ardèche et ses affluents tels le Merlançon, c'est la combinaison des deux paramètres représentatifs de l'aléa qui permet de classer chaque secteur du PPR selon un degré d'exposition au risque d'inondation suivant l'approche déclinée dans le tableau ci-après.

Tableau 13 : Classification de l'aléa suivant la vitesse et la hauteur d'eau

ALEA	0 < H < 0,50 m	0,50 < H < 1 m	H > 1 m
V < 0,2 m/s	ALEA FAIBLE	ALEA MOYEN	ALEA FORT
0,2 < V < 0,50 m/s	ALEA MOYEN	ALEA FORT	ALEA FORT
V > 0,50 m/s	ALEA FORT	ALEA FORT	ALEA FORT

3.3.2.4 Description des phénomènes hydrauliques lors de la crue centennale

Les résultats obtenus (cf. la cartographie de l'aléa) mettent en évidence plusieurs comportements, dont la description, en termes de dynamique des écoulements est la suivante.

Saint-Marcel est tout d'abord concerné par la dernière boucle des gorges de l'Ardèche à l'ouest de son territoire, en secteur naturel. Au sud-est de la commune s'étend la plaine agricole à la confluence de l'Ardèche et du Rhône, inondable par les deux cours d'eau.

3.3.2.5 Ligne d'eau de référence

Les cotes de référence de la ligne d'eau atteintes lors de la crue historique aux conditions actuelles d'écoulement de l'Ardèche sont les suivantes.

Tableau 14 : Cotes de la ligne d'eau pour la crue de référence de l'Ardèche

Profils	m NGF Normal
Ard571	66,03
Ard572	63,65
Ard625	45,89
Ard627	45,61

3.3.3 Les ruisseaux affluents du Rhône et de l'Ardèche

3.3.3.1 Caractérisation de l'aléa inondation

► Méthodologie appliquée

La caractérisation de l'aléa inondation des affluents du Rhône et de l'Ardèche a été réalisée à l'aide d'une modélisation des écoulements sur modèle hydraulique.

Le logiciel Infoworks RS, logiciel développé par *Wallingford Software*, a été utilisé pour la modélisation :

- en une dimension (1D) sur les zones amont des ruisseaux,
- en deux dimensions (2D) dans la vallée du Rhône.

La modélisation 2D permet de reproduire des écoulements dans plusieurs directions. Elle est capable de modéliser la propagation des ondes de crue dans un réseau hydrographique avec prise en compte des changements de régime hydraulique, et répond parfaitement à la problématique de la modélisation des plaines inondables en régime permanent et transitoire.

Le logiciel permet la résolution des équations de Saint-Venant qui expriment la conservation de la masse et de la quantité de mouvement. Elles prennent en compte l'ensemble des forces de diffusion, de gravité et de friction sans aucune simplification. Elles sont résolues par la méthode du schéma implicite de Preissman.

Deux types de données topographiques ont été utilisés. Des profils en travers levés par un géomètre et un Lidar dans la vallée du Rhône qui avaient été levé pour des besoins antérieur à cette étude. Les ouvrages hydrauliques ont aussi été levés (pont, seuil, buses,...).

Des coefficients de Strickler (coefficient de frottement de l'eau sur le fond du lit mineur et sur les berges du lit majeur) ont été définis pour le lit mineur et le lit majeur en fonction de l'occupation du sol.

Les conditions aux limites des modèles sont le débit de la crue de référence pour la condition amont et la cote d'eau atteinte pour une crue décennale du Rhône ou de l'Ardèche pour la condition aval.

► Représentation cartographique de l'aléa

La grille d'aléa utilisée pour l'Ardèche (cf. §3.3.2.3) et les cours d'eau à crues rapide a été utilisée.

3.3.3.2 Contexte hydrographique

Le périmètre d'étude correspond à la commune de Saint-Marcel-d'Ardèche et plus particulièrement quatre cours d'eau : le ruisseau du Souchas (ou Brunette), le ruisseau du Belvezet, le ruisseau de Salaman et le ruisseau du Merlançon. La commune s'étend sur 36,12 km² et compte environ 2 407 habitants.

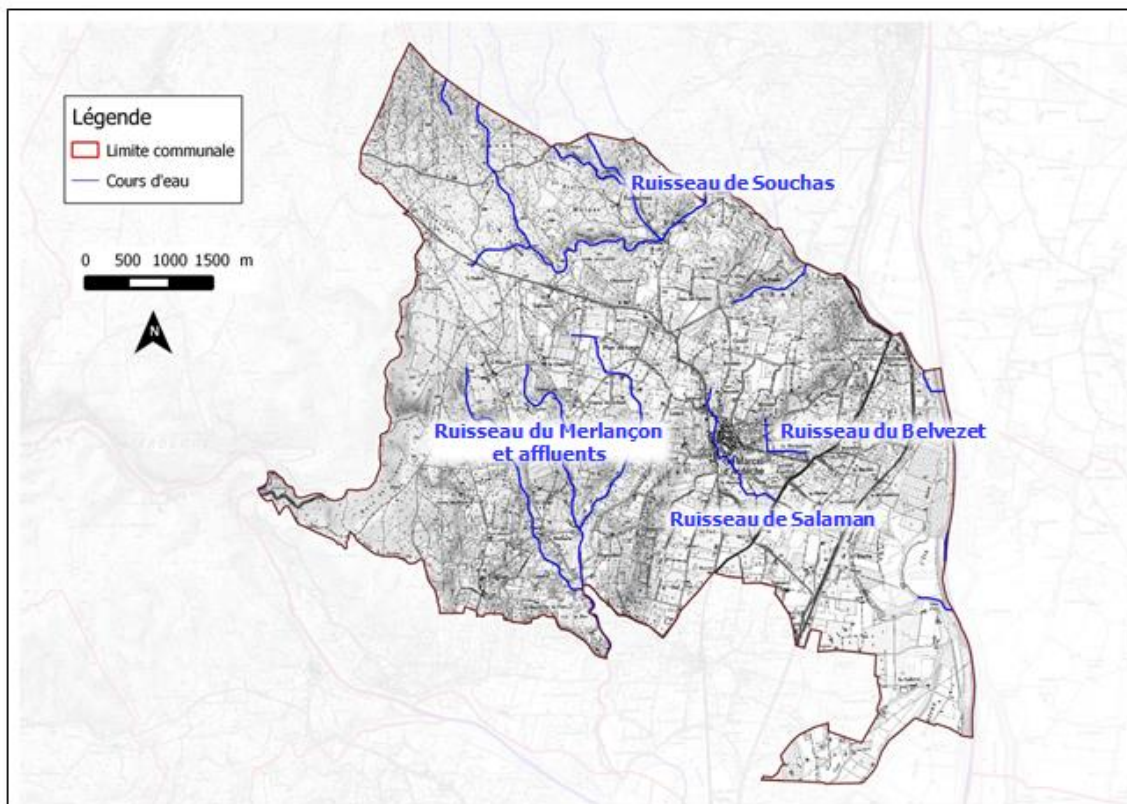


Figure 12 : Limites du périmètre d'étude – Commune de St-Marcel (07)

• Bassin de Souchas

Le ruisseau de Souchas prend sa source au lieu-dit de Chalon sur la commune de Bourg-Saint-Andéol à 400 m d'altitude. Il se jette dans le Rhône, 9,6 km plus bas à 48 m d'altitude. Sa pente moyenne est de 3,5 %, il est encaissé sur une grande partie de son linéaire, avant de rejoindre la vallée du Rhône. Il possède un affluent principal en rive droite, la combe du Chat. Le ruisseau de Souchas présente des assècs estivaux.

• Bassin du Belvezet

Le ruisseau du Belvezet a un bassin versant réduit, il prend sa source à 170 m d'altitude, à l'est du bourg de Saint-Marcel et se jettent environ 3,5 km plus bas à 43 m d'altitude dans le Rhône. Ce cours d'eau présente une pente importante (7,8 % de moyenne). Il peut être apparenté à un fossé et son tracé disparaît sur une cinquantaine de mètres en amont de la RD201a. Le lit mineur a probablement été comblé lors de la construction du lotissement avoisinant. Il conflue avec le ruisseau de Salaman 400 m avant de se jeter dans le Rhône.

• Bassins de Salaman

Le ruisseau de Salaman prend sa source au nord du bourg de St-Marcel à 185 m d'altitude. Il traverse le bourg du nord au sud, il est busé à deux endroits. A environ 1,5 km en aval du bourg, le tracé du lit mineur disparaît et le ruisseau s'écoule par ruissellement dispersé jusqu'au Rhône, situé à 46 m d'altitude. Il présente une pente moyenne de 4,5 %.

• Bassin du Merlançon

Le ruisseau du Merlançon prend sa source à 200 m d'altitude sur la commune de St Marcel, il s'écoule vers le sud sur la commune de St-Just-d'Ardèche. Il se jette dans l'Ardèche à 41 m d'altitude. Sa pente moyenne est de 2,8 %. Il comporte deux affluents importants, sur la commune de Saint-Marcel au nord de Saint-Just, le ruisseau de la Lauze en rive droite et le ruisseau de Peyrobe en rive gauche.

Aucune station de mesure de débit n'est présente sur les cours d'eau étudiés ce qui rend l'estimation de leur comportement hydraulique plus délicate.

Une étude hydraulique a été réalisée en 2002 par Silène sur le Souchas suite à une crue qui a engendré des dégâts matériels. Les débits suivants ont été déterminés.

Tableau 15 : Débits caractéristiques du Souchas issus de l'étude hydraulique de 2002

Evènement	Débit (m ³ /s)
Q10	57
Q100	150
Crue de septembre 2002	130

Suite à la modélisation du Souchas dans le cadre du PPR, il s'est avéré que le débit estimé pour la crue de 2002 a été surestimé. En effet pour un débit de 130 m³/s les hauteurs d'eau issue du modèle sont très supérieures à celles observées sur le terrain suite à la crue.

Les valeurs de débit prises en compte dans le cadre de cette étude sont :

Tableau 16 : Débits caractéristiques

Cours d'eau	Q10 (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)
Souchas	44,6	100,8
Belvezet	1,9	4,7
Salaman	5,6	12,4
Merlançon	23,4	48,6

3.3.3.3 Les crues historiques des affluents du Rhône et de l'Ardèche

Il n'existe à ce jour aucune information quantifiée sur les crues historiques des affluents du Rhône et de l'Ardèche sur la commune.

Les dernières inondations sur la commune ont eu lieu en 2002 et 2003. Une dizaine de maisons ont été inondées lors de ces événements au droit du lieu-dit de l'Ile (lit majeur du Rhône).

Par ailleurs, en 2002, des débordements ont eu lieu sur le Souchas, avec submersion de la RD86 et destruction du remblai routier. En aval de la RD, une brèche s'est formée dans la digue en rive gauche sur la commune de Bourg-Saint-Andéol.

3.3.3.4 Description des phénomènes hydrauliques lors de la crue centennale

Les résultats obtenus (cf. la cartographie de l'aléa) mettent en évidence plusieurs comportements, dont la description, en termes de dynamique des écoulements est la suivante.

- Ruisseau de Souchas

Pour une crue centennale le Souchas sort de son lit mineur en rive droite et en rive gauche. En rive droite il inonde des champs et la route communale qui le longe et en rive gauche de la forêt. Un ouvrage permet au Souchas de passer sous la RD86. Celui-ci rentre en charge et des débordements se font par-dessus la route. En aval le terrain naturel se situe en contre bas de la route. Un merlon de terre est présent en rive gauche du lit mineur, celui-ci est effacé dans la modélisation afin de tenir compte du risque de rupture. Les écoulements vont se répandre dans les champs à l'aval jusqu'à la voie ferrée. Une partie de ceux-ci vont passer de l'autre côté de la voie ferrée en empruntant les chemins et leurs ponts. En aval de la RD86, le Souchas prend un virage à droite et longe la voie SNCF. La zone inondable est comprise entre cette dernière et la RD86. Le cours d'eau passe ensuite sous la voie ferrée pour rejoindre la plaine inondable du Rhône.

- Ruisseau de Belvezet

Le Belvezet sort de son lit en rive droite et en rive gauche, la zone inondable fait alors environ 20 m de large. La route de Belvezet forme un barrage ce qui augmente les hauteurs d'eau et la largeur de la zone inondable à l'amont. Les écoulements passent sur la route et rejoignent le lit bétonné à l'aval. Les débordements sont alors moins importants. En amont de la route départementale (D201 A) le tracé du lit mineur disparaît, les écoulements s'étalent dans un champ. Le tracé du lit réapparaît à l'est le long de la route. La route étant surélevée par rapport au champ, elle ne sera pas submergée et une accumulation d'eau se fera à son pied. Le Belvezet s'écoule ensuite vers l'Est.

Suite à la première modélisation, des profils en travers complémentaires ont été levés à l'aval de la zone étudiée. Du stade jusqu'au pont de Moïse (RD86), le Belvezet ne déborde pas. Le pont ne rentre pas en charge mais un peu plus de 150 m à l'aval, les écoulements sortent de nouveau du lit mineur sur une vingtaine de mètres de large.

- Ruisseau de Salaman

En tête de bassin possède deux branches. La branche Est s'écoule dans des champs, le lit mineur est réduit et recalibré, la zone inondable s'étend sur environ 25 m de large. Les vitesses et les hauteurs d'eau ne sont pas très importantes. A l'approche de la route, les hauteurs d'eau augmentent. La cours d'eau est alors busé sur une centaine de mètres, la buse rentre en charge et une partie des écoulements se font sur la route et vont rejoindre le réseau pluvial. A la sortie de la buse, le lit est encombré de végétation. Des débordements sont observés en rive gauche jusqu'à la route (rue Barry-Ouest).

La branche Ouest a un tracé moins linéaire. Elle déborde en rive droite puis en rive gauche à travers des champs et des vergers. La zone inondable s'élargit ensuite au droit de la confluence avec l'autre bras.

A l'aval de la confluence les débordements se concentrent en rive gauche où se trouvent plusieurs bâtiments (habitations, hangars) et un terrain de sport. Ensuite le lit est de nouveau busé jusqu'en aval de la place du

village. La buse entre en charge, les débordements vont inonder la cour de l'hôtel et s'écouler sur la route vers l'Est et le lavoir. A la sortie de la buse, le Salaman ne sort pas de son lit. Il prend alors un virage à 90°, à l'extérieur duquel il déborde. A l'aval le lit est contraint par deux boulets de berges. Il déborde alors en rive droite.

- Ruisseau du Merlançon

Le Merlançon sort de son lit sur tout son linéaire jusqu'à la route départementale (D290). Les vitesses sont importantes et des pincements de la zone inondable sont observés au droit des principaux ouvrages de franchissement. Seul celui de la RD209 ne rentre pas en charge. Cette route n'est donc pas submergée pour une crue centennale. A l'aval de cette dernière, la pente diminue et le champ d'expansion s'élargit. Les hauteurs d'eau atteintes restent importantes. Plusieurs habitations se situent en limite de zone inondable.

Afin de préciser les limites de la zone inondable en aval de la zone modélisée, un profil en travers supplémentaire a été levé à la suite de la première modélisation. La maison située en rive gauche n'est pas inondée et se situe hors de la limite hydrogéomorphologique.

3.3.3.5 Ligne d'eau de référence

Les cotes de référence de la ligne d'eau atteintes lors d'une crue centennale pour les cours d'eau étudiés sont les suivantes.

Ruisseau de Souchas

N° profils	Cote (m NGF)
S01	62.04
S02	60.20
S03	59.27
S04	59.18
S05	59.18
S06	59.17
S07	59.16
S08	59.15
S09	59.13
S10	59.12
S11	59.11
S12	59.11
S13	52.96
S14	52.94
S15	52.92
S16	52.39
S17	51.30
S18	51.14
S19	51.11
S20	51.07
S21	51.03
S22	50.97
S23	50.28

N° profils	Cote (m NGF)
S24	49.00
S25	48.30

Ruisseau de Belvezet

N° profils	Cote (m NGF)
B01	137.14
B02	130.43
B03	125.62
B04	123.23
B05	120.75
B06	118.44
B07	118.08
B08	117.70
B09	117.10
B10	116.46
B11	116.06
B12	115.45
B13	114.91
B14	111.26
B15	106.05
B16	102.98
B17	99.61
B18	97.10
B19	94.84
B20	93.21
B21	89.06
B22	86.64
B23	83.22
B24	79.96
B25	77.33

Ruisseau de Salaman

N° profils	Cote (m NGF)
SA01	158.10
SA02	154.38

N° profils	Cote (m NGF)
SA03	150.07
SA04	146.61
SA05	146.31
SA06	144.38
SA07	143.09
SA08	142.19
SA09	141.94
SA10	141.66
SA11	141.11
SA12	140.57
SA13	139.73
SA14	138.59
SA15	134.43
SA16	132.82
SA17	132.58
SA18	131.80
SA19	131.21
SA20	130.62
SA21	130.62
SA22	130.62
SA23	127.85
SA24	126.62
SA25	125.75
SA26	125.65
SA27	125.56
SA28	125.49
SA29	120.20
SA30	118.65
SA31	117.05
SA32	116.27
SA33	115.17
SA34	113.57
SA35	112.12
SA36	110.59
SA37	109.48

Ruisseau du Merlançon

N° profils	Cote (m NGF)
M01	72.30
M02	70.77
M03	69.30
M04	68.46
M05	67.61
M06	65.98
M07	64.82
M08	63.62
M09	63.08
M10	62.56
M11	61.61
M12	61.10
M13	61.00
M14	60.96
M15	60.95
M16	60.92
M17	60.91
M18	60.81
M19	60.47
M20	60.30
M21	59.48
M22	59.10
M23	58.19
M24	58.00
M25	57.43
M26	56.92
M27	56.59
M28	56.59
M29	56.26
M30	55.14
M31	54.39
M32	54.38

Les profils ainsi que les cotes de références sont reportés sur la cartographie des aléas et le zonage.

4. Les enjeux

4.1 Généralités : l'évaluation des enjeux

4.1.1 Définitions

Les enjeux correspondent aux modes d'occupation et d'utilisation du sol actuels et futurs dans les zones à risque. Ils définissent le degré de vulnérabilité et par conséquent le degré de risque.

On distingue trois types d'enjeux :

- Humains,
- Socio-économiques,
- Naturels.

Les enjeux à identifier dans le cadre de la gestion des zones inondables des cours d'eau, au sens de la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 sont les suivants :

- **Les espaces urbanisés**

Le caractère urbanisé d'un secteur se définit en fonction de l'occupation du sol actuelle : la réalité physique.

- **Les champs d'expansion des crues**

Ce sont des secteurs peu ou non urbanisés à dominante naturelle. Ils sont à préserver afin de permettre l'écoulement et le stockage d'un volume d'eau important de la crue.

- **Les autres enjeux liés à la sécurité publique**

- l'importance des populations exposées
- les établissements publics
- les établissements industriels et commerciaux
- les équipements publics
- les voies de circulation
- les projets d'aménagement

4.1.2 Objectifs

L'évaluation des enjeux répond aux objectifs suivants :

- La délimitation du **zonage du risque** et du **règlement** en fonction de la vulnérabilité locale,
- L'orientation des **mesures de prévention**, de **protection**, de **sauvegarde** et de **réduction de la vulnérabilité**.

4.2 Les enjeux rencontrés dans la zone inondable sur la commune de Saint-Marcel d'Ardèche

La commune bordée au sud est par le fleuve Rhône est traversée par plusieurs petits cours d'eau non pérennes.

Les principales zones inondables, situées à l'est de la commune, jouxtent le fleuve Rhône et concernent un secteur constitué de terres agricoles (vergers principalement). Au sud de ce secteur, quelques bâtiments d'habitation sont concernés par les inondations (île du Petit Malatras).

Dans ce secteur de confluence, la zone inondable est commune au Rhône et à l'Ardèche. La digue intercommunale du Banc Rouge borde l'Île du Petit Malatras en rive droite du Rhône en amont de la confluence avec l'Ardèche. D'une longueur de 2 km environ, et une hauteur de 3 à 4 mètres, elle protège contre les crues du Rhône la majeure partie de l'« Ile de Malatras » sur les communes de St Just et St Marcel d'Ardèche. Les crues du Rhône de 1992 et 1993 ont entraîné la rupture de la digue (vers le PK 187,5) et des travaux de réparation. La crue de novembre 2002 a provoqué une importante brèche de 60 m de longueur (PK 187,5) et une amorce de brèche à l'aval immédiat (PK 187,5). La brèche principale de 2002 s'est élargie à nouveau lors de la crue de 2003. Suite à ces dégâts, un diagnostic a été réalisé et la digue a été reconstruite.

L'extrême ouest de la commune est concerné par la dernière boucle des gorges de l'Ardèche sur un court linéaire dans une zone naturelle.

La zone inondable du ruisseau de Peyrobe, puis du Merlançon (affluent de l'Ardèche) concerne un secteur naturel non urbanisé, sauf à l'extrême sud de la commune où trois habitations sont situées dans le lit majeur du cours d'eau.

Les zones inondables associées aux autres cours d'eau de la commune sont relativement restreintes en termes d'emprise. Cependant ces cours d'eau traversent parfois des secteurs urbanisés.

Au nord de la commune, le ruisseau de Souchas n'impacte aucun secteur urbanisé.

Le centre urbain ancien de la commune, perché sur les hauteurs, n'est pas directement concerné par les inondations.

Les deux thalwegs qui traversent le secteur urbanisé en continuité du centre urbain de la commune, à l'est et à l'ouest, impactent des parcelles urbanisées et peuvent toucher en cas de crue une vingtaine d'habitation et la salle des fêtes communale, équipement nécessaire à la gestion de crise. Les services techniques contiguës à la salle des fêtes ne sont pas impactés directement. Seule la rue qui dessert ces deux équipements est inondable. La commune projette une aire de stationnement en rive gauche du talweg.

La mairie en centre bourg n'est pas inondable.

La station d'épuration principale de la commune est située en rive droite du ruisseau du Salaman en lisière de la zone inondable. A l'aval, le ruisseau traverse une plaine agricole, parfois avec un lit perché entre deux digues en terre. Une seule maison est impactée par ses débordements. Le ruisseau franchit la voie ferrée, inondable ponctuellement.

Enfin, les espaces non urbanisés comprennent tous les espaces naturels ou agricoles concernés par la zone inondable. On les trouve essentiellement dans la plaine inondable à la confluence de l'Ardèche avec le Rhône qui constitue un vaste champ d'expansion des crues à préserver.

5. Le risque

5.1 Généralités

5.1.1 Définition

Le risque se définit comme le résultat du croisement de l'aléa, c'est-à-dire la présence de l'eau, avec la vulnérabilité, c'est-à-dire la présence de l'homme ou de son intervention qui se concrétise généralement par l'implantation de constructions, d'équipements et d'activités dans le lit majeur du cours d'eau.

Ces installations ont trois conséquences :

- Elles créent le risque en exposant des personnes et des biens aux inondations,
- Elles aggravent l'aléa et le risque en modifiant les conditions d'écoulement du cours d'eau,
- Elles causent des dégâts qui représentent des coûts importants pour les collectivités et qui se traduisent par :
 - La mise en danger des personnes,
 - Les dommages aux biens et aux activités.

$$\text{ALEA} \times \text{VULNERABILITE} = \text{RISQUE}$$

Il n'y a donc pas de « risque » sans vulnérabilité.

5.1.2 Les facteurs aggravant le risque

1.1.1.1 L'occupation du sol

On pense en particulier à l'augmentation du nombre de constructions (habitations principales et secondaires) dans le champ d'inondation : en effet, le danger se traduit par la présence d'habitations qui appelle toujours plus de nouvelles constructions.

1.1.1.2 La présence d'obstacles à l'écoulement dans le lit majeur

Il en existe deux catégories :

- les obstacles physiques : murs, remblais... : ils interceptent le champ d'écoulement et provoquent une surélévation des eaux,
- les obstacles susceptibles d'être mobilisés en cas de crue (dépôts divers, arbres, citernes...) : ils sont transportés par le courant, s'accumulent par endroits et ont pour conséquences la formation et la rupture d'embâcles qui surélèvent fortement le niveau d'eau, jusqu'à former de véritables vagues.

5.2 Le risque sur la commune de Saint-Marcel d'Ardèche

5.2.1 Le zonage

Le zonage réglementaire est basé sur la définition du risque et présente une hiérarchisation en deux niveaux :

Zone rouge : Zone de contrainte forte.

Zone bleue : Zone de contrainte modérée.

A chaque zone correspond un règlement spécifique. La définition du zonage réglementaire répond aux principes fondamentaux de gestion des zones inondables :

- Le libre écoulement des crues,
- La préservation des champs d'expansion des crues,
- La non-aggravation des risques et de leurs effets actuels.

La définition du zonage et du règlement qui s'y applique suit les principes définis par le guide méthodologique d'établissement des PPR et par la Doctrine Rhône.

Par rapport aux objectifs généraux énoncés plus haut, le zonage impose de gérer l'occupation des zones inondables en s'assurant le mieux possible de la sécurité des personnes et des biens, en prévenant l'augmentation de la vulnérabilité et en limitant les risques de dommages supportés par la Collectivité.

A l'échelle du Rhône,

La commune, est située en rive droite du vieux Rhône au droit de l'aménagement hydroélectrique de la CNR dit de Donzère Montdragon, au nord de la confluence de l'Ardèche et du Rhône. Les zones inondables par les deux cours d'eau sont constituées essentiellement de zones agricoles ou naturelles.

Cette situation conduit à la définition d'une **zone rouge** qui traduit au sens le plus strict ces objectifs correspondent donc aux zones d'aléa fort (hauteur de submersion supérieure à 1m) **et** aux zones d'aléa modéré qui ne sont pas occupées par des constructions. Logiquement ces zones conservent leur vocation naturelle.

La digue intercommunale du Banc Rouge protège les constructions des crues du Rhône. Elle a cédé pour les crues du Rhône de 1992, 1993, 2002 et 2003 et a été réparée à plusieurs reprises. Cette seconde situation conduit à la définition d'une bande de sécurité **secteur Ra** d'une profondeur de 300 m destinée à prendre en compte le sur-aléa lié au risque de rupture de la digue.

L'unique zone bleue correspond à une zone moins exposée et occupées par des constructions. Son exposition moindre au risque et l'absence de risque direct pour les personnes permet d'y autoriser de nouvelles constructions sous réserve du respect de certaines prescriptions. Il s'agit ici d'un secteur en limite de la plaine et de la zone inondable du Rhône.

A l'échelle de l'Ardèche, des ruisseaux du Merlançon et du Souchas, ces objectifs passent par la préservation des conditions d'écoulement et des champs d'expansion des crues. L'ensemble des zones inondables ne concerne que des secteurs non-urbanisés et a donc été classé en zone « R » rouge.

A l'échelle des ruisseaux de Belvezet et du Salaman ces objectifs passent par la préservation des conditions d'écoulement et des champs d'expansion des crues. L'ensemble des zones inondables concerne

- des secteurs non-urbanisés, donc classé en zone «R» rouge
- des secteurs urbanisés en zone d'aléa fort et moyen classé aussi en « R » rouge

Les zones « R » rouges qui traduisent au sens le plus strict ces objectifs correspondent donc aux zones d'aléa fort et moyen **et** aux zones d'aléa faible qui ne sont pas occupées par des constructions. Logiquement ces zones conservent leur vocation naturelle.

Les digues qui encadrent ponctuellement le ruisseau du Salaman dans la plaine agricole conduisent à la définition de deux bandes de sécurité **secteur Ra** de 50 m de profondeur, destinées à prendre en compte le sur-aléa lié au risque de rupture des deux digues.

Les secteurs non urbanisés étudiés en Hydrogéomorphologique sont classés en zone Rouge. Ces secteurs ne sont pas occupés par des constructions. Logiquement ces zones conservent leur vocation naturelle.

Au final, le zonage appliqué sur la commune de Saint-Marcel d'Ardèche se décline en 2 zones et 1 secteur, selon le degré d'aléa et les enjeux exposés.

Le tableau suivant reprend de façon synthétique la définition de ce zonage.

A l'échelle de Saint-Marcel d'Ardèche la grille suivante est appliquée :

Tableau 17 : Grille de définition du zonage réglementaire

		Espaces urbanisés	Espaces non urbanisés
Secteur d'inondation directe	Aléas fort et moyen du Rhône de l'Ardèche et des affluents	Zone rouge R	
	Aléa faible de l'Ardèche et/ou modéré du Rhône	Zone bleue B	Zone rouge R
Secteur endigué	Bande de sécurité		Secteur Ra

Au final, le zonage appliqué en zone inondable sur la commune de Saint-Marcel d'Ardèche présente une superficie d'environ :

372,71 hectares en zone rouge, dont 27,59 hectares en zones Ra ;

0,16 hectares en zone bleue.

5.2.2 Le règlement

Afin de justifier du mieux possible les décisions prises sur le plan réglementaire dans le PPRI et de permettre au lecteur d'en avoir une meilleure vision d'ensemble, dans les paragraphes ci-après, sont commentées les

principales dispositions réglementaires retenues nécessitant quelques précisions. Il s'agit donc d'une présentation non exhaustive de ce document. En effet, pour tous détails il conviendra de se reporter à la rédaction complète du règlement.

5.2.2.1 Généralités

► A- Champ d'application

Sont pris en compte dans ce PPRI, les risques liés aux inondations du Rhône et des affluents par débordement. Se trouve de ce fait exclu le risque d'inondation par ruissellement qui, même s'il est la conséquence d'un phénomène naturel (la pluie), relève essentiellement du domaine de la gestion des eaux pluviales et donc, des décisions prises dans le document communal d'urbanisme (Plan Local d'Urbanisme).

► B- Effets du PPRI

Le PPRI approuvé vaut servitude d'utilité publique, cela signifie que le PLU doit obligatoirement le prendre en compte, et donc en aucun cas avoir des dispositions plus permissives que celles du PPRI.

Par contre, le PLU peut être plus restrictif que le PPRI, mais dans ce cas, il s'agira d'options politiques (dans le sens « gestion du territoire ») prises par le Conseil Municipal.

5.2.2.2 Dispositions générales

Les objectifs généraux du PPRI sont rappelés ci-dessous :

La protection des personnes

Les dispositions du règlement ne doivent pas conduire à augmenter le nombre d'habitants dans la zone fortement exposée. De plus, dans la zone modérément exposée, l'augmentation de la population ne sera autorisée que dans la mesure où elle ne serait pas exposée au risque d'inondation (installation au-dessus de la cote de référence, c'est-à-dire hors inondation pour la crue prise en compte, ce qui n'exclut en aucun cas la survenance d'une crue supérieure).

La protection des biens

Le raisonnement est identique à celui développé pour la protection des personnes.

Le maintien du libre écoulement des eaux

Toutes les occupations et utilisations du sol qui sont autorisées, doivent avoir le moins d'impact possible sur l'écoulement des eaux et donc constituer le moins d'obstacle possible.

La conservation des champs d'inondation

Aucune (ou presque) construction supplémentaire n'est admise dans les secteurs modérément inondables qui ne sont pas urbanisés. En effet, leur urbanisation serait de nature à réduire les champs d'expansion des crues actuels.

Les dispositions relatives aux constructions neuves sont rappelées ci-dessous :

Lorsqu'elles sont autorisées (essentiellement en zone modérément exposée pour le Rhône et faiblement exposée pour les affluents), les constructions neuves devront non seulement respecter les prescriptions décrites dans chaque article du règlement, mais également respecter trois points fondamentaux :

- Ne pas être installées à proximité des talwegs (toujours susceptibles d'être remis en eau en cas de pluies importantes) ;

- Faire le moins possible obstacle à l'écoulement des eaux (implantation de la façade la plus importante dans le sens de l'écoulement et non perpendiculairement à ce dernier) ;
- Ne pas comporter de planchers situés au-dessous du niveau du terrain naturel. Ce type d'aménagement nécessite une intervention lourde pour le retour à la normale après la crue.

5.2.2.3 Principales dispositions réglementaires

Pour plus de précision, le lecteur pourra se reporter à la rédaction exhaustive du règlement.

ZONE R (zone Rouge)

Caractère de la zone

D'une part, il justifie le passage de l'aléa (le phénomène inondation) au zonage réglementaire et d'autre part, il précise l'approche menée sur le Rhône, l'Ardèche et le Merlançon.

Ainsi :

- Pour le Rhône, seul le critère de la hauteur d'eau (supérieure ou inférieure à 1m) est pris en compte pour qualifier la zone inondable
- Pour l'Ardèche, les affluents de premier et second rang du Rhône et de l'Ardèche : ruisseaux du Merlançon, du Souchas, du Belvezet et du Salaman, dont les crues sont qualifiées de rapides, la qualification des aléas est issue du croisement des hauteurs et des vitesses de l'eau calculées.

La définition de cette zone respecte les 4 objectifs précités (cf. généralités).

Article R1 – Occupation et utilisations du sol interdites :

R 1.1 :

Cet article confirme qu'à priori, cette zone doit quasiment rester en l'état puisque seules sont autorisées quelques occupations et utilisations du sol nouvelles.

Toutefois, le cas particulier de la reconstruction (considérée comme une construction neuve) des bâtiments existants qui seraient détruits par un sinistre autre que l'inondation (incendie, tempête, séisme...) est autorisée.

R 1.2 :

Il précise que toutes modifications qui pourraient intervenir, doivent respecter les 4 objectifs principaux du PPRI. Cela signifie que, certaines occupations ou utilisations du sol autorisées ne respectant pas ces objectifs, se verraient opposer un refus.

Article R2 – Occupations et utilisations du sol admises

Tel qu'il est rédigé, cet article liste de façon exhaustive les occupations et utilisations du sol autorisées dans cette zone.

R 2.1 – Occupations et utilisations du sol nouvelles

► Infrastructures publiques et réseaux :

Le bon fonctionnement des services publics impose que ces équipements puissent être implantés en zone inondable pour autant que leur vulnérabilité soit réduite au maximum.

► **Remblais :**

Ils sont autorisés lorsque qu'ils sont directement liés à une construction et à ses accès ou à une occupation du sol autorisée dans la zone (infrastructure...). À noter que cette autorisation de principe ne dispense en aucun cas la nécessité de respecter les autres procédures en vigueur (loi sur l'eau notamment).

► **Terrasses :**

Elles ne doivent pas créer un obstacle supplémentaire au libre écoulement, pour cela leur transformation en véranda, par exemple ne peut être autorisée.

► **Clôture :**

La réalisation d'un simple grillage permet de respecter les objectifs du PPRI en termes de libre écoulement notamment.

► **Construction à usage agricole :**

C'est la seule exception au principe général qui est d'interdire toute construction nouvelle dans la zone fortement exposée. Toutefois, elle est assortie de deux contraintes. Autrement dit, dans la demande d'autorisation, il devra être démontré que ces deux conditions sont remplies.

► **Stockage de produits polluants :**

Lors de la survenance d'une crue, cette disposition permet d'éviter l'impact écologique éventuel de produits potentiellement polluants présents dans la zone fortement exposée.

► **Reconstruction en cas de sinistre :**

Si la reconstruction ne peut évidemment être envisagée lorsque le bâtiment a été détruit par une crue, il n'en va pas de même si le sinistre est dû à un incendie, une tempête ou tout autre phénomène indépendant du cours d'eau.

► **Annexes :**

Il faut que cette construction ait un lien avec une habitation existante sans pour autant y être accolée. Cela signifie qu'une annexe isolée ne pourra être implantée au cœur de la zone rouge. De plus l'emprise au sol ne doit pas dépasser 30 m² et les annexes ne doivent pas comporter de pièces de vie.

R 2.2 – Ouvrages et constructions existantes

Cette partie du règlement vise à préserver l'existant sans en aggraver l'exposition au risque. Les règles sont comparables à celles appliquées aux occupations nouvelles en tenant compte des contraintes liées à ce qui existe déjà.

► **Changement de destination :**

Ce changement ne peut être autorisé que s'il ne conduit pas à augmenter l'exposition au risque, par exemple, en amenant une population nouvelle en zone inondable. À ce titre, le changement de destination conduisant à la création d'habitat est interdit. De plus, toute demande devra être accompagnée d'une description des mesures envisagées pour ne pas augmenter la vulnérabilité (2e objectif : protection des biens).

► **Extensions des habitations :**

La limitation en surface des extensions poursuit un double but : permettre l'ajout d'une ou 2 pièces supplémentaires et ne pas offrir la possibilité de créer un logement supplémentaire. S'il n'existe pas, un niveau refuge devra être créé en priorité de manière à réduire la vulnérabilité de l'habitation.

➤ **Extension des locaux agricoles et d'activités :**

En plus des principes développés au paragraphe précédent, la mise hors d'eau des produits polluants vise à se prémunir d'un risque de pollution consécutif à une crue.

➤ **Aménagement :**

Il s'agit, là de travaux importants de réaménagement d'un bâtiment existant ne conduisant pas forcément à un changement de destination.

R 3 – Prescriptions sur l'existant

Cette partie du règlement vise à prescrire des mesures obligatoires à réaliser dans les 5ans suivant l'approbation du PPRI

➤ **Matérialisation des emprises des piscines enterrées :**

Les piscines ne sont plus visibles en cas de crues. Leur balisage vise à réduire les risques pour les sauveteurs en cas de crue.

➤ **Empêcher la flottaison d'objets et stockage des produits polluant en hauteur**

Ces mesures visent à limiter les embâcles et à préserver les biens.

Le stockage des produits polluant en hauteur a pour but de limiter les impacts des crues en matière de pollution.

ZONE Ra (zone Rouge réglementée au titre de la bande de sécurité des digues).

Il s'agit de la bande de sécurité d'une largeur de 300 m à l'arrière de la digue intercommunale du Banc Rouge et des bandes de sécurité de 50 mètres de large à l'arrière des digues en rives droite et gauche du ruisseau du Salaman dans la section où son lit est perché. Ces secteurs, soumis à un sur-aléa en cas de rupture, doivent rester strictement inconstructible. Seules les extensions mesurées des constructions existantes y sont admises.

Cette zone reprend les prescriptions de la zone Rouge, mais interdit les constructions à usage agricole.

ZONE B (zone bleue)

Caractère de la zone

Il précise qu'il s'agit d'une zone modérément exposée : hauteurs d'eau peu importantes pour le Rhône et hauteurs et vitesses d'eau peu importantes pour les affluents.

Article B.1. (Interdictions)

Cet article liste de façon exhaustive, tout ce qui est interdit dans la zone B.

B. 1.1 – Occupations du sol interdites

➤ Établissement de gestion de crise :

Tous les établissements qui sont susceptibles d'être sollicités en cas de crise (mairie et ses locaux techniques, caserne de pompiers, gendarmerie, commissariat...) sont interdits.

➤ Établissements recevant du public sensible :

Tous nouveaux établissements qui reçoivent un public sensible avec hébergement (maison de retraite, hôpital...) sont à exclure de la zone inondable.

➤ Reconstruction après sinistre :

Dans le cas général, celle-ci sera autorisée. Si toutefois, un événement particulier conduisait à la destruction du bâtiment par une crue, la reconstruction ne pourrait à l'évidence être autorisée. Dans ce cas, cela conduirait à la révision du PPRI pour classer le secteur en zone « R ».

B. 1.2.

Dans ce paragraphe, il est précisé que toutes modifications qui pourraient intervenir, doivent respecter les 4 objectifs principaux du PPRI. Cela signifie que, certaines occupations ou utilisations du sol autorisées dans l'article 2.1 ne respectant pas ces objectifs, se verraient opposer un refus.

Article B.2. Autorisation sous conditions

B 2.1 – Occupations et utilisations du sol nouvelles

➤ Équipement public ne recevant pas du public :

Toutes les dispositions devront être prises pour que ce bien soit le moins vulnérable possible (2e objectif).

➤ Terrains de sport et de loisir :

Contrairement à la zone R, les aménagements prévus peuvent comporter des constructions, sous réserve de respecter des conditions qui permettent de ne pas exposer les biens (2e objectif).

➤ Remblais :

Ils devront être les plus réduits possibles et justifiés notamment par la nécessité de surélever les planchers. À noter que cette autorisation de principe ne dispense en aucun cas la nécessité de respecter les autres procédures en vigueur (loi sur l'eau notamment).

➤ Citernes et fosses septiques :

Le lestage et l'ancrage doit permettre d'éviter que ce type d'équipement soit emporté en cas de crue (risques de pollution supplémentaires et risque supplémentaire pour les personnes).

➤ Clôture :

La réalisation d'un simple grillage permet de respecter le 3e objectif du PPRI.

➤ Constructions à usage d'habitations :

Les conditions qui doivent être remplies respectent le 1er objectif (mise hors d'eau des pièces habitables) et le 2e objectif (réduction de la vulnérabilité des biens).

➤ Annexes aux habitations :

Aucune hauteur de plancher par rapport au terrain naturel n'est imposée. Seules sont imposées les mesures nécessaires à rendre moins vulnérable ce type de bâtiment (installations techniques sensibles et matériaux utilisés).

► **Autres constructions :**

Le premier niveau de plancher doit être réalisé au-dessus de la cote de référence. À noter que :

- Dans le cas d'une activité, l'objectif de protection des biens (outil de production, stocks...) devient un objectif majeur ce qui justifie que tous les planchers soient rehaussés ;
- Dans tous les cas, un dispositif visant à la mise en sécurité du public reçu, devra être étudié.

► **Reconstruction après sinistre :**

S'agissant d'une zone où l'aléa est modéré, la destruction due à une inondation est peu probable. La règle générale est donc l'autorisation de reconstruire. À l'occasion de cette reconstruction, les prescriptions imposées permettront de réduire la vulnérabilité de la construction. À la reconstruction en cas de sinistre, s'appliqueront les dispositions identiques à celles décrites dans les deux paragraphes précédents.

B 2.2 – Ouvrages et constructions existants

À la différence de la zone « R », aucune limite de surface n'est imposée aux aménagements et extensions de bâtiments existants. Des mesures identiques à celles imposées aux constructions neuves sont appliquées pour la réduction de la vulnérabilité.

B 3 – Prescriptions sur l'existant

Les prescriptions à réaliser dans un délai de 5 ans sont identiques à celles de la zone « R »

6. Concertation

6.1 Démarche mise en place

Pour mener à bien l'approbation du PPRI, la DDT a mis en place **une large démarche de concertation** auprès des élus.

Dans un premier temps, la DDT a rencontré la commune, le **19 mars 2013** afin de définir ensemble les cours d'eau, affluents du Rhône devant être pris en compte dans le Plan de Prévention des Risques.

Il a donc été décidé d'étudier les aléas de l'Ardèche dont qui est indissociable du Rhône dans ce secteur de confluence ainsi qu'un affluent de celle-ci : le Merlançon.

Le **23 juin 2014**, les élus de la commune ont été rencontrés à nouveau afin de recueillir leur connaissance des phénomènes d'inondation observés sur leur territoire.

Après la phase d'étude préliminaire, une réunion de présentation des aléas des différents affluents et du Rhône a été réalisée en mairie le **24 mars 2015**.

Une réunion de concertation avec la commune a été organisée en présence de la DDT, le **21 avril 2015**, pour la définition des enjeux de la commune.

Le **8 juillet 2016**, la DDT est venue présenter la carte définitive des enjeux ainsi que le projet de zonage réglementaire. La commune a fait des remarques sur les aléas de certains affluents. Belvezet et Salaman.

Après compléments d'études, la DDT a présenté Le **7 avril 2017** les cartographies finales et le projet de règlement.

Enfin, une réunion publique de présentation du projet de Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRI) a eu lieu le **28 juin 2017** à 18H00.

Un bilan de cette réunion est fourni dans le paragraphe suivant :

6.2 Bilan de la concertation lors de la réunion publique du 28 juin 2017

La population avait été informée de la tenue de cette réunion par le biais d'affiche grand format aux 5 entrées du village, d'affiches sur les panneaux d'affichage communaux, d'affichettes dans les commerces, par voie de presse : Dauphiné Libéré et la Tribune. Enfin un courrier d'invitation a été distribué dans les boîtes à lettres des riverains du secteur inondable.

25 personnes ont participé à cette réunion.

Cette réunion animée par la Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'Ardèche en présence du bureau d'études Burgeap, s'est déroulée en trois temps :

- Tout d'abord la présentation de généralités relatives à la politique de l'État en matière de prévention des risques d'inondation. Les généralités ont concerné : les crues historiques du Rhône, les objectifs fondamentaux poursuivis dans le cadre de l'élaboration du PPRI, les intérêts pour la collectivité de la mise en place d'un PPRI : État, Maire, particuliers.
 - L'État affiche la connaissance du risque en définissant une réglementation et un zonage précis sur la commune.
 - Le Maire doit s'approprier le risque par la prise en compte du risque dans les documents régissant l'occupation du sol (PLU et autorisations d'urbanisme : permis de construire, déclaration préalable,...).
 - La population doit respecter les prescriptions du PPRI.

- Ensuite, la définition d'un PPRI en précisant ses objectifs ainsi que les résultats de l'étude réalisée et la présentation du PPRI de la commune
- Enfin, la procédure d'élaboration a été abordée.

Lors de la présentation par la DDT de l'Ardèche, la population a pu poser des questions. Les paragraphes ci-dessous reprennent les points abordés lors de la réunion.

Le débit de la crue modélisée du Belvezet est-il calculé ou mesuré ?

Le bassin versant du Belvezet n'est pas équipé de stations de mesures, seuls les cours d'eau importants le sont : Rhône, Ardèche ... C'est donc un débit calculé qui est modélisé. En l'absence de crue historique suffisamment renseignée, c'est le débit centennal qui a été modélisé.

J'ai un bâtiment dans la zone inondable du Rhône, comment connaître la hauteur d'eau sur mon terrain ?

On peut connaître la hauteur d'eau en faisant la différence entre la cote de la ligne d'eau du Rhône obtenue à partir des cotes indiquées sur le zonage au niveau des points kilométriques : PK du Rhône et le niveau du terrain. Le niveau du terrain peut se lire sur une carte IGN dans ce secteur très plat ou à partir de la base de données topographiques qui a permis de calculer les aléas, ou encore à partir d'un plan topographique raccordé au repère NGF (nivellement général de la France) normal.

J'ai une ruine sur mon terrain inondable en zone rouge, puis je la reconstruire ?

Non, en zone inondable, la reconstruction d'une ruine équivaut à une construction neuve, lesquelles sont interdites en zone rouge car elles aggraveraient l'exposition des personnes et des biens aux risques d'inondation.

Vu le nombre de morts très limité lié aux inondations, le coût des études d'un PPRI n'est-il pas trop lourd et uniquement destiné à limiter les dépenses des assurances ?

La première priorité de la doctrine Rhône est la préservation des vies humaines, la deuxième est de réduire le coût des dommages qui est reporté « in fine sur la collectivité, par le biais du système d'assurance « catastrophe naturelle » et des solidarités publiques qui se mettent en place à chaque événement majeur. De ce fait l'État garant de l'intérêt national, doit être vigilant en matière d'accroissement de l'urbanisation et en zone soumise à un risque d'inondation pour réduire l'exposition humaine et économique. Il convient de noter l'aspect traumatisant des crues même en l'absence de victimes. Le PPRI est aussi un outil d'information de la collectivité et des citoyens sur la connaissance du risque, outil de base pour une gestion de crise plus efficiente.

J'ai acheté une maison en zone inondable, mon assureur ne veut pas m'assurer :

Cette question ne relève pas du PPRI. Un autre riverain confronté dans un premier temps au même problème, indique que les agents d'assurance qui connaissent le secteur acceptent d'assurer.

Un riverain a entendu parler de pose de repère de crue pour sensibiliser les gens mais n'en a pas vu sur la commune :

Les repères de crues et leur pose sont un élément important de l'information du public. Le site internet : www.reperesdecruces.developpement-durable.gouv.fr, en donne la liste pour le Rhône. Sur le bassin versant de l'Ardèche, le syndicat Ardèche claire a recensé les repères de crues et les zones inondables consultables sur le site internet <http://www.ardecche-eau.fr/>. La pose et la valorisation des repères de crues sont programmées dans le cadre du programme d'action de prévention des inondations de l'Ardèche.

Comment bien entretenir le fossé sur mon terrain ? Quelles sont les bonnes pratiques ?

Ces points ne relèvent pas du PPRI, mais de la police de l'eau régie par le code de l'Environnement.

Un riverain témoigne de la présence d'une brèche à l'aval du Souchas dans la plaine inondable du Rhône, qui a un impact néfaste sur les terrains :

Le PPRI considère le cours d'eau dans sa situation actuelle dans un objectif de prévention en termes d'urbanisme. Il n'est pas opérant sur l'état des cours d'eau qui relève de la police de l'eau.

6.3 Consultation des personnes publiques

L'élaboration du présent PPRI n'est pas soumise à évaluation environnementale : décision N° 08214PP0124 de l'autorité environnementale en date du 06/03/2014.

D'autre part, conformément à l'article R.562-7 du code de l'environnement, le projet de PPRI tel qu'il a été décrit dans les pages précédentes, a été officiellement transmis par Le Préfet de l'Ardèche aux personnes publiques suivantes qui, conformément à la réglementation en vigueur, disposaient d'un délai de 2 mois pour faire connaître leur avis :

- le Conseil Municipal de la commune (accusé de réception de la consultation daté du 26/07/2017),
- le Conseil Communautaire de la communauté de communes du Rhône aux Gorges de l'Ardèche (accusé de réception de la consultation daté du 26/07/2017),
- la Chambre d'Agriculture (accusé de réception de la consultation daté du 26/07/2017),
- le Centre Régional de la Propriété Forestière (accusé de réception de la consultation daté du 26/07/2017).

Les avis reçus dans le cadre de la consultation sont joints en annexe du présent document.

Avis du conseil municipal :

Après en avoir délibéré lors de la séance du 13 septembre 2017, le conseil municipal, à l'unanimité des membres présents, a approuvé le projet de PPRI présenté sans remarques.

Avis de la communauté de communes du Rhône aux Gorges de l'Ardèche :

Par délibération en date du 21 septembre 2017 avec 34 avis favorables et 1 abstention, le Conseil Communautaire du Rhône aux Gorges de l'Ardèche a émis un avis favorable sur le projet de PPRI de la commune de Saint-Marcel d'Ardèche.

Avis de la Chambre d'Agriculture :

Par courrier en date du 28 juillet 2017, la Chambre d'Agriculture a indiqué qu'elle n'avait pas de remarque à formuler sur le présent dossier et a émis un avis favorable à la procédure de PPRI.

Avis du Centre Régional de la Propriété Forestière :

Le centre régional de la propriété foncière n'ayant pas émis d'avis dans un délai de 2 mois, c'est-à-dire avant le 26/09/2017, son avis est réputé favorable.

6.4 Enquête publique

Par arrêté n° DDT/SUT/09102017/74 en date du 9 octobre 2017, le préfet de l'Ardèche a prescrit l'enquête publique concernant le projet de PPRI de la commune de Saint-Marcel d'Ardèche.

Elle s'est déroulée du lundi 6 novembre au samedi 9 décembre 2017 inclus. Afin de recevoir les observations du public, trois permanences ont été organisées en mairie de Saint-Marcel d'Ardèche aux jours et heures d'ouverture de celles-ci :

- lundi 6 novembre de 10h à 12h,
- vendredi 24 novembre de 14h à 16h30,
- samedi 9 décembre 2017 de 9h à 12h.

Deux courriers accompagnés d'annexes et deux observations ont été portées sur le registre d'enquête. Celles-ci ont été annexées au rapport du commissaire enquêteur. Celui-ci a fait des recommandations pour certaines d'entre elles.

Au final, le commissaire enquêteur a remis son rapport le 8 janvier 2018, dans lequel il conclut :

Émet un avis favorable au projet de PPRI de Saint-Marcel d'Ardèche sous réserve :

- du ré-examen et si besoin de la modification du classement en zone inondable des parcelles de M. Christian Griffon, sises quartier le Grand Souchas en bordure du ruisseau le Souchas,
- d'une réponse du service instructeur, à la demande formulée par M. Roger Degas, quartier Belvezet.

Concernant la première réserve, une visite de terrain réalisée le 26 janvier 2018 a permis de préciser l'aléa inondation au droit de la parcelle n°B217. Il a été constaté que la rive droite du ruisseau affluent du Souchas reste inondable par le ruisseau. On relève sur le terrain un cordon de terre parallèle au pignon de la bâtisse limitant les débordements. Ce cordon dont la pérennité ne peut être assurée ne peut pas être pris en compte. L'entrée du terrain et le garage de la bâtisse situés en point bas restent inondables. La partie habitable de la maison est surélevée par rapport au garage et n'est pas inondable. L'aléa est donc réduit en conséquence.

Concernant cette première réserve, les cartes d'aléas, d'enjeux et de zonage du présent dossier ont été corrigées, comme suit :

Réf : CEAUSE100437 / REAUSE01124-01	
CAD / OV / OV	
26/02/2018	Page 59/67

Modification effectuée sur la carte des aléas des affluents :

Carte des aléas - Enquête publique

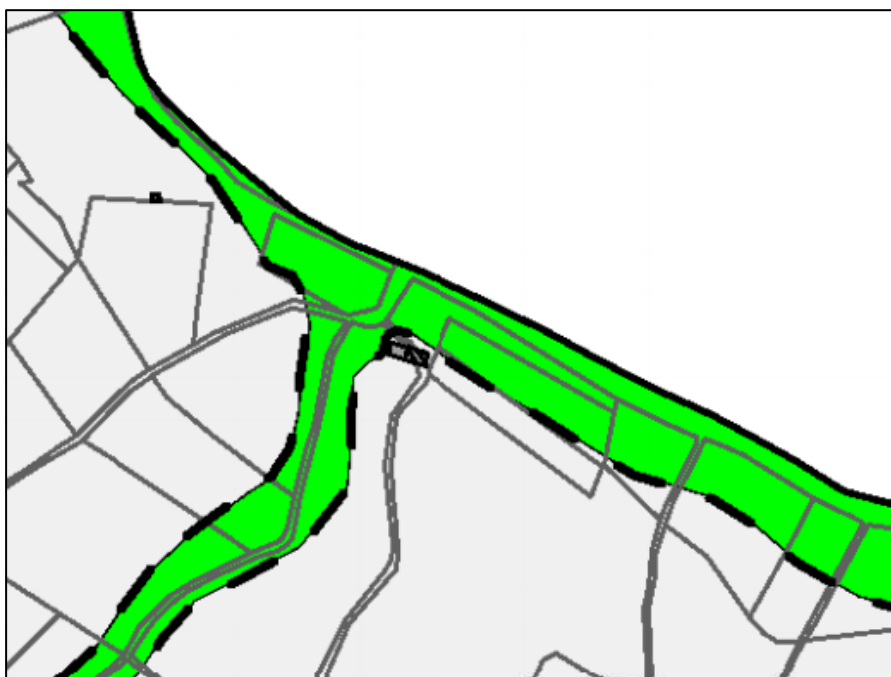


Carte des aléas – Approbation



Modification apportée à la carte des enjeux :

Carte des enjeux – Approbation



Modification à la carte du zonage :

Carte de zonage Nord – Approbation



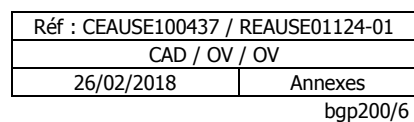
Concernant la deuxième réserve, la capacité d'une canalisation de diamètre 400 mm dépend de sa longueur et pente. En tout état de cause, une telle canalisation ne peut évacuer le débit du ruisseau du Belvezet pour une crue calculée centennale de 4,7 m³/s. Un tel débit entraîne une sur-verse, ce qui est le cas ici. La zone inondable du ruisseau du Belvezet s'étale donc au-delà de ce busage.

ANNEXES

Annexe 1.

Cartographie de l'analyse hydrogéomorphologique

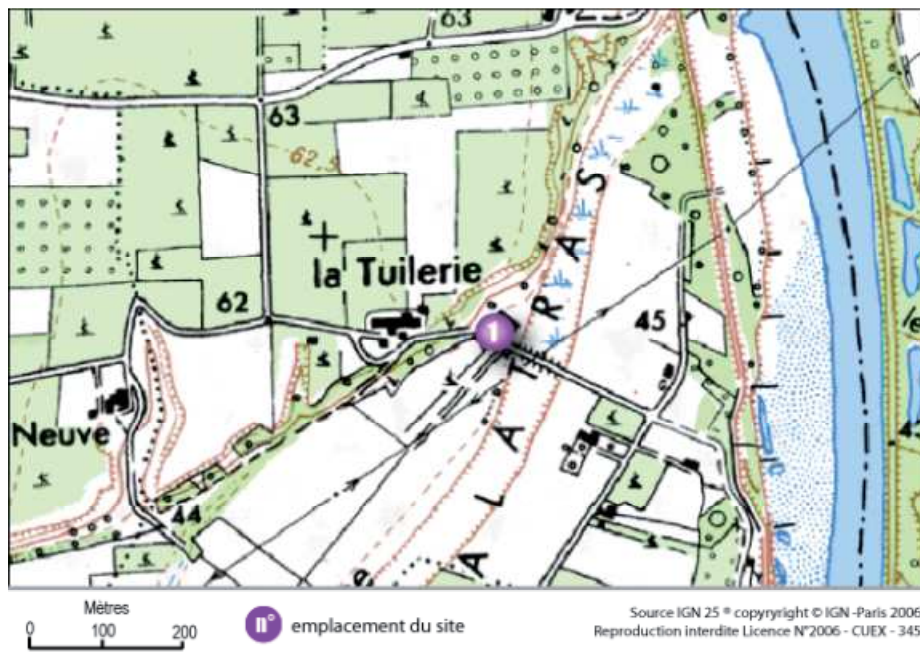
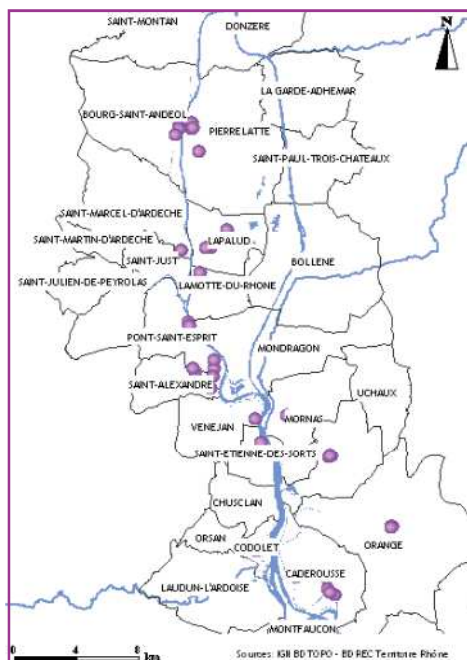
L'analyse hydromorphologique des cours d'eau de la commune a montré que ceux-ci ne possèdent pas de lit moyen. La présence d'un lit moyen sur un cours d'eau n'est pas systématique, il correspond à la zone inondée par des petites crues et il se traduit généralement par la présence d'une ripisylve. Les cours d'eau sont ici très encaissés à l'amont (zones de débordement très limitées) et s'écoulent dans la plaine du Rhône à l'aval (lit majeur du Rhône) ce qui fait que l'on passe directement du lit mineur au lit majeur.



Annexe 2.

Repères de crue

Réf : CEAUSE100437 / REAUSE01124-01	
CAD / OV / OV	
26/02/2018	Annexes



CARACTERISTIQUES DES REPERES IDENTIFIES SUR LE SITE

Fleuve : le Rhône

Rive : droite

Coordonnées GPS (WGS84) :

X : 4.646 510

Y : 44.300 300

Date :	Nature :	Etat :
1993	repère peint	très mauvais
2 décembre 2003	repère peint	très mauvais

Localisation : quartier la Tuilerie, sur un mur de clôture

Vue d'ensemble



Repère(s)



Annexe 3.

Avis des personnes publiques

Réf : CEAUSE100437 / REAUSE01124-01	
CAD / OV / OV	
26/02/2018	Annexes

DÉPARTEMENT
07 - ARDÈCHE

EXTRAIT DU REGISTRE DES DÉLIBÉRATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL

Nombre de conseillers

- en exercice 19
- présents 12
- votants 17
- absents 7
- exclus

De la commune de SAINT MARCEL D'ARDECHE

Séance du 13 septembre 2017 à 18 heures 00

Date de convocation :

06 septembre 2017

Le Conseil Municipal de cette commune, régulièrement convoqué, s'est réuni au

Date d'affichage :

06 septembre 2017

nombre prescrit par la loi, dans le lieu habituel de ses séances sous la présidence de :

Objet

M. BOUCHON Michel

Avis sur le projet du
Plan de Prévention du
Risque Inondation
(PPRI)

Étaient présents :

Mmes Bernadette DALLARD, Myriam FORT, Martine GUILHOT, Michelle JOANNY,
Sonia ROBASTON, Régine SENAY,

MM Michel BOUCHON, Marc CATEL, Dominique DOUCE, Charlie ESPITALIER,
Alain MERCIER, Sylvain SABATIER.

Absents: Mme Anne-Marie CHAULET, Virginie JUSTAMOND, Mauricette LAFUITTE,
MM. Jacques GERENTON, Jacques GIRAUD, Jérôme LAURENT, Jean-Luc
MARTIN.

Pouvoirs :

Mme Virginie JUSTAMOND a donné pouvoir à Mme Bernadette DALLARD,
Mme Mauricette LAFUITTE a donné pouvoir à M. Dominique DOUCE,
M. Jacques GERENTON a donné pouvoir à M. Marc CATEL
M. Jacques GIRAUD a donné pouvoir à M. Michel BOUCHON
M. Jean-Luc MARTIN a donné pouvoir à M. Alain MERCIER.

Secrétaire de séance :

Mme DALLARD Bernadette

Vu le Code Général des Collectivités Territoriales,

Monsieur Le Maire commente le projet de PPRI. Le document réalisé par la DDT, en concertation avec l'équipe municipale, précise les zones inondables sur la commune à proximité du Rhône, de l'Ardèche et des 4 ruisseaux: Belvezet, Souchas, Merlançon et Salaman. Il édicte les réglementations d'urbanisme sur ces secteurs. Ce plan est opposable au PLU. Il différencie les zones inondables: rouges et bleues. Il a fait l'objet d'une présentation à la population lors d'une réunion publique le 28 juin

2017 en présence des membres du conseil municipal et de la DDT. L'ensemble des documents ont été mis à disposition du public en juillet.

Ce plan fera l'objet d'une enquête publique organisée par la DDT.

Le conseil municipal n'émet aucune remarque particulière sur le projet de PPRI.

Le Conseil Municipal, après en avoir délibéré, à l'unanimité,

Article 1: Approuve le projet de PPRI présenté.

Article 2 : Dit que cette délibération sera exécutoire dès l'accomplissement des formalités de publicité.

Acte rendu exécutoire après le dépôt en Préfecture De PRIVAS le 21 septembre 2017.

Publié ou notifié le 21 septembre 2017.

Fait à St Marcel d'Ardèche, le 20 septembre 2017

Le Maire





COMMUNAUTÉ DE COMMUNES

DU RHONE AUX GORGES DE L'ARDECHE

Place Georges Courtial
 07700 Bourg Saint Andéol
 Tél : 04 75 54 57 05

Mail : contact@ccdraga.fr

Extrait du registre des délibérations du conseil communautaire Du 21 septembre 2017	
<u>Nombre de conseillers :</u> - en exercice : 36 - présents : 30 - votants : 35	L'an deux mille dix-sept, le vingt et un septembre à 17h30, le conseil communautaire, dûment convoqué le quatorze septembre, s'est réuni en séance publique à la Marjolaine à Bourg Saint Andéol, sous la présidence de Monsieur Jean-Paul CROIZIER, Président.
<u>Vote :</u> - pour : 34 - contre : 0 - abstentions : 1	<u>Titulaires présents :</u> MM ARCHAMBAULT Daniel - BARNIER Alain - BIANCHI Jean Noel - BOUCHON Michel - BOULAY Marc – Mme BOUVIER Mireille – MM. BREDAUT Jean Louis – CHAUZAUT Bernard – COAT Jean François – CROIZIER Jean Paul – Mme DALLARD Bernadette – M. DE VAULX François – Mme GARCIA Christine – M. GARCIA Patrick – Mmes GARIN Monique – GUIGUE PUJUGUET Brigitte - LANDRAUD Maryline – M. LAVIS Christian – Mmes MAITREJEAN Régine – MALFOY Christine – MM. MARTIN Jean Luc - MARTINEZ Serge – MATHON Christophe – Mmes PEZZOTTA Christel - PREVOT Michèle – MM. RANCHON Denis - RIEU Roland – RIVIER Pierre Louis – Mme ROSIN Isabelle – M. VERON Thierry
M. Daniel ARCHAMBAULT Est élu secrétaire de séance	<u>Titulaires présents avec droit de vote :</u> Jean Louis BREDAUT (Procuration de André VERMOREL) – Bernard CHAZAUT (Procuration de Christian MAULAVE) – Patrick GARCIA(Procuration de Jean Marc SERRE) – Régine MAITREJEAN (Procuration de Martine FORTHOFFER) – Roland RIEU (Procuration de Catherine VALETTE)
<u>Délibération n°</u> 2017-101	<u>Absents excusés :</u> FORTHOFFER Martine, MAULAVE Christian - SERRE Jean Marc - VALETTE Catherine - VERMOREL André <u>Absents :</u> ROBASTON Sonia
Objet : Avis sur le Projet de Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) – Commune de Saint Marcel D'Ardèche	

Monsieur le Président rappelle que la communauté de communes a été invitée à formuler un avis sur le projet de PPRI, en date du 26 Juillet 2017, relatif à la commune de Saint Marcel d'Ardèche.

Vu

- la loi n°95-2017 du 02 février 1995 dite « de renforcement de la protection de l'environnement »
- les articles R 267-7 et R562-8 du code l'environnement
- le dossier projet de PPRI fourni par les services de la préfecture

Considérant

- les travaux, réunions et échanges entre les différents services concernés, à savoir Mairie de Saint Marcel d'Ardèche, DDT07 et Communauté de Communes DRAGA
- que le dossier présenté pour avis est conforme aux échanges préalables

Monsieur le Président, propose d'émettre un avis favorable sur le projet de PPRI présenté par la Préfecture d'Ardèche.

LE CONSEIL COMMUNAUTAIRE,

après en avoir délibéré avec 34 avis favorables et 1 abstention

- Emet un avis favorable sur le projet de PPRI de la commune de Saint Marcel d'Ardèche.

Fait les jours, mois et an susdits,
Pour extrait certifié conforme
Le Président certifie sous sa responsabilité
Le caractère exécutoire de cet acte

Le Président
Jean Paul CROIZIER



Affichée au siège de la communauté de communes
du Rhône aux Gorges de l'Ardèche le.....
Transmise en Préfecture le.....
Retirée de l'affichage le.....



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
ARDECHE

**Service Espaces - Territoires -
Environnement**

Réf.

GM/MT - 07/2017

Dossier suivi par

Gilles MARTINEAU

gilles.martineau@ardeche.chambagri.fr

Siège Social

4, Avenue de l'Europe Unie - BP 114
07001 PRIVAS Cedex
Tél. : 04 75 20 28 00
Fax : 04 75 20 28 01
Email : contact@ardeche.chambagri.fr



Monsieur Le Préfet
Direction Départementale des Territoires
Service urbanisme et territoires
prévention des risques
2 place Simone Veil
BP 613
07006 PRIVAS CEDEX

Privas, le 28 juillet 2017

Objet : Plan de Prévention des Risques Inondation de la commune de St Marcel d'Ardèche

Monsieur le Préfet,

Dans le cadre de l'élaboration du plan de prévention des risques inondation de la commune de SAINT MARCEL D'ARDECHE, la direction départementale des territoires a sollicité l'avis de la Chambre d'Agriculture de l'Ardèche.

A la lecture du dossier, nous n'avons pas de remarque à formuler sur le Plan de Prévention des Risques Inondation de la commune de St Marcel d'Ardèche. Nous émettons donc un **avis favorable** à la procédure de PPRI.

Mes services restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, je vous prie d'agréer, Monsieur Le Préfet, l'expression de mes salutations les meilleures.

Jean-Luc FLAUGERE
Président

REPUBLIQUE FRANÇAISE

Etablissement public

loi du 31/01/1924

Siret 180 710 014 00010

APE 9411Z

www.synagri.com/ardeche