



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

Commune de Chateaubourg

Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)

Rapport de présentation
Approbation

Réf : CEAUSE100437 / REAUSE01120-01

CAD / OV / OV

Octobre 2016



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	10
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	14
3.2.3 Analyse géomorphologique de la vallée	14
3.2.4 Qualification de l'aléa : méthodologie.....	16
3.2.5 Le débit de référence	16
3.3 L'aléa inondation sur la commune de Chateaubourg	17
3.3.1 Le Rhône.....	17
3.3.2 Les ruisseaux affluents du Rhône.....	30
4. Les enjeux.....	36
4.1 Généralités : l'évaluation des enjeux	36
4.1.1 Définitions	36
4.1.2 Objectifs.....	36
4.2 Les enjeux sur la commune de Chateaubourg	37
5. Le risque	38
5.1 Généralités	38
5.1.1 Définition	38
5.1.2 Les facteurs aggravant le risque	38
5.2 Le risque sur la commune de Chateaubourg	39
5.2.1 Le zonage.....	39
5.2.2 Le règlement	40
6. Concertation	45
6.1 Démarche mise en place.....	45
6.2 Bilan de la concertation lors de la réunion publique du 4 septembre 2015.	46
6.3 Consultation du Conseil Municipal	49
6.4 Enquête publique	49

7. CONCLUSION 51

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 : Déplacement des personnes dans l'eau	13
Figure 5 : Configuration type d'une vallée alluviale	15
Figure 6 : débits pris en compte pour le scénario sur le secteur de la commune de Chateaubourg	26
Figure 7 : Secteur avec ligne d'eau PSS représentative de l'aléa de référence : Valence - Beauchastel	27
Figure 8 : Données de détermination des enveloppes d'inondation	29
Figure 9 : Limites du périmètre d'étude – Commune de Chateaubourg (07)	32
Figure 10 : Localisation des éléments issus du questionnaire	34

TABLEAUX

Tableau 1 : Déclarations de Catastrophes Naturelles pour la commune de Chateaubourg	7
Tableau 2 : Probabilité de période de retour des crues de référence.....	17
Tableau 3 : Les crues historiques du Rhône	19
Tableau 4 : Débits des crues caractéristiques du Rhône (Etude Globale du Rhône)	20
Tableau 5 : Evolution des débits du Rhône pour le scénario de référence	24
Tableau 6 : débits spécifiques pris en compte dans le scénario pour chaque aménagement.....	25
Tableau 7 : Cotes de la ligne d'eau pour la crue de référence du Rhône	28
Tableau 8 : Classification de l'aléa suivant la vitesse et la hauteur d'eau	31
Tableau 9 : Débits caractéristiques.....	33
Tableau 10 : Grille de définition du zonage réglementaire.....	40

ANNEXES

Annexe 1. Cartographie de l'analyse hydrogéomorphologique

1. Préambule

Le secteur couvert par le présent Plan de Prévention des Risques concerne la commune de Chateaubourg, en Ardèche, qui est située au Sud de La Roche-de-Glun en rive droite 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 Durtail, le ruisseau des Machons (aussi appelé Bret) et le ruisseau des Mazot (aussi appelé Coutelas).

La connaissance du risque d'inondation sur cet espace est une réalité en particulier depuis l'application du Plan des Surfaces Submersibles du Rhône (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 tranches comprend 12 communes, à savoir : Ozon, Arras, Vion, Lempis, Mauves, Glun, **Chateaubourg**, Cornas, Meysse, Rochemaure, Saint-Marcel-d'Ardèche et Saint-Juste-d'Ardèche.

Le présent PPRI de Chateaubourg 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 Durtail, des Machons et des Mazot.

L'élaboration du PPRI sur la commune de Chateaubourg 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 trois 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 a quant à elle 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 P.P.R. 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 Chateaubourg depuis 1993 sont les suivantes.

Tableau 1 : Déclarations de Catastrophes Naturelles pour la commune de Chateaubourg

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
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	22/10/1999	23/10/1999	06/06/2000	23/06/2000
Inondations et coulées de boue	23/10/2013	23/10/2013	25/11/2013	27/11/2013

(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 P.P.R. 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.

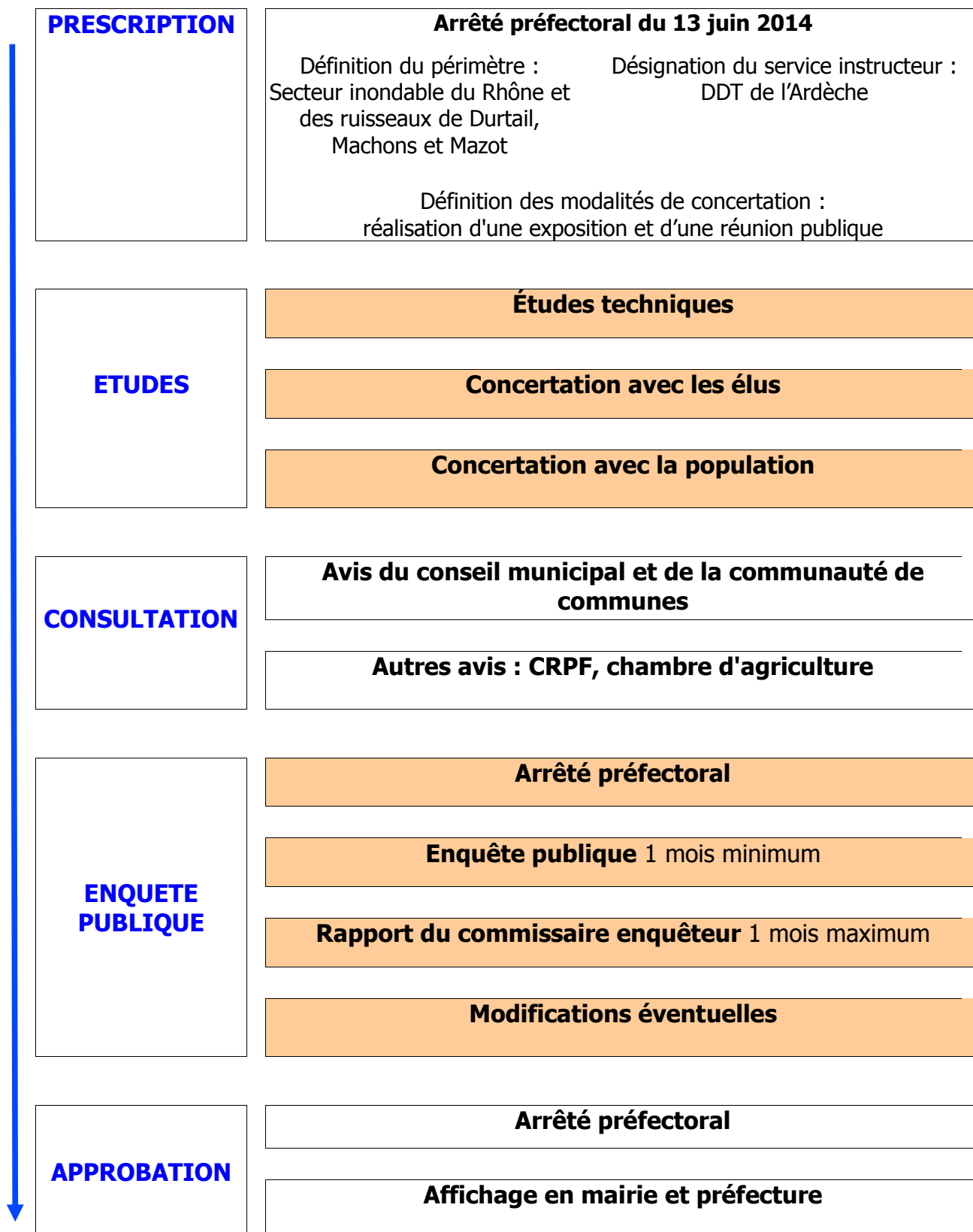
2.6 La procédure

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

Le PPRI une fois approuvé est annexé au Plan Local d'Urbanisme et vaut servitude d'utilité publique.

Dès son application, le PPR est consultable en préfecture, en Communauté de Communes, en mairie et sur le site internet des services de l'Etat 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 Chateaubourg concernant le Rhône et les ruisseaux de Durtail, Machons et Mazot, est celui lié aux débordements directs des cours d'eau.

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



Figure 2 : Cours d'eau en situation ordinaire

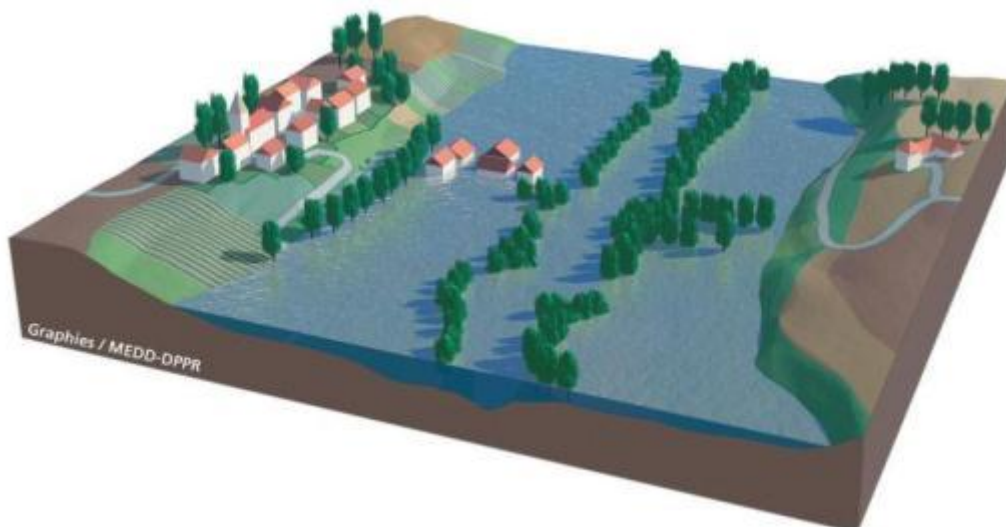


Figure 3 : Cours d'eau en cas d'inondation

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.

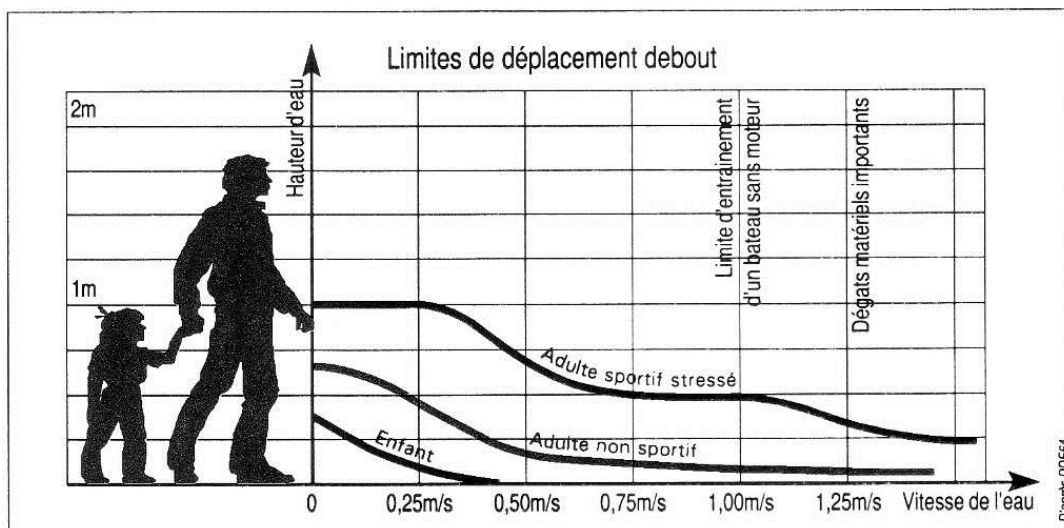


Figure 4 : Déplacement des personnes dans l'eau

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.

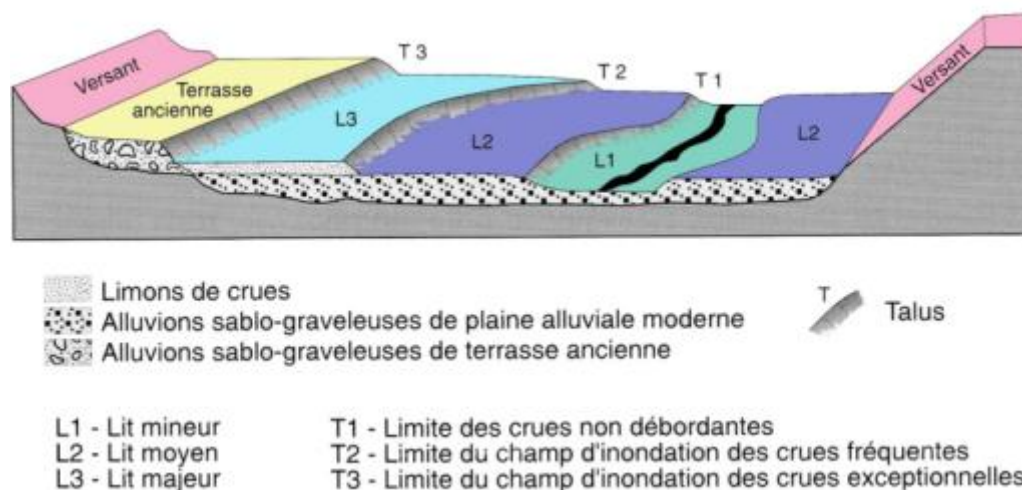


Figure 5 : Configuration type d'une vallée alluviale

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.

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.

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 Chateaubourg, reposait sur le Plan des Surfaces Submersibles du Rhône approuvé par décret du 27 août 1981. L'aléa de référence pour ce document 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. 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 Chateaubourg, 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 Chateaubourg

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 Chateaubourg se situe au niveau du **Rhône moyen**.

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	

Date	Lieu	Débit (m ³ /s)	Hauteur d'eau (m)	Observations/Source
18/05/1983	Valence	5 690	4.70	
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...).

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'Etude Globale sur le Rhône (EGR)** - volet hydrologie, sont repris dans le tableau suivant :

Tableau 4 : 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 XIX^{ème} et du début du XX^{ème} 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 XIX^{ème} 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.

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) ;

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.

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

- 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 Gard.

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 :

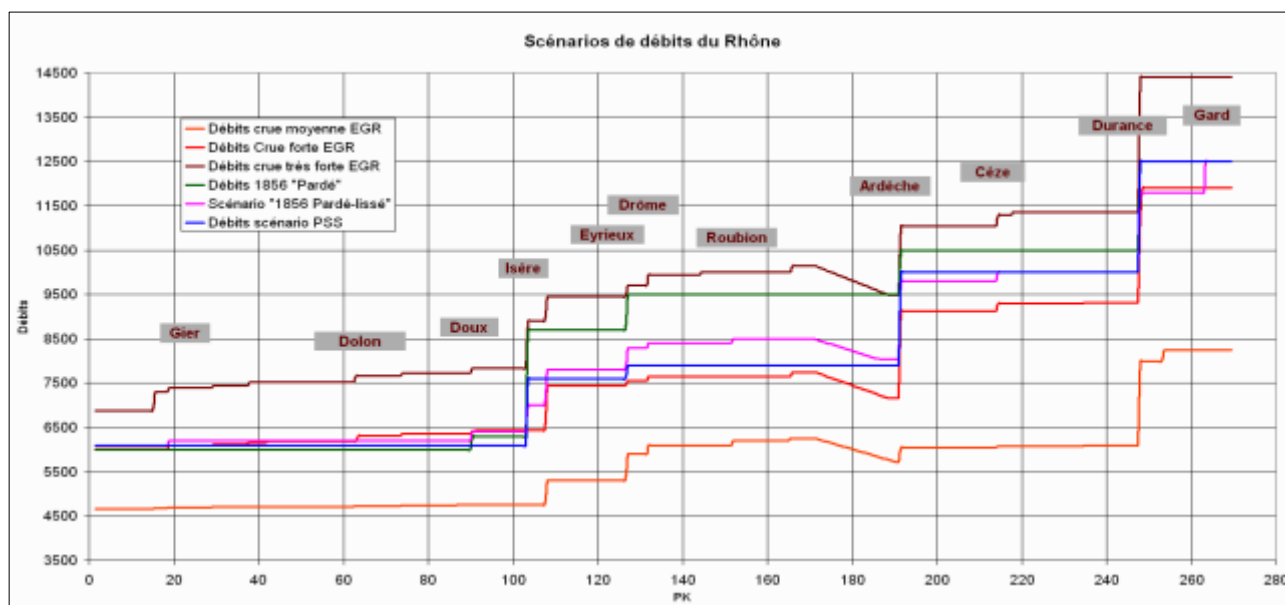
- le débit maximum de la crue dans les affluents intervient en général avant celui du Rhône ;
- les valeurs de débits d'apport indiqués dans le tableau sont de ce fait inférieures au débit de pointe des crues prises en compte.

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

Tableau 5 : 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
Gard	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 Chateaubourg est donc de 5 250 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 maxima 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 6 : 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 Chateaubourg**:



Figure 6 : débits pris en compte pour le scénario sur le secteur de la commune de Chateaubourg

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 graphe 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).

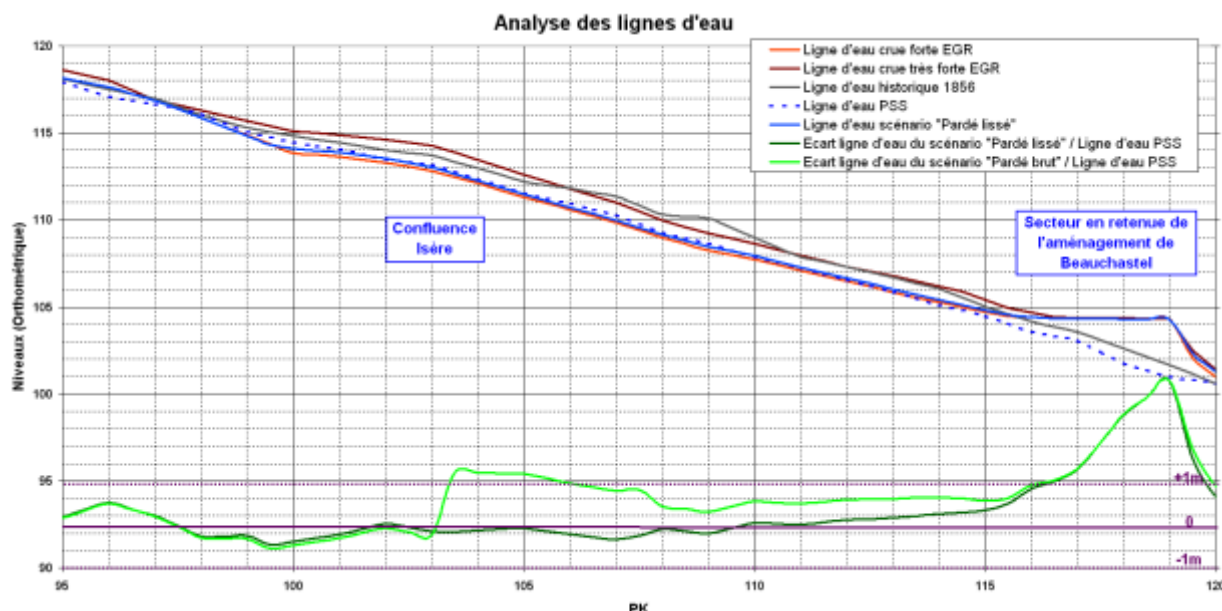


Figure 7 : Secteur avec ligne d'eau PSS représentative de l'aléa de référence : Valence - Beauchastel

A l'issue de ce travail 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. Elle a par ailleurs 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 réalisée par la DREAL Rhône-Alpes en utilisant le modèle d'étude de la CNR dans le cadre d'une convention d'utilisation partagée Etat-CNR, pour produire la ligne d'eau de référence sur les secteurs :

Du PK 135 au PK 153 :

Les conditions actuelles d'écoulement étaient déjà installées au moment de la construction de l'aménagement CNR. Ces conditions correspondaient à un exhaussement généralisé du lit du Rhône par rapport à la situation lors de la crue historique de 1856. La ligne d'eau PSS ne tenait pas compte de cette évolution et cette ligne d'eau correspond à des niveaux d'inondation qui sont inférieurs à ceux qui seraient produits dans la situation actuelle entre les PK 135 et 144, et qui, à l'inverse, sont supérieurs entre les PK 146 et 152. Pour garantir la prévention il est donc apparu nécessaire d'appliquer l'aléa correspondant à une ligne d'eau modélisée dans les conditions actuelles d'écoulement.

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

Tableau 7 : Cotes de la ligne d'eau pour la crue de référence du Rhône

PK	Cote de la ligne d'eau (m NGF)
101	114,28
102	113,7
103	113,39

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.

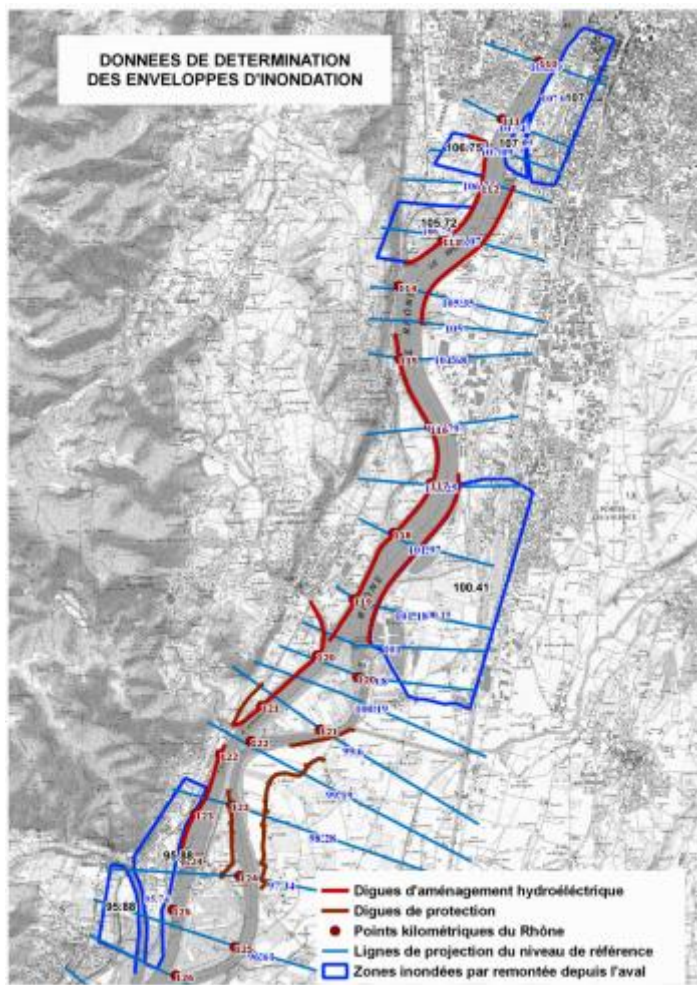


Figure 8 : Données de détermination des enveloppes d'inondation

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 2m, avec une précision de $\pm 20\text{cm}$.

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.

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

3.3.2 Les ruisseaux affluents du Rhône

3.3.2.1 Caractérisation de l'aléa inondation

► Méthodologie appliquée

La caractérisation de l'aléa inondation des affluents du Rhône a été réalisée à l'aide de l'analyse hydrogéomorphologique (voir carte en **Annexe 1**) et 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 levés pour des besoins antérieurs 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 pour la condition aval.

► Représentation cartographique de l'aléa

Les cartographies « classiques » des zones inondables permettent de localiser les phénomènes liés aux crues sur le territoire communal. 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 des cours d'eau étudiés, 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.

Cette classification est utilisée pour les zones modélisées. Pour les zones non modélisées, l'aléa est cartographié à partir de l'analyse hydrogéomorphologique et est considéré uniformément comme fort (rouge).

Tableau 8 : Classification de l'aléa suivant la vitesse et la hauteur d'eau

ALEA	$0 < H < 0,50 \text{ m}$	$0,50 < H < 1 \text{ m}$	$H > 1 \text{ m}$
$V < 0,2 \text{ m/s}$	ALEA FAIBLE	ALEA MOYEN	ALEA FORT
$0,2 < V < 0,50 \text{ m/s}$	ALEA MOYEN	ALEA FORT	ALEA FORT
$V > 0,50 \text{ m/s}$	ALEA FORT	ALEA FORT	ALEA FORT

3.3.2.2 Contexte hydrographique

Le périmètre d'étude correspond à la commune de Chateaubourg et plus particulièrement trois cours d'eau : le ruisseau du Durtaill et les ruisseaux des Machons et des Mazot. La commune s'étend sur 4,27 km² et compte environ 221 habitants.

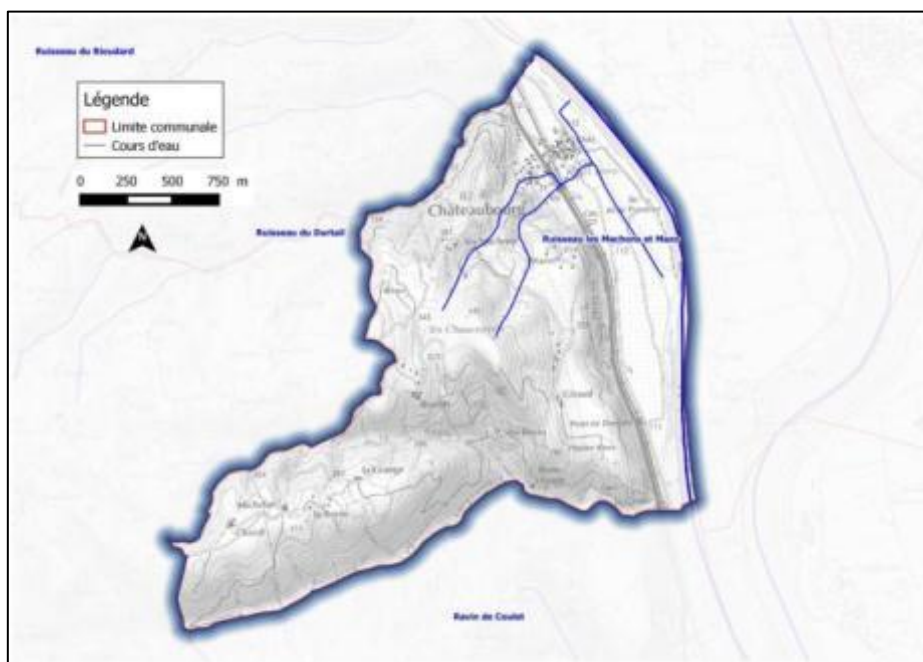


Figure 9 : Limites du périmètre d'étude – Commune de Chateaubourg (07)

- **Bassin de Durtail**

Le bassin du ruisseau de Durtail couvre une superficie de 4,15 km². Il prend sa source à 650 m d'altitude et se jette dans le Rhône 4,2 km plus bas à 110 m d'altitude. Sa pente moyenne est de 13 %, il est encaissé sur une grande partie de son linéaire. Il possède plusieurs affluents dont le principal en rive gauche, le ruisseau de la Verne. Le Durtail présente des assecs estivaux.

- **Bassin du ruisseau des Machons et du bassin des Mazot**

Les ruisseaux des Machons et des Mazot confluent au sud du village de Chateaubourg, ils sont de taille similaire. Leur bassin couvre une superficie de 96,7 ha. Les cours d'eau prennent leurs sources à 346 m d'altitude aux « Chauveirous » et se jettent environ 2 km plus bas à 112 m d'altitude dans le Rhône. Cours d'eau très encaissés sur une grande partie de leur bassin, ils présentent une pente importante (11,7 % de moyenne).

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. Les débits décennaux (Q10) ont été déterminés grâce aux méthodes de CRUPEDIX, LAMA et de la méthode rationnelle. Les débits centennaux (Q100) ont été déterminés grâce aux méthodes du Gradex et du Gradex progressif.

Les valeurs de débit prises en compte dans le cadre de cette étude (à la confluence avec le Rhône) sont :

Tableau 9 : Débits caractéristiques

Cours d'eau	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)
Durtail	12,9	32,4
Machons	0,9	3,9
Mazot	1,8	5,7

3.3.2.3 Les crues historiques des affluents du Rhône

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

Les dernières inondations sur la commune ont eu lieux en 1977, 1986 et 2002.

Les crues de 1977 et 2002 ont emporté la voirie du chemin des Clots. En 1977 une digue artificielle a été mise en place. Depuis, moins de dégâts ont été recensés. En 1986, 2001 puis 2002 des dégâts importants ont touchés des vergers (enlèvements terre arable, déracinements). Ces éléments sont localisés sur la figure suivante.

Les informations issues du questionnaire sont confrontées aux cartes d'aléa afin de vérifier leur cohérence. Si par exemple d'après les réponses au questionnaire une route particulière a été déjà été inondée, il est vérifié si la limite de la zone inondable de la carte d'aléa inclus bien cette route.

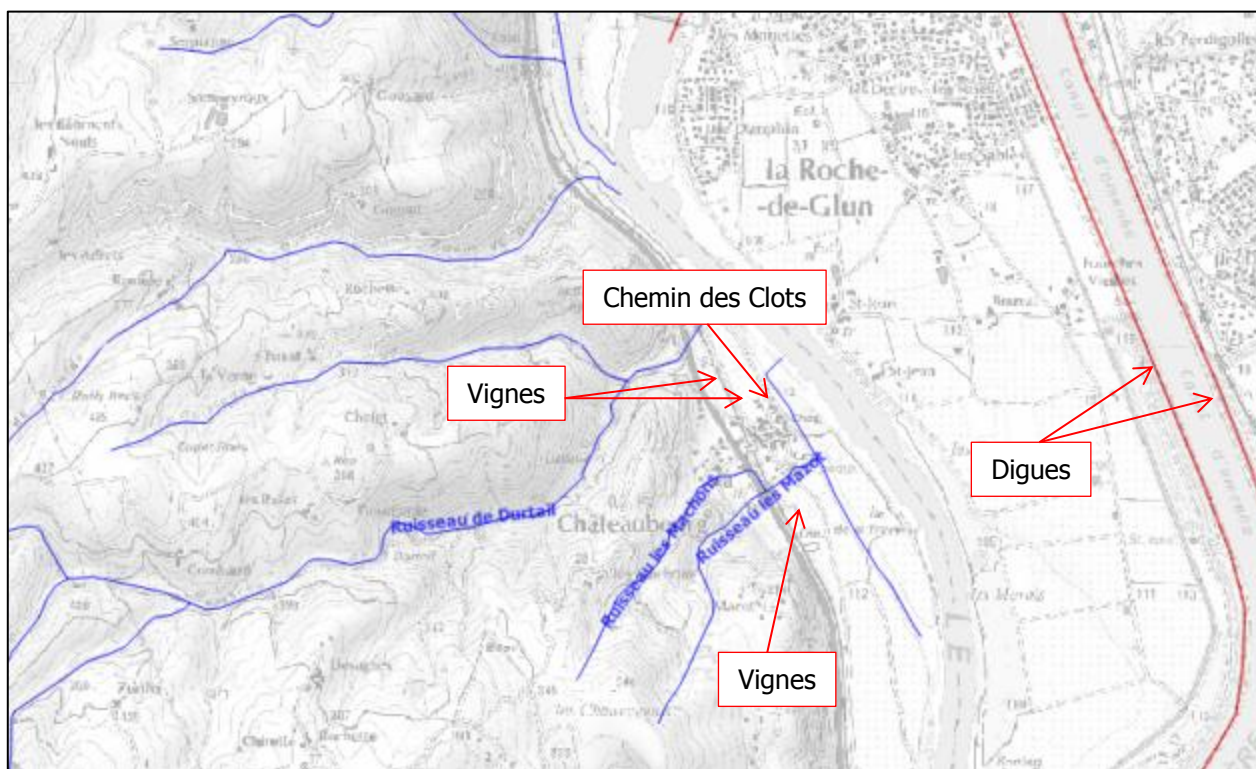


Figure 10 : Localisation des éléments issus du questionnaire

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 terme de dynamique des écoulements est la suivante.

Le Durtail a été modélisé uniquement dans la vallée du Rhône. Les écoulements pour une crue centennale débordent du lit mineur. Un étalement plus important se localise en aval de la voie SNCF en rive droite et en rive gauche. D'une façon générale les vitesses en lit majeur sont faibles ($< 0,2$ m/s). Les zones en aléas moyen ou fort sont principalement dues aux hauteurs d'eau qui peuvent dépasser 0.5 m au droit des points bas.

Le ruisseau des Machons est busé sur une centaine de mètres. Pour une crue centennale, l'ouvrage rentre en charge et des débordements sont observés. Une partie des écoulements va ruisseler sur la chaussée du lotissement. Ces débordements vont engendrer de faibles hauteurs d'eau qui resteront sur la chaussée car contraints par les trottoirs et les murs des habitations. En aval de la buse le ruisseau pourra sortir de son lit mineur en rive gauche notamment à cause de l'ouvrage sous dimensionné traversant la RD86. On ne note pas de débordements ensuite jusqu'à la confluence avec le ruisseau des Mazot.

En amont de la RD86 le ruisseau des Mazot ne sort pas de son lit. Le ruisseau des Machons le rejoint immédiatement en aval de la RD86. Ensuite une chute de 2 m est présente pour qu'il puisse passer sous la voie ferrée. Des débordements ont lieu sur celle-ci, uniquement en rive gauche. A l'aval le cours d'eau ne sort de son lit qu'après la route qui mène au centre-bourg.

3.3.2.5 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 Durtail

N° profils	Cote (m NGF)
D02	110.31
D01	110.99

Ruisseau des Machons et des Mazot

N° profils	Cote (m NGF)
MAZ01	127.14
MAZ02	126.33
MAZ03	125.97
MAZ04	125.92
MAZ05	125.91
MAZ06	125.70
MAZ07	125.70
MAZ08	119.54
MAZ09	119.41
MAZ10	119.20
MAZ11	118.58
MAZ12	118.27
MAZ13	117.88
MAZ14	117.70
MAZ15	117.47
MAZ16	116.57
MAZ17	116.06
MAZ18	115.12
MAZ19	115.09
MAZ20	113.60

N° profils	Cote (m NGF)
MAC01	143.50
MAC02	143.47
MAC03	131.39
MAC04	129.53
MAC05	129.23
MAC06	128.82
MAC07	127.33
MAC08	127.24
MAC09	127.06
MAC10	126.40
MAC11	125.85
MAC12	125.64
MAC13	125.70

Les profils ainsi que les cotes de références sont reportées 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 sur la commune de Chateaubourg

Le principal secteur urbanisé de la commune s'est développé autour du centre ancien. On observe cependant plusieurs îlots d'habitations « isolés » sur les replats. Seul le secteur urbanisé autour du centre ancien, est impacté par les inondations.

A l'est de la RD86, quelques bâtiments sont situés dans le lit majeur du fleuve Rhône. A l'ouest de la RD86, deux thalwegs peuvent impacter les habitations les plus proches.

La station de pompage de la commune est située dans le lit majeur du Rhône.

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

5.1.2.1 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.

5.1.2.2 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 Chateaubourg

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, ces objectifs passent par la préservation des conditions d'écoulement et des champs d'expansion des crues.

Les zones rouges qui traduisent 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.

Les zones moins exposées (aléa modéré) et occupées par des constructions sont classées en zone bleue pour ménager des possibilités de développement mesurées.

A l'échelle des ruisseaux de Machons, de Mazot et de Durtail, ces objectifs passent par la préservation des conditions d'écoulement et des champs d'expansion des crues.

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 zones moins exposées (aléa faible) et occupées par des constructions sont classées en **zone « B » bleue** pour ménager des possibilités de développement mesurées.

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 Chateaubourg se décline en 2 zones, 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 Chateaubourg la grille suivante est appliquée :

Réf : CEAUSE100437 / REAUSE01120-01	
CAD / OV / OV	
Octobre 2016	Page 39/54

Tableau 10 : Grille de définition du zonage réglementaire

Cours d'eau	Aléas	Espaces urbanisés	Zones non urbanisées
Rhône	Aléa fort	Zone Rouge	Zone Rouge
	Aléa modéré	Zone Bleue	Zone Rouge
Affluents	Fort	Zone Rouge	Zone Rouge
	Modéré	Zone Rouge	Zone Rouge
	Faible	Zone Bleue	Zone Rouge

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

- 67,6 hectares en zone rouge,
- 0,3 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 et les quatre autres cours d'eau.

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 les autres cours d'eau, 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.

- **Terrains de plein air :**

Ils doivent être réalisés sans construction ce qui n'interdit pas la mise en place de mobilier urbain, aires de jeu...

- **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.

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.

- **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.

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.

6. Concertation

6.1 Démarche mise en place

Pour mener à bien l'approbation du PPRI de la commune de Chateaubourg, 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 27 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.

Sur la commune de Chateaubourg, il a donc été décidé d'étudier les aléas des ruisseaux : les Machons, les Mazots et de Durtail.

Le 19 Mai 2014, les élus de la commune ont été rencontrés à nouveau afin de réaliser une enquête pour connaître les phénomènes d'inondations 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 11 février 2015.

Une réunion de concertation avec la commune a été organisée en présence de la DDT, le 2 mars 2015, pour la définition des enjeux de la commune.

Le 9 juin 2015, la DDT est venue présenter le zonage réglementaire, réunion pendant laquelle les points importants du règlement ont été abordés.

Enfin, une réunion publique de présentation du projet de Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRI) a eu lieu le 4 septembre 2015 à 18H.

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

6.2 Bilan de la concertation lors de la réunion publique du 4 septembre 2015.

La population avait été informée de la tenue de cette réunion par le biais de feuillets affichés sur les panneaux d'informations communales ainsi que par voie de presse.

Une dizaine de 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 :
 - 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.

Les interventions et/ou questions des participants ont été regroupées en plusieurs thèmes.

A. Observations d'ordre général.

1. Concernant les historiques des crues.

Plusieurs personnes ont apporté des témoignages sur des crues très anciennes. En 2008, 70 ménages ont été inondés. Il a été souligné que l'imperméabilisation des sols suite à une augmentation de l'urbanisation a été un facteur aggravant. De plus, il a été noté un engravement important des lits des cours d'eau entraînant l'obturation des ouvrages (ponts, buses, ...).

2. Concernant les crues de référence retenues.

L'aléa de référence qui doit être pris en compte dans le PPRI est la crue qui s'avère être la plus importante entre : soit la plus forte crue historique connue (donc validée), soit la crue calculée dite centennale. Pour le Rhône, la crue de 1856 est la plus forte crue observée depuis deux siècles sur l'ensemble du fleuve.

Or d'importants ouvrages (barrages, digues CNR) ont été réalisés postérieurement à cette crue. C'est la raison pour laquelle une nouvelle modélisation du Rhône prenant en compte les conditions actuelles d'écoulement du fleuve a été réalisée.

Cette crue de référence, approuvée par le Préfet coordonnateur de bassin sert de référence pour l'élaboration des PPRI de toutes les communes riveraines du Rhône (du Léman à la Méditerranée). Les conclusions retenues ont bien évidemment intégré les caractéristiques des différents sous-bassins versants du Rhône.

Pour Chateaubourg, la crue de référence correspond à la crue dite « centennale », qui a une probabilité de se produire chaque année de l'ordre de 1%.

Pour le secteur particulier de confluence entre le Rhône et les affluents, il s'agissait d'évaluer le phénomène de concomitance des crues.

Deux hypothèses ont été étudiées :

- Une crue centennale du Rhône (qui a une probabilité de se produire chaque année de l'ordre de 1%) avec une crue décennale pour l'affluent (crue qui a une probabilité de se produire chaque année de l'ordre de 10 %).
- Une crue décennale du Rhône avec une crue centennale de l'affluent.

Le guide des PPRI édité par le Ministère de l'Ecologie demande que soit prise en compte l'hypothèse la plus pénalisante. Le PPRI a donc retenu la deuxième hypothèse.

3. Le document présenté est-il un projet, peut-il encore être modifié ?

Le déroulement de la procédure a été rappelé à la population.

Le PPRI présenté en est encore au stade de projet, susceptible d'être modifié au vu des remarques des personnes publiques qui seront consultées ainsi que des observations qui seront faites lors de l'enquête publique et des conclusions du commissaire enquêteur.

Le document ne sera définitif qu'après approbation par le Préfet.

Ultérieurement, le PPRI pourra être révisé chaque fois qu'une nouvelle connaissance du phénomène inondation sera validée (crue plus importante ou une étude complémentaire plus précise).

4. Quel lien y aura-t-il entre le PPRI et le Plan Local d'Urbanisme (PLU) ?

Lorsqu'il est approuvé, le PPRI vaut servitude d'utilité publique et à ce titre, il s'impose au PLU et donc à toutes demandes d'occupations et d'utilisations du sol (permis de construire, déclaration préalable, certificats d'urbanisme...).

Cela signifie que le PLU ne peut pas être plus permissif que le PPRI. Ainsi, une zone constructible du PLU qui serait classée en zone fortement exposée (rouge) dans le PPRI, serait de fait, inconstructible.

A noter que cette servitude ne donne droit à aucune indemnisation.

5. La reconstruction après sinistre :

Suite à une remarque de la municipalité, le règlement de la zone faiblement exposée a été rectifié. Ainsi, une construction qui serait détruite suite à un autre sinistre que l'inondation (incendie par exemple), peut être reconstruite. S'appliquera alors à cette reconstruction, l'ensemble du règlement de la zone (y compris les prescriptions destinées à réduire la vulnérabilité du bâtiment).

6. Lien entre PPRI et situation de crise.

Le PPRI constitue une photographie du risque, mais il ne permet pas d'organiser et de préparer les outils opérationnels qui assurent la sécurité des populations, des biens et la sauvegarde de l'environnement face à un événement de sécurité civile.

Par contre, il existe un document remplissant ce rôle : le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) dont la mise en place est rendue obligatoire dès lors que la commune possède un PPR approuvé.

Ce document, après avoir recensé l'ensemble des risques (naturels, transports de matières dangereuses, rupture de barrage...) présents sur la commune précise les dispositions à prendre en cas de survenance d'une crise ainsi que les moyens à mettre en œuvre en matière d'alerte, d'information, de protection et de soutien à la population.

B. Remarques particulières.

Plusieurs personnes se sont interrogées sur la localisation et sur les noms des ruisseaux.

Pour certains riverains le ruisseau MAZOT s'appellerait COUTELAS et le ruisseau MACHON s'appellerait BRET.

Il a été convenu de préciser les noms des cours d'eau au niveau du rapport de présentation.

6.3 Consultation du Conseil Municipal

Le dossier est transmis au conseil municipal pour avis le 12 février 2016.

Après en avoir délibéré lors de la séance du 12 avril 2016, le conseil municipal, à l'unanimité des membres présents, a émis un avis favorable au projet de Plan de Prévention des Risques d'inondation (cf. délibération en annexe).

6.4 Enquête publique

L'enquête publique, prescrite par arrêté préfectoral 18052016-13 du 18 mai 2016, a eu lieu du mardi 21 juin au mardi 26 juillet 2016 inclus.

Pendant cette même période, une exposition a été mise en place.

Le commissaire enquêteur, Monsieur Henri BONNEFONT, a tenu trois permanences :

- Le mardi 21 juin 2016 de 10H00 à 12H00
- Le vendredi 8 juillet 2016 de 14H00 à 16H00
- Le mardi 26 juillet 2016 de 10H00 à 12H00

Au niveau des conclusions du commissaire enquêteur, les points positifs et opportunités essentiels relevés sont les suivants :

- La procédure de mise à l'enquête est conforme aux dispositions réglementaires
- Le PPRI respecte les objectifs de la loi
- La publicité a permis une pleine information du public
- La présentation claire et très complète du projet, tant sur la présentation générale qui en est faite que sur l'approche technique et réglementaire
- Le souci d'une approche pédagogique, largement simplifiée, compréhensible par l'ensemble de la population, complétée en amont de l'enquête publique par une réunion publique d'information et d'une exposition détaillée (photographies, graphiques, délimitations zonales très identifiables), à laquelle assistaient les élus et le responsable du projet
- La mise en œuvre d'une véritable concertation pour un projet dont les objectifs ont été clairement définis, tout comme les contraintes inhérentes à la réalisation des objectifs largement comprises par la population
- L'avis favorable ou réputé favorable au projet de l'ensemble des Personnes Publiques Associées (PPA)
- Le bon déroulement de l'enquête publique qui s'est effectuée dans des conditions très satisfaisantes, sans incident.

Le commissaire enquêteur a relevé :

Sur le plan global, la volonté de se doter d'un outil cohérent de gestion, applicable à l'ensemble du territoire et donc foncièrement égalitaire.

Sur le plan local, l'objectif de privilégier la concertation, pour permettre de concilier les impératifs de prévention et les besoins de développement.

Il conclut que la définition du zonage sur le territoire de la commune de Châteaubourg permettra la réalisation des objectifs généraux du PPRI, à savoir :

- La protection des personnes en évitant la croissance du nombre d'habitants dans les zones fortement exposées de la commune, étant précisé qu'un certain nombre des habitations situées en pied de village se trouve en aléa fort, supérieure à 1 mètre d'eau.
- La protection des biens en évitant de manière générale, toute nouvelle construction dont l'occupation serait permanente dans les zones fortement exposées de la commune,
- Le maintien du libre écoulement des eaux, induisant une réelle attention à porter sur tout projet à venir,
- La conservation des champs d'inondation, et l'interdiction subséquente de toute construction nouvelle, même dans les secteurs modérément inondables de la commune qui ne seraient pas encore urbanisés. Une tolérance, quelle qu'elle soit, serait propre à réduire les champs d'expansion des crues, actuellement répertoriés.

Du point de vue environnemental, le Plan de Prévention des Risques d'Inondation, conformément à la circulaire du 24 janvier 1994, se doit d'interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses, où, quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne peut être garantie intégralement, et de les limiter dans autres zones inondables.

Cet objectif spécifique implique donc la mise en œuvre du principe de précaution qui justifie d'interdire à l'intérieur des zones inondables soumises aux aléas les plus forts toute construction nouvelle. Cet impératif n'est pas négociable.

Le commissaire enquêteur a conclu par **un avis favorable** au projet de Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la commune de Châteaubourg.

Au vu des avis favorables des personnes publiques et du commissaire enquêteur, le projet de plan de prévention des risques inondation n'est pas rectifié pour l'approbation.

7. CONCLUSION

Incidences du PPRI

En matière d'urbanisme :

Après approbation par Arrêté préfectoral et dès son caractère exécutoire prononcé (publicité dans un journal et inscription de l'Arrêté préfectoral d'approbation au recueil des actes administratifs), le PPR devient une servitude d'utilité publique qui s'impose à tout projet.

Ces derniers (autorisations d'urbanisme et document d'urbanisme - Plan Local d'Urbanisme) devront en respecter les dispositions du présent PPR.

De plus, conformément à l'article L.126-1 du code de l'urbanisme, il doit être annexé au Plan Local d'Urbanisme par arrêté municipal de mise à jour.

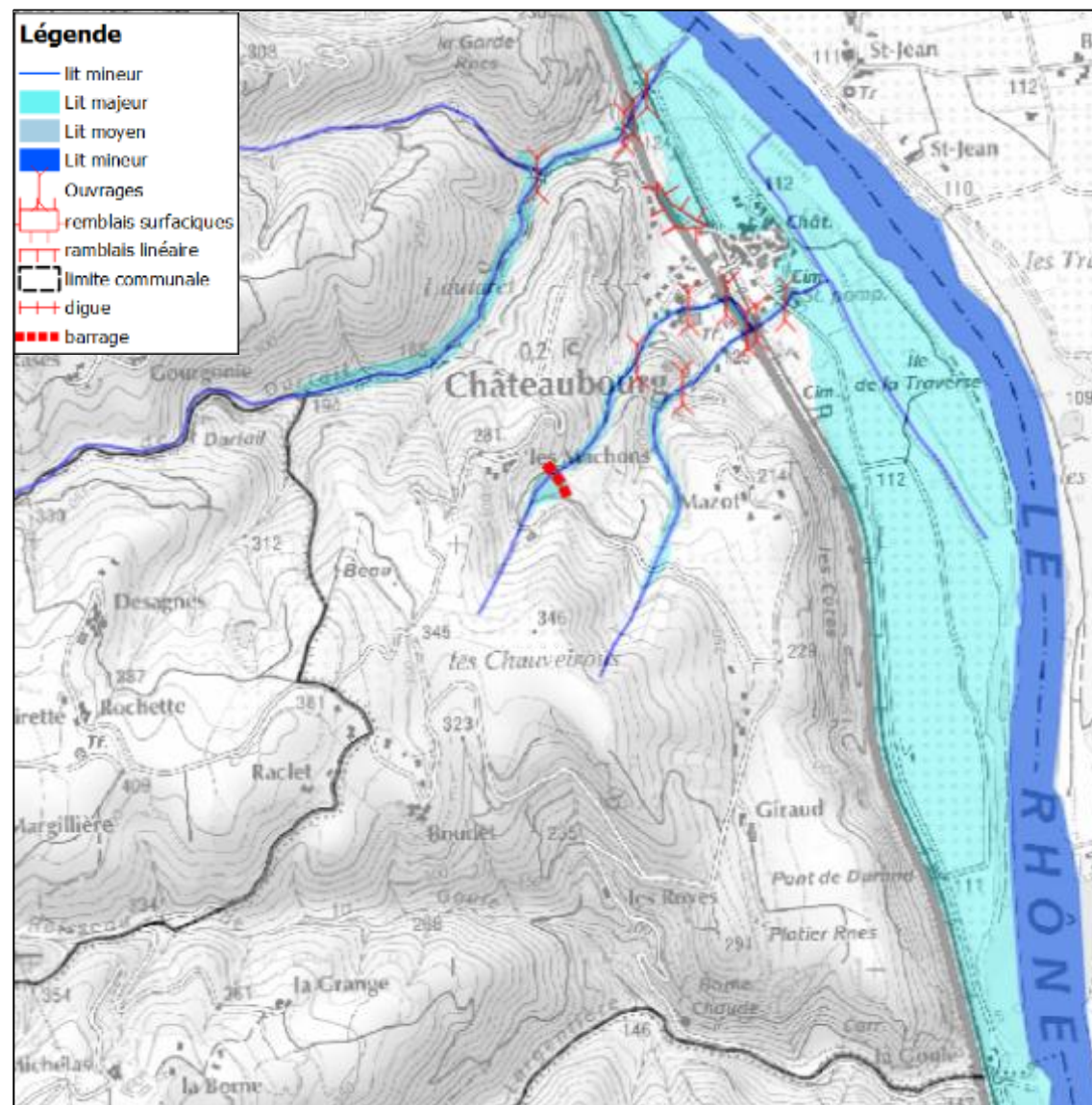
En matière de sécurité :

Conformément à la Loi n°2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la Sécurité Civile, postérieurement à l'approbation du PPRI, la commune dispose d'un délai de 2 ans pour mettre en place un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) dont l'un des objectifs principaux est l'organisation à mettre en place en cas de crise, que cette dernière soit liée aux inondations ou à tout autre risque (naturel ou non) répertorié sur la commune.

ANNEXES

Annexe 1.

Cartographie de l'analyse hydrogéomorphologique



Réf : CEAUSE100437 / REAUSE01120-01

CAD / OV / OV

Octobre 2016

Annexes

bgp200/6