



PRÉFET DES
BOUCHES-DU-RHÔNE

Direction départementale
des Territoires et de la Mer

**APPROUVÉ LE
23 MAI 2022**

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES (P.P.R.) INONDATION

SUR LA COMMUNE DE Berre-l'Étang

(Article L.562-1 du code de
l'Environnement)



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

16 rue Antoine
Zattara 13332
Marseille Cedex 3

PREFECTURE
DES BOUCHES DU RHÔNE

Direction Départementale
Des Territoires et de la Mer

APPROUVÉ LE
23 MAI 2022

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES (PPR) INONDATION COMMUNE DE BERRE-L'ÉTANG

(Article L.562-1 du Code de l'Environnement)

- 1 – RAPPORT DE PRÉSENTATION

SOMMAIRE

Sommaire	3
0 PRÉAMBULE	5
1 LES RISQUES D'INONDATION CONSTATÉS	7
1.1 Le territoire de Berre-l'Étang	7
1.2 Le bassin versant de l'Arc et ses crues	8
1.2.1 Description du bassin versant.....	8
1.2.2 Les grands types de crues.....	9
1.2.3 Déroulement des principales crues historiques du 20 ^e siècle et conséquences.....	10
1.3 Résultats des modélisations hydrologiques et hydrauliques	13
1.3.1 L'Arc.....	13
1.4 Conclusion	18
2 LES MESURES DE PROTECTION DES PERSONNES ET DES BIENS	19
2.1 L'alerte et la gestion de crise	20
2.1.1 La prévision des crues.....	20
2.1.2 Le plan communal de sauvegarde (PCS).....	20
2.2 Les dispositifs de protection sur le bassin versant de l'Arc	21
2.2.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée (SDAGE).....	21
2.2.2 Le Schéma d'Aménagement de Gestion des Eaux de l'Arc.....	21
2.2.3 Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI).....	23
2.2.4 La Gestion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations (GEMAPI).....	23
2.3 La prévention	24
2.3.1 Le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM).....	24
2.3.2 Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS).....	24
2.3.3 L'information de la population.....	24
2.3.4 Les Plans de Prévention des Risques Naturels.....	25
2.4 Solidarité et obligations	27
2.4.1 L'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles.....	27
2.4.2 Sujétions applicables aux particuliers.....	27
2.4.3 Les financements par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs.....	27
3 LE PPRi De Berre-l'Étang	29
3.1 De l'aléa au risque, tenir compte des enjeux	29
3.1.1 Périmètre du PPRi.....	29
3.1.2 Caractérisation de l'aléa.....	29
3.1.3 Caractérisation des enjeux.....	31
3.1.4 Zonage et règlement.....	33
3.2 Procédure	36
3.2.1 Élaboration du PPR.....	36
3.2.2 Révision et modification du PPR.....	36
3.3 Portée Réglementaire	36
4 ANNEXES	37
4.1 Schéma d'élaboration d'un PPRN	38
4.2 Panneaux exposés dans les mairies pendant la phase de concertation (voir pièces numériques)	39
4.3 Étude hydrologique et hydraulique sur le bassin versant de l'ARC, Bureau d'études SAFEGE, 2016 (voir pièces numériques)	40

Index des figures

Figure 1: La définition du risque à partir de l'aléa et des enjeux.....	6
Figure 2: Le territoire de Berre-L'Étang (réalisation DDTM 13).....	8
Figure 3 : Evolution du bâti dans la commune de Berre-L'Étang (réalisation DDTM).....	9
Figure 4 : Bassin versant de l'Arc et principales communes concernées par le risque d'inondation.....	10
Figure 5 : Evolution du pourcentage du bâti sur le bassin versant au cours du temps (réalisation DDTM 13 sources : BD Topo© et fichiers fonciers).....	11
Figure 6 : Précipitations quotidiennes sur les Bouches-du-Rhône en janvier 1978 (source : Météo France).....	12
Figure 7 : Source : Étude hydraulique sur le bassin versant de l'Arc, SAFEGE – DDTM13, 2016.....	13
Figure 8 : Caractéristiques principales des études hydrauliques sur Aix-en-Provence (Source : SUEZ Consulting, 2018).....	14
Figure 9 : Lame d'eau précipitée du 14 juin au 16 juin 2010 (source : Étude de mise en cohérence des études hydrologiques et hydrauliques sur le bassin versant de l'Arc, GINGER-SABA, 2010).....	15
Figure 10 : Épisode du 15 juin 2010 : scénario retenu par tronçon (source : Étude hydraulique sur le bassin versant de l'Arc, SAFEGE – DDTM13, 2016).....	15
Figure 11 : Épisode du 15 juin 2010 : scénario retenu par tronçon (source : Étude hydraulique sur le bassin versant de l'Arc, SAFEGE – DDTM13, 2016).....	16
Figure 12 : Transformation du MNT en maillage (source : Étude hydraulique sur le bassin versant de l'Arc, SAFEGE – DDTM13, 2016).....	17
Figure 13 : Modèle numérique de terrain et création du maillage 2D (source : Étude hydraulique sur le bassin versant de l'Arc, SAFEGE – DDTM13, 2016).....	18
Figure 14 : Hauteurs d'eau de référence (Berre-l'Étang) - (source : Étude hydraulique sur le bassin versant de l'Arc, SAFEGE – DDTM13, 2016).....	19
Figure 15 : Capture d'écran du site Vigicrues (source : http://www.vigicrues.gouv.fr).....	22
Figure 16 : Zone stratégique d'expansion de Crue sur le Bassin versant de l'Arc (Extrait de l'Atlas cartographique du SAGE de l'Arc).....	24
Figure 17 : Zoom sur la Zone d'Expansion de Crues en hachuré sur la carte de gauche (Extrait des cartes d'aléa et de zonage réglementaire du PPRi d'Aix-en-Provence).....	24
Conformément aux principes du SAGE, dans l'enveloppe de la zone inondable compris dans la Zone d'Expansion de Crues de Berre-L'Étang, identifiée dans le SAGE, la réglementation interdira toute nouvelle construction y compris pour le bâti agricole. (Voir la Figure 18 : Matrice de zonage au paragraphe 3.1.3. Zonage et règlement).....	24
Figure 19 : Mobilité en terrain inondé en fonction de la vitesse et de la hauteur d'eau.....	31
Figure 20 : Détermination de l'aléa en fonction de la hauteur d'eau et de sa vitesse d'écoulement pour les cours d'eau à crue rapide.....	32
Figure 21 : Extrait de la carte d'aléa sur la commune de Berre-L'Étang.....	33
Figure 22 : Extrait de la caractérisation des enjeux sur la commune de Berre-L'Étang (réalisation DDTM 13).....	34
Figure 23: Exemple de planche du zonage avec les Plus Hautes Eaux (PHE) du présent PPRi sur la commune de Berre-L'Étang.....	36
Figure 24: Extrait de la carte des Plus Hautes Eaux (PHE) du présent PPRi sur la commune de Berre-L'Étang.....	37
Figure 25 : Extrait du zonage réglementaire sur la commune de Berre-L'Étang.....	38
Figure 26 : Structure du règlement de PPRi.....	39

0 PRÉAMBULE

Un risque majeur est la possibilité qu'un événement, d'origine naturelle ou anthropique (i.e. liée à l'activité humaine) et dont les effets peuvent concerner un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société, survienne.

L'existence d'un risque majeur est liée :

- à la survenue d'un événement qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique : c'est ce que l'on nomme l'**aléa**,
- à la présence de personnes et de biens qui peuvent être affectés par un événement : c'est ce que l'on nomme les **enjeux**.

Le niveau de risque est issu du croisement entre la force de l'aléa et le degré des enjeux.

Deux critères peuvent caractériser un événement :

- sa fréquence : l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à ignorer les catastrophes qu'elles sont peu fréquentes ;
- sa gravité : un événement sera d'autant plus marquant qu'il fera de nombreuses victimes et causera des dommages importants aux biens.

La commune de Berre-l'Étang fait partie du bassin versant de l'Arc, qui trouve son origine dans les Monts Auréliens (département du Var) pour se jeter dans l'étang de Berre.

L'Arc est l'un des plus importants cours d'eau du département des Bouches-du-Rhône, tant par l'étendue de son bassin versant (720 km²) que par son linéaire total (85 km).

Il arrose les territoires de plus d'une dizaine de communes dont les plus importantes sont Trets (en amont), Aix-en-Provence (à mi-parcours) et Berre-l'Étang (à l'embouchure).

On distingue deux zones inondables étendues : les plaines des Milles et de Berre, pour lesquelles les largeurs inondées peuvent atteindre 1 000m.

Dans la plaine de Berre, la capacité du lit fluctue autour du débit décennal, en fonction de l'ouverture du chenal par la crue suivie de sa fermeture par la végétation. Les débordements et la forte activité érosive associés à l'extension des cultures jusqu'en bord de rivière ont incité les riverains à aménager les berges et à protéger leurs terrains par des endiguements ponctuels. Les inondations courantes concernent essentiellement les terres agricoles et quelques propriétés isolées. Par contre, les fortes crues sont susceptibles de concerner des étendues très importantes (morphologie en toit de la plaine) et notamment le centre aggloméré de Berre-l'Étang, ce qui constitue un problème majeur.

La commune de Berre-l'Étang est l'objet depuis le 15 juin 2001 d'un PPRi établi sur la base d'étude hydraulique réalisée par le cabinet Horizons en 1990-1991 et de compléments d'étude conduits par la commune de Berre-l'Étang en 1993-1997. Précédemment un plan d'exposition aux risques naturels Prévisibles valant PPRn avait été établi par arrêté préfectoral du 4 mai 1990.

Alors que la dernière étude sur le bassin versant de l'Arc avait été réalisée en 1991 par le bureau d'études CERIC-HORIZON, la crue de 2003 a ravivé l'intérêt des autorités pour la prévention du risque d'inondation rattaché à l'Arc et à ses affluents. À la suite de cela en 2016, la Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône a piloté une étude hydraulique sur le cours d'eau de l'Arc réalisée par le bureau d'études SAFEGE qui a modélisé les zones inondables pour différentes occurrences de crues (Q10, Q30, Q100, Qexp) et la réalisation de cartographies précises des niveaux d'aléas pour les zones inondables pour l'aléa de référence et l'aléa exceptionnel sur toutes les communes impactées par un débordement de l'Arc.

Les zones géographiques concernées par l'étude sont les sous-bassins versants de l'Arc et de l'Étang de Berre.

Cette étude a fait l'objet d'un porter à connaissance par Monsieur le Préfet des Bouches-du-Rhône (Cf. Porter-à-connaissance du bassin versant de l'Arc par le préfet du 25 août 2016).

À la suite du PAC de l'Arc afin de parachever la réponse de prévention de façon homogène à l'échelle de ce bassin versant, l'État élabore un PPRi sur la commune d'Aix-en-Provence. L'élaboration de ce PPRi s'inscrit dans le cadre de

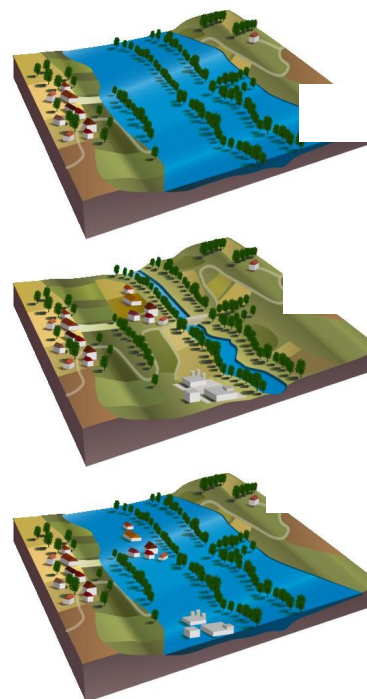


Figure 1: La définition du risque à partir de l'aléa et des enjeux

la stratégie d'élaboration des PPRi pour le département des bouches du Rhône pour la période 2017-2020 validée en octobre 2017 par Monsieur le Préfet des Bouches-du-Rhône. S'agissant du bassin versant de l'Arc, les PPRi prioritaires identifiés concernent les communes d'Aix-en-Provence, de Bouc-Bel-Air, Cabriès et Simiane-Collongue sur ses affluents que sont le Grand Vallat Petite Jouïne et la révision des PPRi des communes de Berre-l'Étang et de Ventabren. Cette stratégie permet de garantir la cohérence de la réponse de prévention appliquée au territoire.

La révision de ce PPRi, approuvé par arrêté préfectoral le 15 juin 2001, est en cours, la DDTM lançant en milieu d'année 2019 la phase d'association avec les différents acteurs intervenants concernés.

Les collectivités territoriales sont par ailleurs mobilisées pour mettre en place des outils de gestion et d'analyse de crises tels que les Plans Communaux de Sauvegarde (PCS), tout en développant l'information préventive auprès de leurs administrés.

Les grands principes de la protection des populations en zone inondable reposent sur un triptyque :

- **L'alerte et la gestion de crise** avec la prévision des crues et la réalisation de Plan Communaux de Sauvegarde (PCS) ;
- **La protection** par la mise en place de dispositifs spécifiques ;
- **La prévention**, avec un équilibre entre solidarité et obligations des populations par des dispositifs d'indemnisation couplés à des sujétions applicables aux particuliers.

Le présent PPRi s'applique sur l'ensemble du territoire de la commune de Berre-l'Étang intégré au bassinrouvé versant de l'Arc. Il détermine les prescriptions à mettre en œuvre pour réduire les conséquences néfastes des inondations par les crues du de l'Arc et de ses affluents. Berre-l'Étang fait ainsi partie, avec Bouc-Bel-Air, Cabriès, Simiane-Collongue et Ventabren des cinq communes définies comme prioritaires pour l'élaboration ou la révision d'un PPRi sur le bassin versant de l'Arc au vu des enjeux en présence.

1 LES RISQUES D'INONDATION CONSTATÉS

1.1 Le territoire de Berre-l'Étang

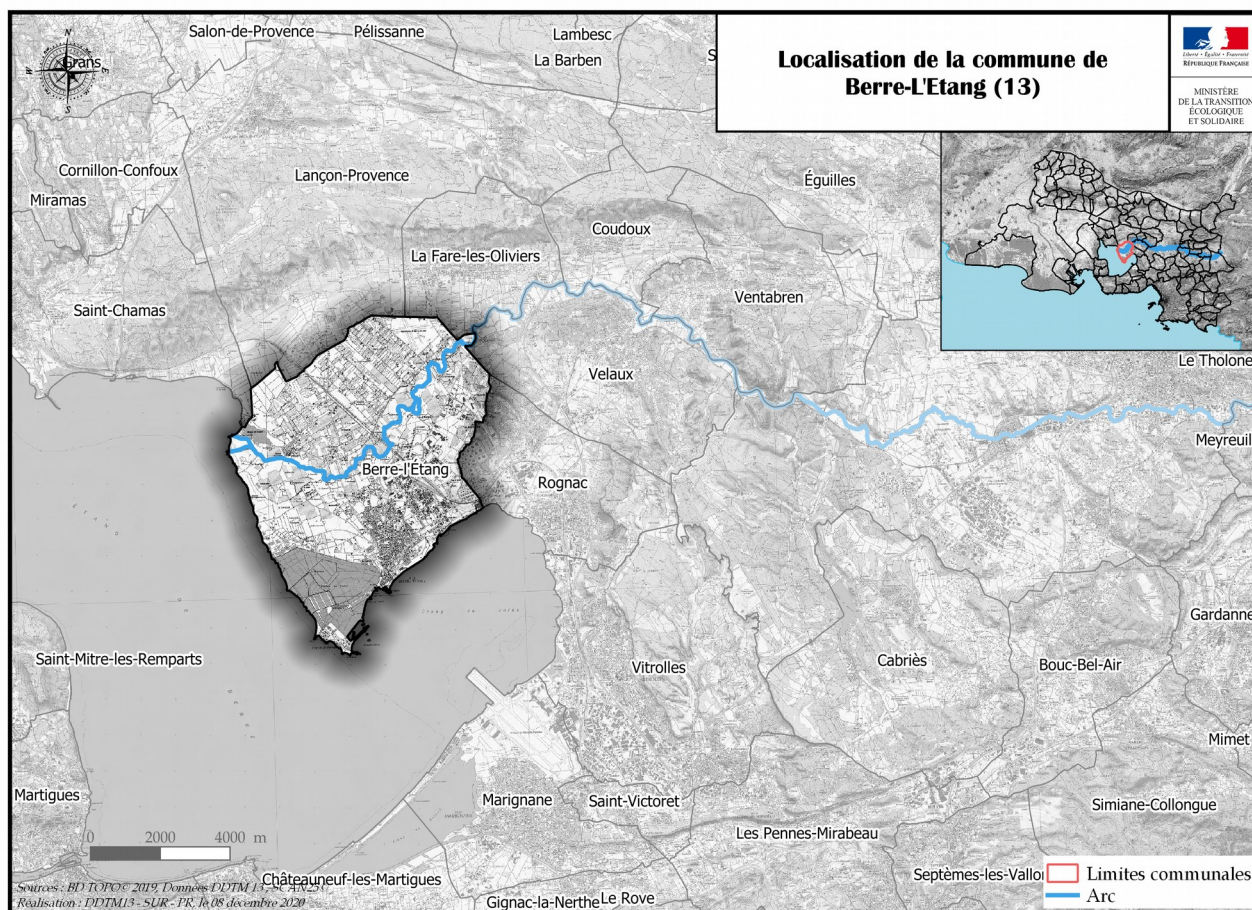


Figure 2: Le territoire de Berre-l'Étang (réalisation DDTM 13)

Berre-l'Étang est située au cœur de la plaine alluviale formée par l'embouchure de la rivière Arc, qui traverse la commune d'Est en Ouest. Elle s'inscrit en bordure de l'étang de Berre, sur la face Est d'une pointe avancée qui sépare le petit étang de Vaïne et l'étang principal. Toute la rive droite de l'Arc est agricole alors que la rive gauche est largement occupée par les installations pétrochimiques qui entourent la ville. Son développement urbain, d'abord marqué par le développement de l'activité aéronavale, a pris naissance en bordure de l'étang. Il a ensuite été marqué par le développement de la filière pétrochimique, repoussant ainsi les limites de l'urbanisation à la limite administrative Est. Le tissu urbain résidentiel, quant à lui s'est surtout développé vers le Nord et autour des deux hameaux de la commune : Saint-Estève et Mauran.

À l'exception d'une ligne de collines allant de la tour de Bruni à la colline des Barjaquets (altitude 145 mètres) à l'Est, la quasi-totalité du territoire communal est à moins de 40 mètres d'altitude, et plus de la moitié à moins de 20 mètres.

La commune de Berre-l'Étang est au centre de plusieurs risques naturels dont les aléas sont élevés.

Ces risques interviennent sur le développement de la ville et sur les choix d'urbanisation. Certaines zones ne doivent pas être urbanisées, car elles présentent trop de risques pour la population et les activités.

Certains équipements sont soumis à un risque d'inondation, à savoir :

- la Mairie et ses annexes ;
- le cinéma municipal ;
- les écoles : Caderot, F. Mistral et E. Zola ;

- un supermarché ;
- L'espace Léo Ferré/Maison du combattant ;
- la Maison des jeunes ;
- le foyer Ricard ;
- le centre de protection maternelle et infantile ;
- le service des eaux ;
- l'église saint Césaire ;
- la chapelle Notre Dame de Caderot.

Le bassin versant de l'Arc, reste, malgré une prépondérance des espaces naturels (58 %), un bassin fortement urbanisé avec une pression démographique importante ayant pour conséquence une imperméabilisation des sols.

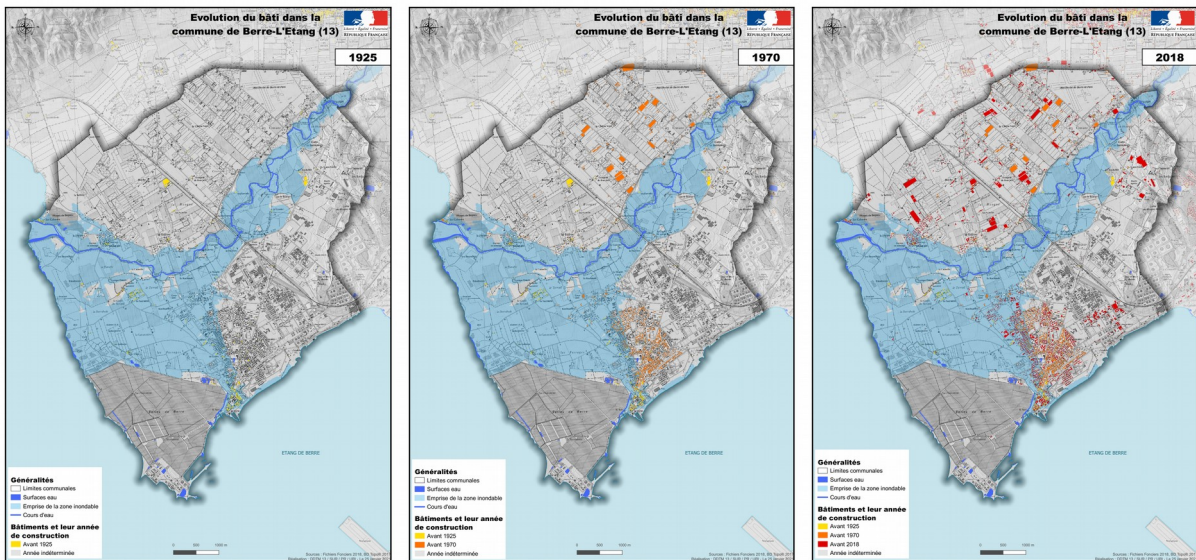


Figure 3 : Evolution du bâti dans la commune de Berre-l'Étang (réalisation DDTM)

L'engouement des Français pour la maison individuelle, la vie à la campagne et la voiture individuelle, bouleversent l'organisation du territoire. Autant d'évolutions qui favorisent l'émergence de nouveaux lieux de vie et d'emplois.

Ce fleuve côtier et ses affluents ont en effet vu leur environnement évoluer fortement sous l'effet de la croissance urbaine. Le développement des zones d'activités, des infrastructures de transports, l'artificialisation des cours d'eau, l'urbanisation sont à l'origine de la redéfinition du fonctionnement hydraulique du bassin versant

1.2 Le bassin versant de l'Arc et ses crues

1.2.1 Description du bassin versant

D'une superficie de 754,2 km², le sous-bassin versant de l'Arc provençal s'étend de Berre-l'Étang à Saint-Maximin la Sainte-Baume.

18 cours d'eau sont rattachés à ce sous-bassin versant. La masse d'eau « L'Arc de la Luyne à l'Étang de Berre » se situe sur la commune de Berre-l'Étang.

La rivière de l'Arc constitue le principal cours d'eau. Long de 83 km, la rivière de l'Arc prend sa source à Pourcieux (Var) et se jette dans l'étang de Berre.

D'une superficie de 435,9 km², le sous-bassin versant de l'étang de Berre comprend Berre-l'Étang et une partie des communes situées sur les bords de l'étang (Miramas, Vitrolles, Martigues, Marignane).

Parmi les 7 cours d'eau rattachés à cette masse d'eau aucun ne se situe sur le territoire communal de Berre-l'Étang.

La commune de Berre-l'Étang fait l'embouchure de l'Arc. Elle est incluse dans le bassin versant de l'Arc. Celui-ci couvre une surface de 715 km². Il comprend les territoires de 30 communes, dont 16 sont riveraines du fleuve, pour une population d'environ 290 000 habitants.

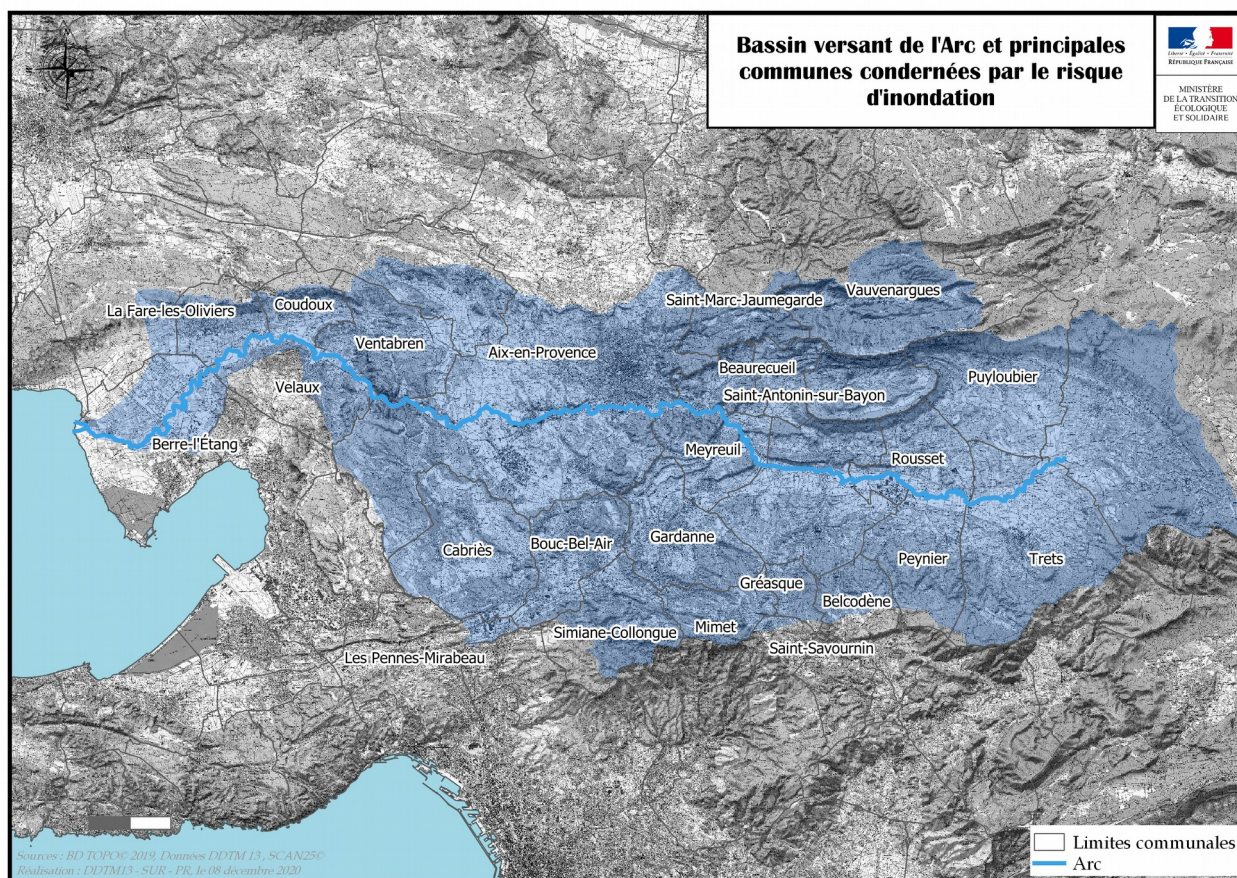


Figure 4 : Bassin versant de l'Arc et principales communes concernées par le risque d'inondation

L'Arc et ses affluents sont des cours d'eau méditerranéens et présentent un régime hydrologique contrasté. Ils se caractérisent par un faible débit tout au long de l'année avec des étiages marqués et un module très faible. Cette situation contraste avec l'occurrence de crues violentes marquées par des débits importants atteints très rapidement.

1.2.2 Les grands types de crues

La typologie de ces crues est typique de celle des petits fleuves côtiers méditerranéens. Elle est marquée par des débordements extrêmement violents et soudains, liés à des précipitations brèves mais très intenses. Ces débordements sont engendrés par des phénomènes météorologiques relativement localisés dont la formation est rapide et très évolutive, ce qui les rend très difficiles à prévoir et donc à anticiper.

Ces épisodes, souvent qualifiés de cévenols ou méditerranéens, sont principalement liés à des phénomènes météorologiques causés par l'apport d'humidité et de chaleur de la Méditerranée, entraînant ainsi la formation de systèmes orageux. Ce type d'épisode, qui peut être intensifié par le relief, est plus fréquent à l'automne ou au printemps.

Ces pluies localisées très intenses peuvent déverser d'énormes quantités d'eau en quelques heures.

L'intensification de l'urbanisation a conduit à l'augmentation de l'occupation du bassin versant ainsi que du lit majeur des cours d'eau. Les cours d'eau ont en effet des débits usuels très faibles et mobilisent des lits mineurs de tailles très réduites. Par ailleurs le fort niveau d'urbanisation conduit à une accélération des effets de ruissellement.

Cumul du nombre de parcelles construites par année (de 1900 à nos jours)

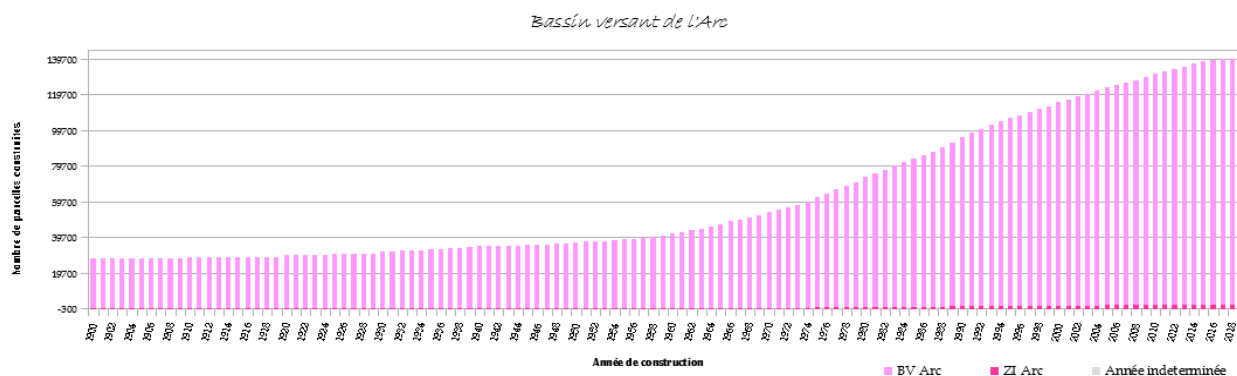


Figure 5 : Evolution du pourcentage du bâti sur le bassin versant au cours du temps (réalisation DDTM 13 sources : BD Topo© et fichiers fonciers)

1.2.3 Déroulement des principales crues historiques du 20^e siècle et conséquences

Les techniques permettant la réalisation de mesures hydrauliques ne se sont véritablement développées qu'au cours de la deuxième moitié du 20^e siècle. Sur le bassin versant de l'Arc, ces mesures sont peu développées et ne permettent pas une connaissance chiffrée des débits des différentes crues qui se sont produites au cours du 20^e siècle.

Les témoignages historiques de nombreux épisodes de crues permettent d'attester de la survenue récurrente d'événements avec des débordements importants, violents et rapides qui frappent plusieurs fois par siècle le bassin versant de l'Arc.

D'après l'étude de mise en cohérence des études hydrologiques et hydrauliques sur le bassin versant de l'Arc (GINGER – SABA, 2010), « il n'existe pas une crue qui soit la crue la plus forte, les crues historiques importantes connues ayant affecté de manière plus ou moins forte les différentes parties du bassin versant. On retiendra comme crues majeures récentes sur le bassin versant de l'Arc les crues d'octobre 1972, octobre 1973, janvier 1978, septembre 1993, décembre 2003 et décembre 2008 :

- Sur l'extrémité amont du bassin (Pourrières), la plus forte crue récente observée est celle d'octobre 1972 ;
 - Sur les secteurs de Pont de Bayeux (amont du bassin) et Pont Saint Estève (aval du bassin), la plus forte crue récente observée est celle de janvier 1978 ;
 - Sur la partie centrale du bassin (Roquefavour à Aix-en-Provence), c'est l'événement pluviométrique localisé de septembre 1993 qui a entraîné les débits de crue les plus importants. »
- Inondations de janvier 1978

L'étude de mise en cohérence des études hydrologiques et hydrauliques sur le bassin versant de l'Arc (GINGER – SABA, 2010) a permis d'établir le déroulement des inondations par l'intermédiaire de recherches aux archives départementales et d'enquêtes en commune :

- « La crue de 1978 a été impressionnante sur la commune d'Aix-en-Provence, l'Arc inondant une grande partie de son lit majeur dans lequel se sont implantés nombre d'enjeux. À noter cependant que le barrage de Bimont aurait amoindri le pic de crue en retenant 2.5 millions de m³. Il a atteint la moitié de la cote maximum.
- La commune de Berre-l'Étang est fortement touchée par cette crue (cf. photos) : l'Arc en terrasse déborde et ses eaux viennent inonder le centre historique de Berre-l'Étang. D'importants dégâts sont observés. 1,35 m d'eau sont mesurés à la mairie tandis que l'on est obligé de circuler en barque rue Paul Eluard.
- 1000 familles sont sinistrées alors que l'inondation touche Mauran, La Duranne, La Suzanne, le Clos, la coopérative vinicole, la Guienne, le Moulin vieux, les Voles, l'Épine, les Cabannes, Malferrade, la Cassine, le Jas de Bourge, Merici, Bachelier, Gatte, Bastide Neuve, les Branches, la Palustrane, le Pin, Galy, Gassier, Castillon, le périmètre urbain situé à l'ouest du Blv H. Barbusse, l'avenue de la Libération, le quartier de l'Autin, place de la Mairie, cours Clemenceau, les Jardins de Cabrienne, la traversée Voltaire, la vieille ville, les Salins du Midi.

Les données pluviométriques montrent un épisode de précipitations fortes et durables qui touche la Provence entre le 11 et le 17 janvier 1978. Ce sont les 16 et en matinée du 17 janvier, sur des sols gorgés d'eau, par les 5 jours de pluies depuis le 11, que les plus fortes précipitations se produisent : jusqu'à 167 mm à Trets dans la haute vallée de l'Arc et 180 mm à Roquefort-la-Bédoule.



Précipitations quotidiennes relevées sur les Bouches du Rhône et le Var entre le 11 et le 17 janvier 1978 et cumuls supérieurs à 150 mm

Sur les Bouches-du-Rhône :	ALT.	11-janv	12-janv	13-janv	14-janv	15-janv	16-janv	17-janv	Cumul en 7 jours	19-janv	20-janv
AIX EN PROVENCE	173m	6.8	12.6	3.6	18.1	24.7	93.3	25.9	185.0	11.1	2.4
AUBAGNE	131m	13.7	10.4	4.5	21.7	37.2	138.0	31.1	256.6	15.1	1.2
CABRIES	163m	5.0	15.0	4.5	17.0	23.2	75.4	12.5	152.6	12.7	1.5
CASSIS	67m	7.9	9.1	14.7	14.5	41.6	91.8	23.6	203.2	19.1	4.6
CUGES-LES-PINS	180m	18.2	10.2	15.5	17.5	33.7	150.2	19.5	264.8	11.7	0.0
GARDANNE	283m	18.0	8.5	12.2	33.1	45.0	136.0	24.0	276.8	12.0	5.0
GEMENOS	130m	16.0	10.0	8.3	21.7	38.5	167.7	35.0	297.2	15.7	2.2
MARSEILLE-ST BARNABE	137m	5.5	6.7	2.5	15.8	39.0	110.0	20.0	199.5	16.0	3.2
MEYRARGUES	210m	10.0	14.0	3.0	22.7	27.3	72.0	14.0	163.0	13.0	1.0
ROQUEFORT-LA-BEDOULE	354m	15.0	7.0	13.0	12.0	36.0	180.0	33.0	296.0	20.0	4.0
ROQUEVAIRE	175m	13.7	11.2	7.4	22.0	31.4	154.0	21.2	260.9	16.7	3.8
ROUSSET	235m	9.7	12.9	7.0	43.4	18.0	80.1	27.5	198.6	9.1	5.2
TRETS	249m	16.2	17.7	15.7	46.0	30.0	165.0	26.4	317.0	11.0	2.0

Figure 6 : Précipitations quotidiennes sur les Bouches-du-Rhône en janvier 1978 (source : Météo France)

La commune de Berre-l'Étang est fortement touchée par cette crue.





- Crue de 2008 à Berre-l'Étang

Entre le 9 décembre et le 14 décembre des pluies successives saturent les sols. Les averses intenses le 14 décembre provoquent une crue de l'Arc qui en raison des débits importants sort de son lit et inonde les terrains le long de la départementale 21 ainsi que le hameau de Mauran.

Les photos suivantes ont été recueillies lors de l'enquête auprès des communes. Elles ont été prises à Berre l'étang, pendant la crue de 2008, du pont de Saint Estève :



Figure 7: Source : Étude hydraulique sur le bassin versant de l'Arc, SAFEGE – DDTM13, 2016

1.3 Résultats des modélisations hydrologiques et hydrauliques

Dans le cadre de l'élaboration du Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la commune d'Aix-en-Provence, la DDTM 13 a piloté une étude hydraulique confiée les aléas d'inondation pour l'Arc et ses affluents pour la crue de référence à partir de l'étude SUEZ Consulting de mise en cohérence des aléas à l'échelle de la commune d'Aix-en-Provence de 2018. Les cours d'eau concernés par cette étude sont :

- L'Arc ;
- La Torse ;
- Le Grand Vallat, la Petite Jouïne et le ruisseau Robert ;
- La Luynes ;
- Le Malvallat et le ruisseau des Marseillais ;
- Le Grand Torrent.

Le tableau suivant précise les caractéristiques principales de ces études :

Cours d'eau	Maitre d'ouvrage	Bureau d'études	Année	Type de Modélisation	Crue de référence	Crues modélisées
La Torse et le ruisseau des Barets	Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc	Horizon - Safege	1997	1D (débordement pluvial)	Crue de septembre 1993	Q ₁₉₉₃
Le Malvallat, le Vallat des Marseillais et le Grand Torrent	DREAL PACA	IPSEAU – SIEE	2004-2005	Zone hydrogéomorphologique non modélisée	Hydrogéomorphologie correspondant à la crue de septembre 1993	
La petite Jouïne, les Milles ZI et la Duranne ZAC	Commune d'Aix-en-Provence	SAFEGE	2011	1D (réseau pluvial) et 2D (débordement fluvial)	Crue de septembre 1993	Q ₁₀ et Q ₁₉₉₃
Affluents amont de la Torse : Ruisseau des Corneille et Ruisseau des Pinchinats	Commune d'Aix-en-Provence	SAFEGE	2011	1D (réseau pluvial) et 2D (débordement fluvial)	Crue de septembre 1993	Q ₁₀ et Q ₁₉₉₃
La Luynes	Commune d'Aix-en-Provence	SCE	2012	2D (débordement fluvial)	Crue de septembre 1993	Q ₁₀ et Q ₁₉₉₃
Le Grand Vallat et la Joïne	Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc	INGEROP	2013	2D (débordement fluvial)	Crue de septembre 1993	Q ₂ , Q ₅ , Q ₁₀ , Q ₅₀ et Q ₁₉₉₃
Arc	DDTM 13	SAFEGE	2016	2D (débordement fluvial)	Type Juin 2010 du var	Q ₁₀ , Q ₃₀ , Q ₂₀₁₀ (référence) et Q _{except}

Figure 8 : Caractéristiques principales des études hydrauliques sur Aix-en-Provence (Source : SUEZ Consulting, 2018)

Les cartographies des hauteurs d'eau, des vitesses d'écoulement et des aléas d'inondation pour la crue de référence reposent sur de nombreuses études hydrauliques et sur des phénomènes hydrologiques majeurs qui ont touché la région ces dernières décennies.

Concernant la définition de la crue de référence, différents scénarios hydrologiques ont été choisis en fonction des phénomènes historiques qui ont affecté le bassin versant ou des bassins versants limitrophes :

- Pour l'Arc, la crue de référence est déterminée à partir des caractéristiques hydrologiques (pluies) de la catastrophe de juin 2010 qui a touché le bassin versant voisin de l'Argens.
- Pour la Torse, le Grand Vallat, la Petite Jouïne, le ruisseau Robert, la Luynes, le Malvallat, le ruisseau des Marseillais et le Grand Torrent, la crue de référence est déterminée à partir des caractéristiques hydrologiques (pluies) de l'événement de septembre 1993 qui a touché la partie Ouest du territoire de la commune d'Aix-en-Provence.

1.3.1 L'Arc

Dans le cadre de la directive européenne sur la gestion du risque inondation d'octobre 2007, le bassin de l'Arc a été identifié comme l'un des territoires à risque important d'inondation (TRI) de la région méditerranéenne. L'étude de 2016 du risque inondation réalisée par le bureau d'études SAFEGE a conduit à la modélisation de l'Arc et a permis d'établir une cartographie détaillée des zones inondables pour plusieurs occurrences dont la crue dite « moyenne » dans le cadre de la Directive Inondation, qui correspond à l'évènement de référence (période de retour 100 ans ou crue historique documentée si elle lui est supérieure) ayant fait l'objet d'un Porter à Connaissance en date du 25 août 2016.

1. Hydrologie de la crue de référence – Hypothèse retenue

L'analyse hydrologique de l'étude de 2016 s'appuie sur une modélisation pluie-débit détaillée, avec réaction du bassin versant de l'Arc à une pluie du type de celle qui s'est abattue en juin 2010 sur le Var. Effectivement, d'après Météo France, cet événement d'une intensité remarquable aurait pu se produire n'importe où autour de la Méditerranée et « il est donc possible d'imaginer un tel événement sur le bassin de l'Arc, soit seulement 60 km à l'Ouest de l'épicentre de la pluie du 15 juin 2010 » (extrait du SAGE de l'Arc). Les résultats ayant montré que les débits résultants étaient très proches des débits centennaux affichés dans le SAGE de l'Arc, il a été décidé de les retenir pour définir l'évènement de référence.

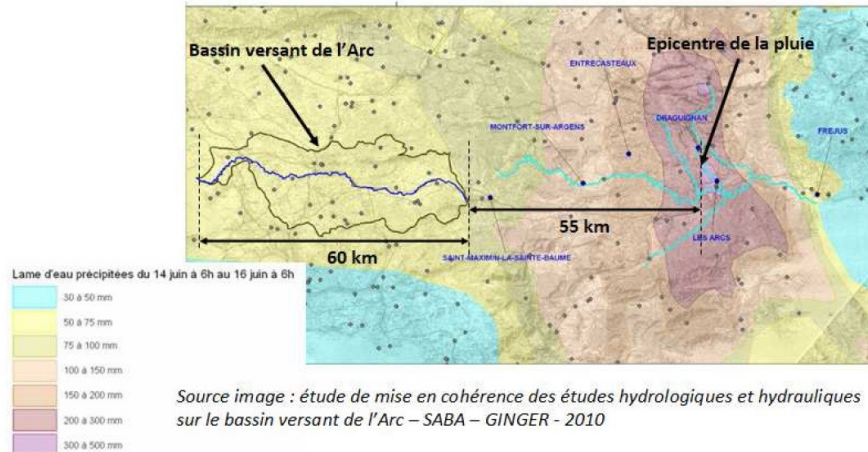


Figure 9 : Lame d'eau précipitée du 14 juin au 16 juin 2010 (source : Étude de mise en cohérence des études hydrologiques et hydrauliques sur le bassin versant de l'Arc, GINGER-SABA, 2010)

La crue de référence correspond au maximum des scénarii 1, 2 et 4 de l'application de l'évènement du Var du 15 juin 2010 sur le bassin versant de l'Arc. La localisation, par tronçon, du scénario retenu est présentée sur la figure suivante.

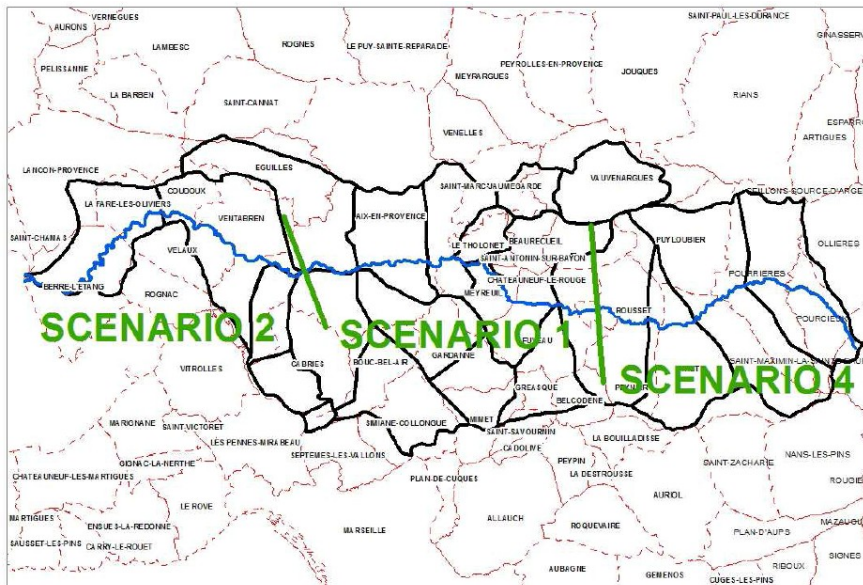


Figure 10 : Épisode du 15 juin 2010 : scénario retenu par tronçon (source : Étude hydraulique sur le bassin versant de l'Arc, SAFEGE – DDTM13, 2016)

Pour le scénario 1, l'épicentre de la pluie est localisé à l'amont du bassin versant. Quant au scénario 2, l'épicentre de la pluie est situé sur la partie centrale du bassin versant. Le scénario 4 correspond à un épisode de juin 2010 dont l'épicentre des pluies est localisé sur l'extrême partie amont du bassin versant.

Les débits de références, correspondant au maximum des scénarii 1, 2 et 4 sont récapitulés dans le tableau suivant.

Localisation du point de calcul	Superficie km ²	Q2010 SC1 m ³ /s	Q2010 SC2 m ³ /s	Q2010 SC4 m ³ /s	Debit de référence retenu m ³ /s
L'Arc à Pourrières	53	38.5	2.7	120	120
L'Arc au niveau du franchissement de la D12	135.1	150	2.7	206	206
L'Arc à Trets, en aval de la confluence avec le Grenouillet	186.3	236	16	290	290
L'Arc à Rousset, en amont de la confluence avec le vialat de Favary	219	355	50	336	355
L'Arc en aval de la confluence avec le Grand Vallat de Fuveau	274.4	420	100	355	420
L'Arc au pont de Bayeux	320	460	165		480
L'Arc au Tholonet en aval de la confluence avec la Cause	379	530	190		530
L'Arc en aval de la confluence avec la Torse	401	540	225		540
L'Arc à la Pioline, en aval de la confluence avec la Luynes	494.9	595	475		595
L'Arc à la jonction Saint Pons	620	635	685		685
L'Arc à l'aqueduc de Roquefavour	652.2	655	760		760
L'Arc à Coudoux, en amont du pont de l'autoroute A7	711.7	690	840		840
L'Arc à son exutoire (avant la séparation de l'écoulement dans le delta)	752.3	690	880		880

Figure 11 : Épisode du 15 juin 2010 : scénario retenu par tronçon (source : Étude hydraulique sur le bassin versant de l'Arc, SAFEGE – DDTM13, 2016)

2. Modélisation hydraulique de la crue de référence

La modélisation hydraulique de l'Arc a été réalisée sur un modèle 2D. Ce modèle bidimensionnel repose sur une topographie de type LIDAR avec la transformation du Modèle Numérique de Terrain (MNT) en maillage.

Le LIDAR utilisé pour la création du maillage possède 1 point topographique altimétrique au m².

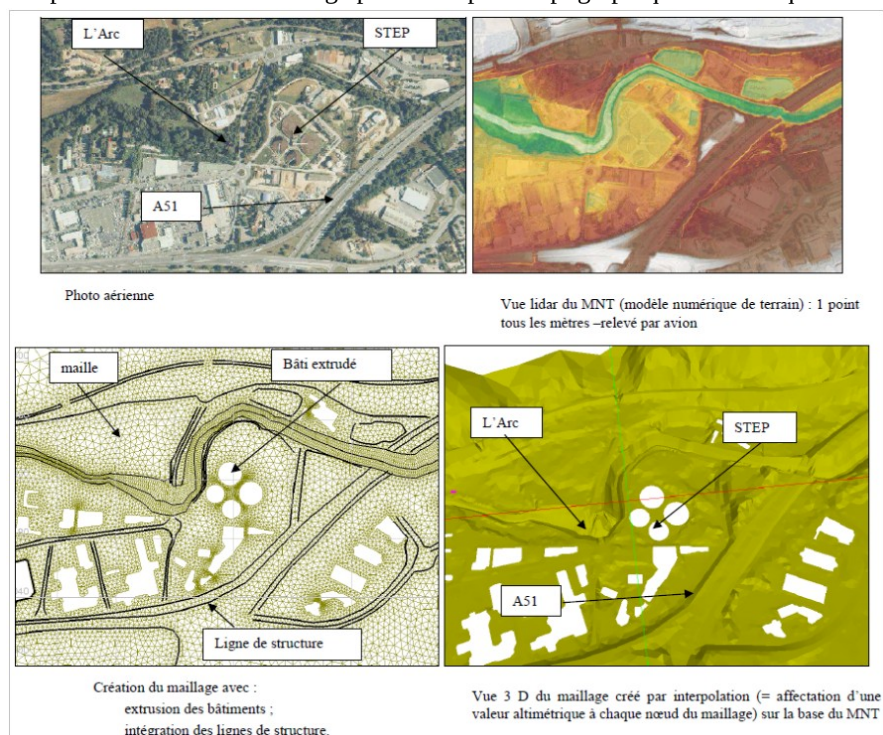


Figure 12 : Transformation du MNT en maillage (source : Étude hydraulique sur le bassin versant de l'Arc, SAFEGE – DDTM13, 2016)

Le maillage d'un modèle hydraulique est la discrétisation spatiale du territoire étudié en un ensemble de triangles contigus appelés maille.

Les maillages ont été construits sur la base suivante :

- Les lignes de structure en lit mineur et majeur (remblai routier, digue, etc.) ont été intégrés ;
- Le maillage est densifié dans les zones à enjeu ;
- Une partie du bâti est extrudé (il n'y a pas de maillage, l'eau ne peut donc pas passer) ;
- En lit mineur, la topographie terrestre est utilisée pour l'interpolation du maillage ;
- En lit moyen et majeur, la topographie lidar est utilisée pour l'interpolation du maillage.

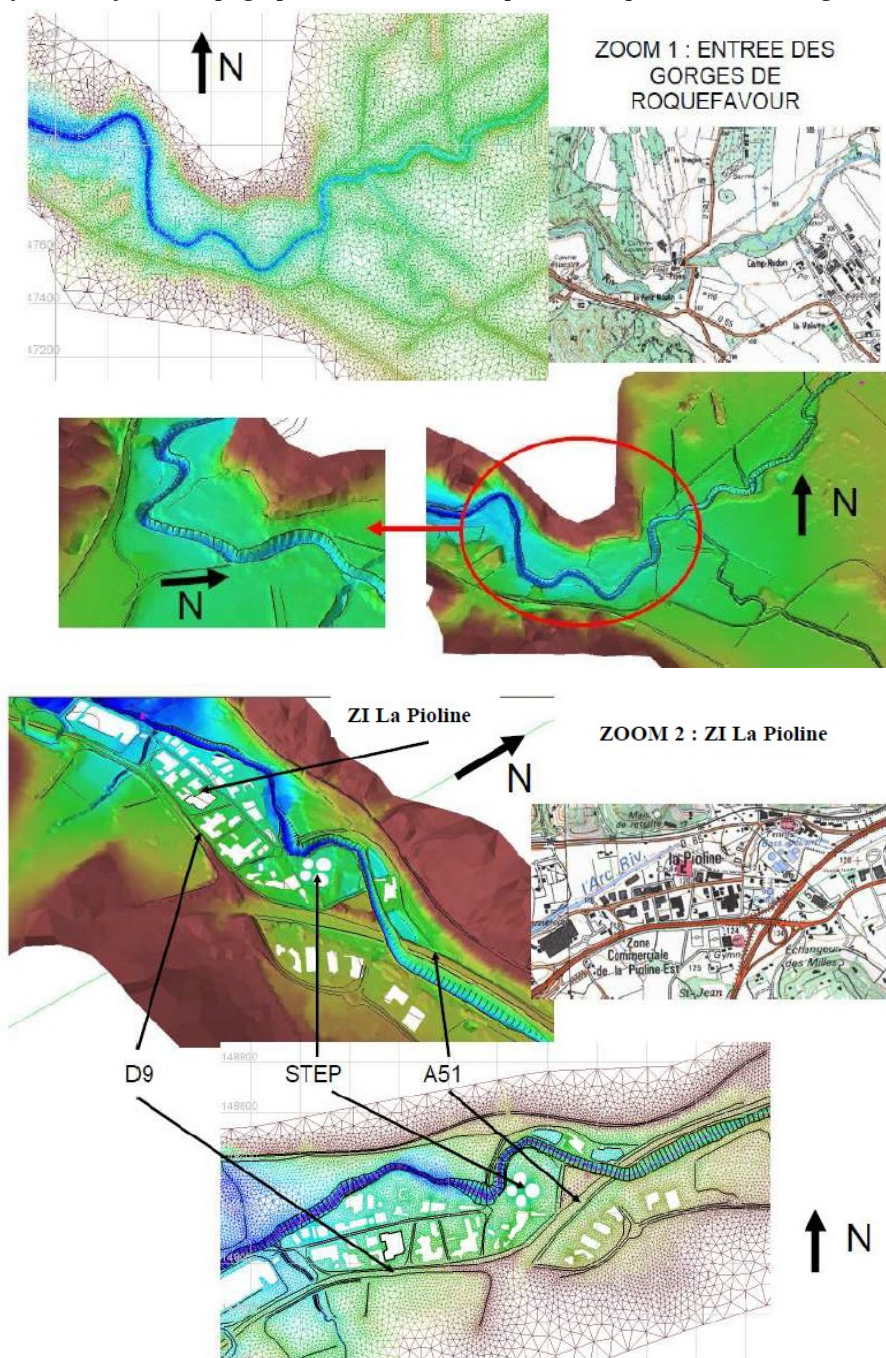


Figure 13 : Modèle numérique de terrain et création du maillage 2D (source : Étude hydraulique sur le bassin versant de l'Arc, SAFEGE – DDTM13, 2016)

3. Résultat de la modélisation hydraulique de la crue de référence

Les résultats présentés ci-dessous et les cartographies qui en ont découlé concernent uniquement les débordements du cours d'eau de l'Arc. En effet, les affluents, bien que pris en compte pour déterminer les apports hydrologiques, n'ont pas fait l'objet de modélisation hydraulique comme sur l'Arc.

Les cartes de hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement de la crue de référence (correspondant à l'application sur le bassin versant de l'Arc de l'épisode pluviométrique qui s'est abattu sur le Var le 15 juin 2010) sont présentées dans les figures suivantes.

La crue de référence est largement débordante sur tout le linéaire de l'Arc. Les terrains situés le long de l'Arc, les hameaux de Mauran et de Saint-Estève sont largement inondés. Les débordements défluent également la Galleigne vers le centre historique de Berre-l'Étang et vers la plaine agricole occidentale et les salins.

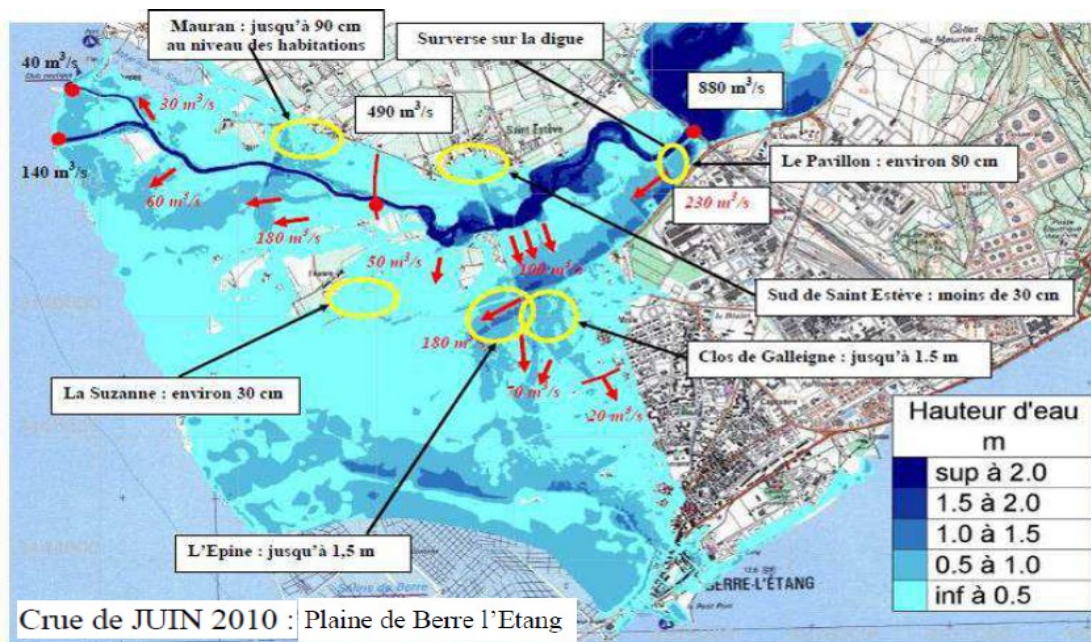


Figure 14 : Hauteurs d'eau de référence (Berre-l'Étang) - (source : Étude hydraulique sur le bassin versant de l'Arc, SAFEGE – DDTM13, 2016)

Ce qu'il faut retenir...

Bureau d'étude : SAFEGE

Année : 2016

Maître d'ouvrage : DDTM13

Type de modélisation : 2D (débordement fluvial)

Crue de référence : type juin 2010 du Var appliqué sur le bassin versant de l'Arc

Crues modélisées dans le cadre de l'étude : Q10 (décennale), Q30 (trentennale), Q2010 (crue de référence) et Qexcept (crue exceptionnelle).

Données topographiques utilisées : LIDAR et profils en travers topo-bathymétriques du cours d'eau.

1.4 Conclusion

Dans le cadre de l'élaboration du Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la commune de Berre-l'Étang, la DDTM13 a finalisé les aléas d'inondation pour l'Arc et ses affluents pour la crue de référence à partir de l'étude SUEZ Consulting (SAFEGE) de modélisation hydraulique et de cartographie des aléas inondations.

Les cartographies des hauteurs d'eau, des vitesses d'écoulement et des aléas d'inondation pour la crue de référence reposent sur de nombreuses études hydrauliques et sur des phénomènes hydrologiques majeurs qui ont touché la région ces dernières décennies.

Concernant la définition de la crue de référence, deux scénarii hydrologiques ont été choisis en fonction des phénomènes historiques qui ont affecté le bassin versant ou des bassins versants limitrophes. Pour l'Arc, qui nous intéresse, la crue de référence est déterminée à partir des caractéristiques hydrologiques (pluies) de la catastrophe de juin 2010 qui a touché le bassin versant voisin de l'Argens.

Les débits calculés selon ce scénario hydrologique à partir de modèles hydrologiques a été injecté dans des modélisations hydrauliques reproduisant la propagation de la crue, les niveaux d'eau et les zones inondées pour l'événement de référence retenu.

2 LES MESURES DE PROTECTION DES PERSONNES ET DES BIENS

Au cours de ces 30 dernières années, des catastrophes d'ampleur nationale sont venues rappeler les conséquences dramatiques des inondations et des ruptures d'ouvrages de protection :

- Le Grand-Bornand, juillet 1987, 23 victimes dans un terrain de camping ;
- Nîmes, octobre 1988, 9 morts, 625 millions d'euros de dégâts ;
- Vaison-la-Romaine, septembre 1992, 46 morts, 450 millions d'euros de dommages ;
- Inondations de 1993-1994 touchant 40 départements et 2 750 communes, ayant entraîné la mort de 43 personnes et occasionné 1,15 milliard d'euros de dégâts ;
- Sud-ouest, novembre 1999, 36 victimes ;
- Sud-est, septembre 2002, 23 victimes et 1,2 milliard d'euros de dégâts ;
- Rhône moyen et aval, décembre 2003, 1 milliard d'euros de dégâts ;
- Tempête Xynthia, février 2010, 50 morts ;
- Sud-est, juin 2010, inondation sur l'Argens et ses affluents dans le Var, 25 morts ;
- Gard et Hérault, septembre 2014, 4 morts ;
- Alpes-Maritimes, octobre 2015, 20 morts ;
- Inondation touchant 16 départements, avec des débordements du Loing de la Seine notamment, mai-juin 2016, 5 morts, 1,4 milliards d'euros de dégâts ;
- Aude, octobre 2018, 14 morts, au moins 200 millions d'euros de dégâts ;
- Var et Alpes-Maritimes, novembre et décembre 2019 , 11 morts ;
- Alpes-Maritimes, octobre 2020, 9 morts.

Les dernières crues survenues dans le Sud de la France ont rappelé que ces événements peuvent être mortels et entraîner des dégâts matériels considérables. Érosion des talus, rupture de digues, phénomènes d'embâcle sont autant de facteurs aggravants face à une propagation rapide des eaux, y compris sur des terrains que l'on croyait hors de danger.

Au-delà du risque pour les personnes et les biens, les inondations ont des conséquences moins directes mais également lourdes pour la société : économie paralysée, exploitations agricoles détruites, voiries endommagées, pollutions par débordement des réseaux d'assainissement, rupture d'alimentation en eau potable, relogement temporaire...

Il ne s'agit pas d'un phénomène nouveau et les crues font partie du fonctionnement naturel des fleuves et cours d'eau. Les exemples historiques d'inondations dévastatrices sont nombreux. Pourtant, l'accélération de l'expansion urbaine qui caractérise les modes de développement des dernières décennies rend les conséquences de ces phénomènes naturels de plus en plus dramatiques.

En matière de sécurité face au risque naturel, l'action de la collectivité prend trois formes principales : l'alerte, la protection et la prévention.

- **L'alerte** consiste, pour les phénomènes qui le permettent, à prévenir à temps la population et les responsables de la sécurité pour que des dispositions de sauvegarde soient prises (gestion de crise).
- **La protection** est une démarche plus active. Elle met en place un dispositif qui vise à réduire, à maîtriser, voire à supprimer les effets d'un aléa.
- **La prévention** est une démarche fondamentale à moyen et long termes. La prévention consiste essentiellement à éviter d'exposer les personnes et les biens par la prise en compte du risque dans la vie locale et notamment dans l'aménagement du territoire communal. Elle permet aussi des économies très importantes en limitant les dégâts.

Si le rôle principal du PPRi est de décliner des mesures de prévention, il est utile de décrire les points principaux de l'action publique en matière de protection des biens et des personnes, et de s'assurer de l'articulation entre ces différents points.

2.1 L'alerte et la gestion de crise

2.1.1 La prévision des crues

Sous l'autorité du Préfet de Région, le Service de Prévision des Crues (SPC) Méditerranée Est dispose d'une capacité de prévision et d'alerte des crues de l'Arc. L'information est disponible en permanence sur le site : <http://www.vigicrues.gov.fr>

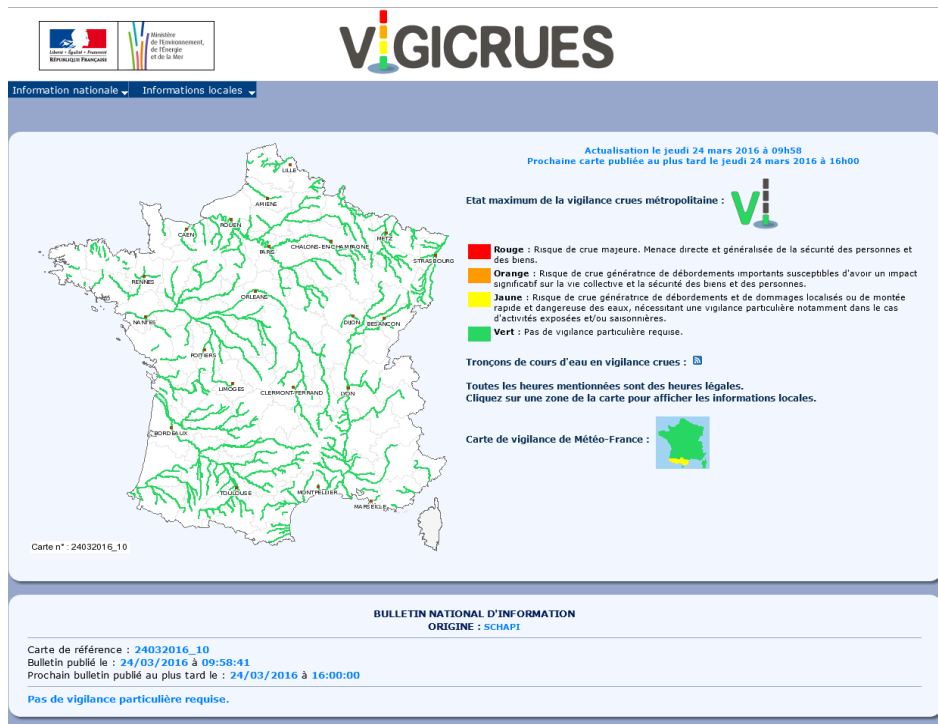


Figure 15 : Capture d'écran du site Vigicrues (source : <http://www.vigicrues.gov.fr>)

Les modalités de surveillance, de prévision, et de transmission de l'information sur les crues sont précisées dans le Règlement d'Information sur les Crues (RIC).

L'organisation de la sécurité civile repose sur les pouvoirs de police du Maire. Selon les articles L. 2212-2-5 et L. 2212-4 du Code Général des Collectivités Territoriales, le Maire est chargé « d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publique » sur le territoire communal.

Ainsi, en cas de danger grave ou imminent tel que les accidents naturels, le Maire prescrit l'exécution des mesures de sûreté exigées par les circonstances : évacuations, mises en place de dispositifs de gestion de crise, etc.

2.1.2 Le plan communal de sauvegarde (PCS)

Les plans communaux de sauvegarde déterminent, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixent l'organisation de l'alerte et des consignes de sécurité, recensent les moyens disponibles et définissent la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien des populations.

Le PCS a été institué par l'[article 13 de la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile](#) (désormais codifié à l'[article L. 731-3 du code de la sécurité intérieure](#)). Le contenu et les modalités d'élaboration de ce document sont fixés par le [décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005](#). Le PCS a vocation à regrouper l'ensemble des documents relevant de la compétence communale pour l'information préventive et la protection des populations, y compris le DICRIM.

Le PCS permet de mieux intégrer les communes dans le dispositif de secours du département. Il est obligatoire pour les communes dotées d'un PPR et doit être réalisé dans les deux ans suivant l'approbation de celui-ci.

Pour un risque connu, le PCS qui est arrêté par le maire, doit contenir les informations suivantes :

- Organisation et diffusion de l'alerte ;
- Recensement des moyens disponibles ;
- Mesures de soutien de la population ;
- Mesures de sauvegarde et de protection.

Par ailleurs, le PCS devra comporter un volet destiné à l'information préventive qui intégrera le DICRIM.

Le plan doit être compatible avec les plans ORSEC départemental, zonal et maritime, qui ont pour rôle d'encadrer l'organisation des secours, compte tenu des risques existant dans le secteur concerné. La mise en œuvre du plan communal ou intercommunal de sauvegarde relève de chaque maire sur le territoire de sa commune qui peut l'utiliser dans les situations suivantes :

- Pour faire face à un événement affectant directement le territoire de la commune ;
- Dans le cadre d'une opération de secours d'une ampleur ou de nature particulière nécessitant une large mobilisation de moyens.

Le PCS devra être mis à jour suite à l'approbation de ce PPRi pour s'adapter aux nouveaux éléments de connaissance sur le risque inondation sur le territoire de la commune, et pour intégrer les actions de réduction de vulnérabilité coordonnant des dispositions constructives avec des modalités de gestion de crise sous l'autorité des acteurs publics.

Les modalités d'évacuation de toutes les zones potentiellement soumises à un aléa fort devront également être précisées, et des exercices de mise au point du dispositif et d'information de la population devront être organisés.

2.2 Les dispositifs de protection sur le bassin versant de l'Arc

2.2.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée (SDAGE)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux définit la politique à mener pour stopper la détérioration et atteindre le bon état de tous les cours d'eau, plans d'eau, nappes souterraines et eaux littorales.

Pour l'atteinte du bon état, le SDAGE fixe les grandes orientations pour une bonne gestion de l'eau et des milieux aquatiques dans les bassins versants du Rhône, de ses affluents et des fleuves côtiers méditerranéens qui forment le grand bassin Rhône-Méditerranée.

Neuf orientations fondamentales traitent les grands enjeux de la gestion de l'eau. Elles visent à économiser l'eau et à s'adapter au changement climatique de nos rivières de la Méditerranée, restaurer les cours d'eau en intégrant la prévention des inondations, préserver les zones humides et la biodiversité.

Le SDAGE préconise de préserver l'espace de bon fonctionnement des milieux et de conserver les champs d'expansion de crues qui participent à ce bon fonctionnement. Il incite les collectivités à une application complète de la compétence « gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations » (GEMAPI) à l'échelle des bassins versants. Le SDAGE identifie les territoires qui nécessitent des actions visant conjointement la restauration physique des cours d'eau et la gestion de l'aléa inondation.

Ces démarches contribuent aux objectifs du Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI).

Afin de mettre en œuvre l'orientation fondamentale 8 du SDAGE, le PPRi a pour objectif d'augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques dans le cadre de son règlement et plus spécifiquement en mettant en œuvre des dispositions de construction et des mesures de prévention sur le bâti existant en zone inondable, selon le type d'activité et l'intensité de l'aléa.

2.2.2 Le Schéma d'Aménagement de Gestion des Eaux de l'Arc

Le Schéma d'Aménagement et de gestion des Eaux (SAGE) est un document institué par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et modifié par la loi du 30 décembre 2006. Il doit être compatible avec le Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du grand bassin hydrographique Rhône-Méditerranée.

C'est un outil de planification et de réglementation élaboré de manière collective par la Commission Locale de l'Eau (CLE). Le SAGE englobe l'intégralité du bassin versant de l'Arc.

Il fixe des objectifs de gestion durable des milieux aquatiques, de gestion des inondations et la ressource en eau, de lutte contre les pollutions et de préservation des milieux naturels.

Le PPRi doit être conforme au règlement du SAGE et au PAGD (Plan d'Aménagement de Gestion Durable) dont l'objectif est d'éviter l'urbanisation en zone inondable.

Le SAGE définit également 6 ZEC (Zones stratégiques d'Expansion de Crues) sur l'Arc qui doivent être protégées de toute urbanisation afin de préserver la capacité d'amortissement des crues.

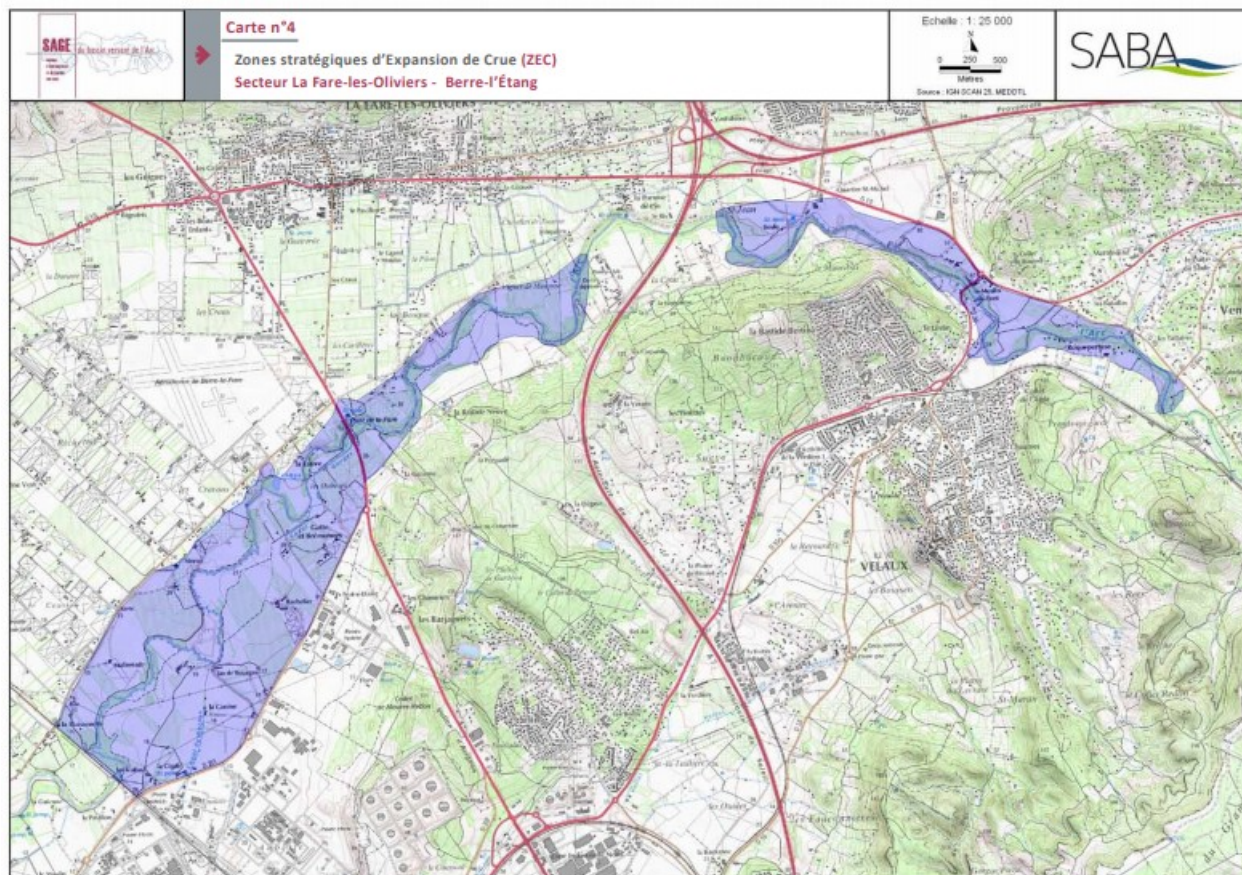


Figure 16 : Zone stratégique d'expansion de Crue sur le Bassin versant de l'Arc (Extrait de l'Atlas cartographique du SAGE de l'Arc)

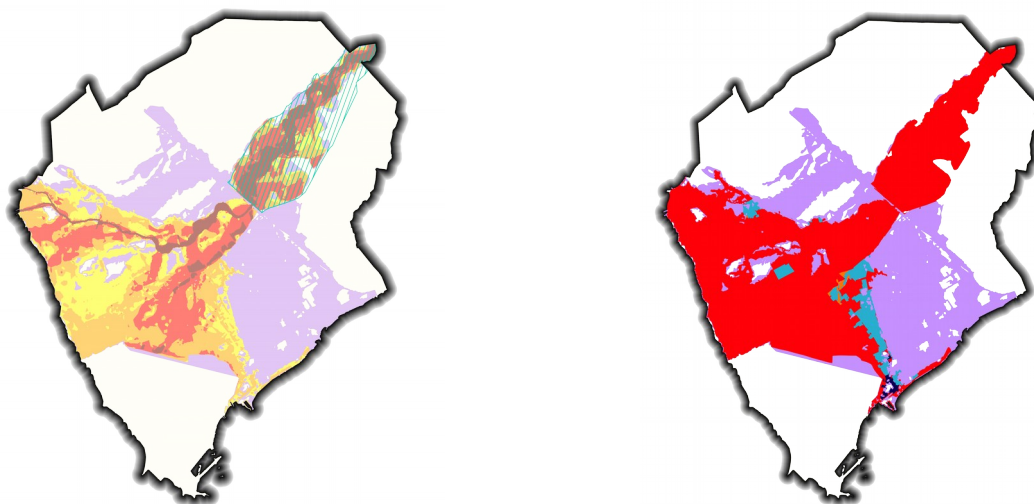


Figure 17 : Zoom sur la Zone d'Expansion de Crues en hachuré sur la carte de gauche (Extrait des cartes d'aléa et de zonage réglementaire du PPRi de Berre-L'Étang)

Conformément aux principes du SAGE, dans l'enveloppe de la zone inondable compris dans la Zone d'Expansion de Crues de Berre-l'Étang, identifiée dans le SAGE, la réglementation interdira toute nouvelle construction y compris pour le bâti agricole. (Voir la Figure 23 : Matrice de zonage)

2.2.3 Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est l'outil de mise en œuvre de la directive inondation. Il vise à :

- Encadrer l'utilisation des outils de la prévention des inondations à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ;
- Définir des objectifs prioritaires pour réduire les conséquences négatives des inondations des 31 Territoires à Risques Important d'inondation du bassin Rhône-Méditerranée.

Le PGRI traite d'une manière générale de la protection des biens et des personnes. Que ce soit à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ou des Territoires à risque important d'inondation, les contours du PGRI se structurent autour des 5 grands objectifs complémentaires suivants :

- Le respect des principes d'un aménagement du territoire qui intègre les risques d'inondation ;
- La gestion de l'aléa en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques ;
- L'amélioration de la résilience des territoires exposés à une inondation ;
- L'organisation des acteurs et des compétences pour mieux prévenir les risques d'inondation ;
- Le développement et le partage de la connaissance.

En ce sens, le PPRi de Berre-l'Étang :

- préserve les Zones d'Expansions de Crues définies par le SAGE de l'ARC ;
- interdit les constructions en zone d'aléa fort (sauf exception justifiée en centre urbain pour assurer le renouvellement de la ville sur la ville) ;
- interdit l'implantation de nouveaux enjeux en zone peu ou pas urbanisée (sauf exception liée à l'usage agricole) ;
- limite l'implantation des établissements sensibles et stratégiques dans les zones inondables afin de ne pas compliquer la gestion de crise et la réduction de la vulnérabilité des équipements sensibles déjà implantés.

2.2.4 La Gestion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations (GEMAPI)

La loi de modernisation de l'action publique territoriale et l'affirmation des métropoles du 27 janvier 2014 attribue au bloc communal (communes avec transfert aux établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre auxquelles elles sont rattachées : Métropole Aix Marseille Provence) une compétence exclusive et obligatoire relative à la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations (GEMAPI).

La compétence GEMAPI répond à un besoin de replacer la gestion des cours d'eau au sein des réflexions sur l'aménagement du territoire.

Le bloc communal pourra ainsi aborder de manière conjointe la prévention des inondations et la gestion des milieux aquatiques (gérer les ouvrages de protection contre les inondations, faciliter l'écoulement des eaux notamment par la gestion des sédiments, gérer des zones d'expansion des crues, gérer la végétation dans les cours d'eaux et leurs abords immédiats) et l'urbanisme (mieux intégrer le risque d'inondation et le bon état des milieux naturels dans l'aménagement de son territoire et dans les documents d'urbanisme).

Les missions relevant de la compétence GEMAPI sont définies aux 1°, 2°, 5°, 8° du I de l'article L.211-7 du code de l'environnement :

- Aménager un bassin hydrographique ou une fraction de bassin hydrographique ;
- Entretien et aménagement un cours d'eau , canal, lac ou plan d'eau ;
- Assurer la défense contre les inondations et contre la mer notamment par la construction et la gestion des digues ;
- Protéger et restaurer des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides.

2.3 La prévention

2.3.1 Le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM)

Le Document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) indique les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde répondant aux risques majeurs susceptibles d'affecter la commune de Berre-L'Étang.

Les [articles R. 125-10](#) et [R. 125-11 du Code de l'Environnement](#) en fixent le champ d'application, la procédure d'élaboration et le contenu.

Le DICRIM contient les éléments suivants ([Code de l'Environnement, art. R. 125-11 III](#)) :

- Caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune ;
- Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde répondant aux risques majeurs susceptibles d'affecter la commune ;
- Dispositions du PPR applicables dans la commune ;
- Modalités d'alerte et d'organisation des secours ;
- Mesures prises par la commune pour gérer le risque (plan de secours communal, prise en compte du risque dans le Plan Local d'Urbanisme, travaux collectifs éventuels de protection ou de réduction de l'aléa) ;
- Cartes délimitant les sites où sont situées des cavités souterraines et des marnières susceptibles de provoquer l'effondrement du sol, instituées en application de l'[article L. 563-6 du Code de l'Environnement](#) ;
- La liste des arrêtés portant constatation de l'état de catastrophe naturelle ;
- La liste ou carte des repères de crues dans les communes exposées au risque d'inondations ;

Un DICRIM ne présente pas le caractère d'un acte décisionnel et ne peut pas être contesté par la voie du recours pour excès de pouvoir.

Le public est informé de l'existence du DICRIM par le biais d'un avis affiché en mairie pendant deux mois au moins. Le DICRIM est consultable sans frais à la mairie.

2.3.2 Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS)

Le **plan communal de sauvegarde (PCS)** est un outil réalisé à l'échelle communale, sous la responsabilité du maire, pour planifier les actions des acteurs communaux de la gestion du risque (élus, agents municipaux, bénévoles, entreprises partenaires) en cas d'événements majeurs naturels, technologiques ou sanitaires. Il a pour objectif l'information préventive et la protection de la population.

Il se base sur le recensement des vulnérabilités et des risques (présents et à venir, par exemple liés au changement climatique) sur la commune (notamment dans le cadre du dossier départemental sur les risques majeurs établi par le Préfet département) et des moyens disponibles (communaux ou privés) sur la commune.

Il prévoit l'organisation nécessaire pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population au regard des risques.

2.3.3 L'information de la population

L'information des citoyens sur les risques majeurs naturels et technologiques est un droit codifié, notamment aux articles L.125-2, L.125-5 et L.563-3 du Code de l'Environnement.

Le citoyen est tenu de connaître les dangers auxquels il est exposé, les dommages prévisibles, les mesures préventives qu'il peut prendre pour réduire sa vulnérabilité, ainsi que les moyens de protection et de secours mis en œuvre par les pouvoirs publics. C'est une condition essentielle pour qu'il surmonte le sentiment d'insécurité et adopte un comportement responsable face aux risques.

Par ailleurs, l'information préventive contribue à construire une mémoire collective et à assurer le maintien des dispositifs collectifs d'aide et de réparation.

Concernant l'information de la population par les communes, depuis la « loi risques » du 30 juillet 2003, les maires dont les communes sont couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé doivent délivrer au moins une fois tous les 2 ans auprès de la population une information sur les **risques naturels**.

2.3.4 Les Plans de Prévention des Risques Naturels

➤ **Objectifs**

Au titre de la **prévention**, la loi n°95-101 du 2 février 1995 a créé les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN) : ceux-ci sont élaborés par l'État et les articles L.562-1 à L.562-9 du code de l'environnement. Les articles R.562-1 à 10 du code de l'environnement fixent le périmètre ainsi que les modalités et les procédures d'élaboration des PPRN. Toutefois, ces articles n'encadrent pas la manière dont est déterminé l'aléa de référence, ni les modalités amenant au choix des zones inconstructibles, qui étaient jusqu'à présent décrits uniquement dans des circulaires et des guides.

Le décret n° 2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine », dit décret PPRi, s'inscrit dans ce contexte et vient compléter le cadre juridique existant pour ce qui concerne l'inondation. Il concerne uniquement l'élaboration des PPRN portant sur les aléas débordement de cours d'eau (à l'exclusion des débordements de cours d'eau torrentiel) et submersion marine, qui sont les PPR les plus répandus en France.

Pour ces PPR, les modalités de détermination, de qualification et de cartographie de l'aléa de référence ainsi que les principes généraux du zonage réglementaire et du règlement pour ce qui concerne les constructions nouvelles sont désormais réglementés par les articles R. 562-11-1 à R. 562-11-9 du code de l'environnement.

Ce décret s'applique aux PPRi, dont l'élaboration ou la révision est prescrite après le 7 juillet 2019, date de publication du décret 2019-175. La révision du PPRi de Berre-l'Étang s'inscrit donc dans ce cadre réglementaire, notamment en termes de caractérisation de l'aléa inondation et de définition des zonages réglementaires et règles de prévention.

Ces plans ont pour objet :

1° de délimiter les zones exposées aux risques, dites « **zones de danger** », en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle, ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines et pour les biens ;

2° de délimiter les zones, dites « **zones de précaution** », qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux, et d'y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

3° de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises dans les zones mentionnées au 1° et au 2° par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° de définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs. Ces mesures concernent l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan.

Le PPR est réalisé par l'État, en priorité dans les territoires les plus exposés aux risques naturels. Il réglemente l'utilisation des sols dans l'objectif de garantir la sécurité des personnes, de prévenir les dommages aux biens et de ne pas aggraver les risques.

Il instaure une réglementation graduée allant de la possibilité de construire sous certaines conditions à l'interdiction de construire. Cette interdiction se justifie dans le cas où l'intensité prévisible du risque est trop forte ou lorsque l'objectif de non-aggravation du risque existant n'est pas garanti. Le PPR vise ainsi à orienter les choix d'aménagement des territoires en cohérence avec une bonne prise en compte des risques.

Le PPR a également pour objectif de contribuer à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens déjà implantés en zone inondable. A cet effet, il définit des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui incombent aux collectivités publiques compétentes, ou aux propriétaires, exploitants et utilisateurs concernés.

Conformément au chapitre VI de l'article L.562-1 du code de l'environnement, les PPRi doivent être compatibles avec le PGRI bassin Rhône Méditerranée, qui a été arrêté le 7 décembre 2015, couvre la période 2016-2021. À ce titre, les prescriptions sur l'urbanisme et les constructions détaillées dans le présent plan, respectent les grands principes énoncés dans ce dernier. Tout particulièrement cette compatibilité est pleinement vérifiée pour deux grands objectifs ci-dessous cités en mettant l'accent sur la prévention (non dégradation de la situation existante notamment par la maîtrise de l'urbanisme dans les zones exposées au risque en prenant en compte dans les zones d'aléa fort la particularité des centres urbains denses avec des prescriptions adaptées.), la protection (action sur l'existant : réduction de la vulnérabilité des enjeux), la préservation des champs d'expansion du cours d'eau principal «L'Arc» et de ses principaux affluents.

- **GO1 : Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation.**
- **GO2 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant en compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques**

Ces objectifs sont notamment traduits par les dispositions suivantes du PGRI

- D.1-3 Maîtriser le coût des dommages aux biens exposés en cas d'inondation en agissant sur leur vulnérabilité (page 48) ;
- D.1-6 « Éviter d'aggraver la vulnérabilité en orientant le développement urbain en dehors des zones à risque » (page 50) ;
- D.1-8 « Valoriser les zones inondables et les espaces littoraux naturels » (page 51) ;
- D.1-9 « Renforcer la prise en compte du risque dans les projets d'aménagement » (page 51) ;
- D.2-1 « Préserver les champs d'expansion des crues » (page 56) ;
- D.2-3 « Eviter les remblais en zones inondables » (page 59) ;
- D.2-4 « Limiter le ruissellement à la source » (page 59).

➤ Pièces constitutives

Le dossier de PPR comprend :

- Un rapport de présentation, qui présente l'analyse des phénomènes pris en compte, ainsi que leur impact sur les personnes et sur les biens, existants et futurs. Il justifie les choix retenus en matière de prévention en indiquant les principes d'élaboration du PPR et en expliquant la réglementation mise en place ;
- Une ou des carte(s) de zonage réglementaire, qui délimite(nt) les zones réglementées par le PPR ;
- Un règlement qui précise les règles s'appliquant à chacune de ces zones. Le règlement définit ainsi les conditions de réalisation de tout projet, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui incombent aux particuliers ou aux collectivités, ainsi que les mesures de réduction de vulnérabilité applicables aux biens et activités existants ;
- Des annexes qui présentent l'ensemble des documents non réglementaires utiles à la bonne compréhension du dossier.

Le zonage réglementaire est élaboré d'une part en application des textes et des principes précédemment évoqués, d'autre part par analyse du contexte local. Il résulte de la superposition de deux variables principales que sont :

- La caractérisation de l'aléa ;
- L'identification des enjeux du territoire.

Le risque résulte de la concomitance des aléas et des enjeux. Il se caractérise, entre autres, par le nombre de victimes et le coût des dégâts matériels et des impacts sur l'activité et sur l'environnement. La vulnérabilité mesure ses conséquences.

Les pièces constituant le dossier de PPR, la procédure d'élaboration et de concertation, la matrice des aléas et des enjeux et sa cartographie qui constituent le présent PPR Inondation, sont présentées dans le chapitre 3 de ce rapport de présentation.

2.4 Solidarité et obligations

2.4.1 L'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles

Par la loi du 13 juillet 1982, le législateur a voulu apporter une réponse efficace aux problèmes posés pour l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.

Cette loi repose sur deux principes fondamentaux :

- **La solidarité avec la garantie CATNAT :**

Il s'agit d'une garantie obligatoire figurant automatiquement dans les contrats d'assurance garantissant les dommages directs aux biens, aux véhicules terrestres à moteurs ainsi que les pertes d'exploitation couvertes par ces contrats.

L'adjonction de cette couverture aux contrats d'assurance est accompagnée de la perception d'une prime ou cotisation additionnelle individualisée dans l'avis d'échéance du contrat et calculée à partir d'un taux unique défini par arrêté (7 septembre 1983 du Ministère de l'Économie, modifié par le Décret n°92-1197 du 4 novembre 1992) pour chaque catégorie de contrat.

- **La prévention des dommages par la responsabilisation des intéressés :**

En contrepartie de la garantie offerte au titre de la solidarité, les personnes concernées par l'éventualité d'une catastrophe naturelle ont la responsabilité de mettre en œuvre certaines mesures de prévention.

2.4.2 Sujétions applicables aux particuliers

Les particuliers sont soumis à différentes sujétions:

- Ils doivent se conformer aux règles de prévention exposées notamment dans le règlement du PPR ;
- Ils sont tenus de s'assurer, auprès de leur compagnie d'assurance, de la couverture des risques naturels potentiels dont ils peuvent être victimes. Ce contrat d'assurance permet, dès lors que l'état de catastrophe naturelle est constaté, de bénéficier de l'indemnisation prévue par la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.

La déclaration de catastrophe naturelle est prononcée par arrêté interministériel au vu de dossiers établis par les communes selon des modèles types et après avis des services compétents (notamment service de la météo) et celui d'une commission interministérielle.

- A compter de la date de publication de cet arrêté au Journal Officiel, les particuliers disposent de 10 jours pour saisir leur compagnie d'assurance.
- Enfin, ils ont la charge, en tant que citoyens, d'informer les autorités administratives territorialement compétentes (maire, préfet) des risques dont ils ont connaissance.

2.4.3 Les financements par le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs

Créé par la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs était originellement destiné à financer les indemnités d'expropriation des biens exposés à un risque naturel prévisible de mouvement de terrain, d'avalanche ou de crue torrentielle menaçant gravement des vies humaines, ainsi que les dépenses liées à la limitation de l'accès et à la démolition éventuelle de ces biens afin d'en empêcher toute occupation future.

Les possibilités d'intervention du fonds ont été élargies à la prévention des risques technologiques et naturels par la loi du 30 juillet 2003 et à la réparation des dommages par la loi de finances initiale pour 2004 (art L.561-3 du Code de l'Environnement).

Ces financements concernent :

- L'expropriation ou l'acquisition amiable de biens exposés à des risques naturels menaçant gravement des vies humaines ;
- L'acquisition amiable de certains biens fortement sinistrés à la suite d'une catastrophe naturelle ;
- Les études et travaux de prévention imposés à certains biens existants par un PPR approuvé ;
- Les opérations de reconnaissance et les travaux de prévention des risques d'effondrement de cavités souterraines menaçant gravement des vies humaines ;
- Les études et travaux de prévention contre les risques naturels réalisés par les collectivités territoriales sur le territoire de communes dotées d'un PPR approuvé ;
- D'autres mesures de prévention plus spécifiques comme les évacuations temporaires et le relogement des personnes exposées à certains risques naturels majeurs.

3 LE PPRi DE BERRE-L'ÉTANG

3.1 De l'aléa au risque, tenir compte des enjeux

3.1.1 Périmètre du PPRi

Le périmètre du PPRi correspond au périmètre du porter-à-connaissance du 25 août 2016 sur la commune de Berre-l'Étang.

Dans le cadre d'une révision du PPRi, des nouvelles études pourront être intégrées, et de ce fait, élargir le périmètre du PPRi actuel.

Il convient de noter que la commune de Berre-l'Étang dispose d'un PLU approuvé le 23 mars 2017.

3.1.2 Caractérisation de l'aléa

Conformément à la doctrine nationale, la crue de référence est définie comme étant la plus forte crue connue. Elle peut être la crue centennale ou une crue intermédiaire si toutefois cette dernière est plus forte.

L'étude hydraulique de l'Arc réalisée par le bureau d'études SAFEGE en 2015 pour le compte de la DDTM 13 (« Étude hydraulique sur le bassin versant de l'Arc dans le cadre de l'identification des Territoires à Risques Importants ») a conclu qu'aucune crue historique d'ampleur et généralisée ne pouvait servir de base à la définition de l'événement de référence.

L'étude réalisée par le bureau d'études GINGER en 2010 pour le compte du SABA (« étude et mise en cohérence des études hydrologiques et hydrauliques sur le bassin versant de l'Arc ») s'est intéressée à définir, via l'application d'une modélisation pluie-débit détaillée, la réaction du bassin versant de l'Arc à une pluie du type de celle qui s'est abattue en juin 2010 sur le Var. Effectivement, d'après Météo France cet événement d'une intensité remarquable aurait pu se produire n'importe où autour de la Méditerranée et « il est donc possible d'imaginer un tel événement sur le bassin versant de l'Arc, soit seulement à 60 km à l'ouest de l'épicentre de pluie du 15 juin 2010 » (extrait du SAGE de l'Arc). Les résultats ayant montré que les débits résultants étaient très proches des débits centennaux affichés dans le SAGE de l'Arc, il a été décidé de les retenir pour définir l'événement de référence.

La crue de référence est donc définie comme la réaction du cours d'eau principal de l'Arc à l'application de la pluie du var de juin 2010.

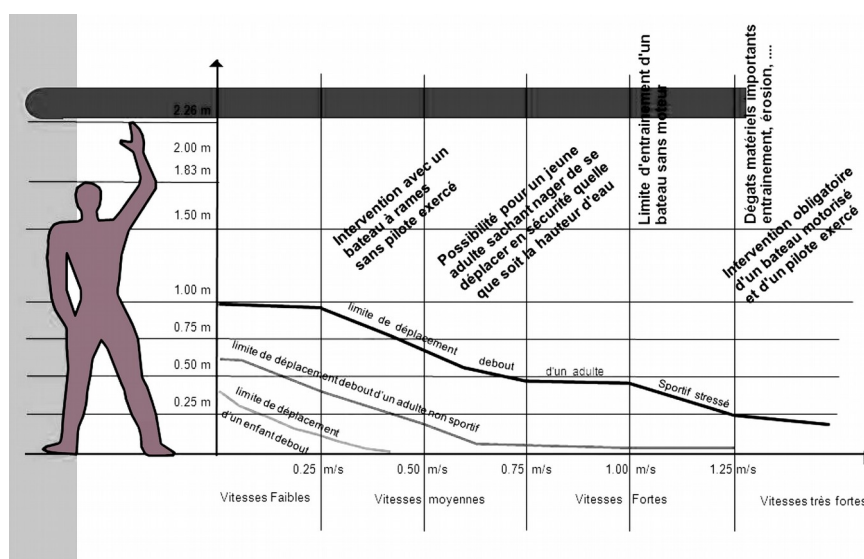


Figure 18 : Mobilité en terrain inondé en fonction de la vitesse et de la hauteur d'eau

Très fortement sensible aux épisodes méditerranéens, les cours d'eau côtiers du département des Bouches-du-Rhône présentent des crues dont la survenance est brutale. C'est le cas du bassin versant de l'Arc.

Une crue exceptionnelle (Qexp) est liée à un événement hydrologique (météorologique) d'une forte intensité dont la période de retour est supérieure à 100 ans. La modélisation de cette crue exceptionnelle permet de déterminer l'aléa résiduel situé entre l'enveloppe de l'aléa de référence et l'emprise du lit majeur.

À l'intérieur de la zone inondable pour les cours d'eau à crue rapide la crue de référence, l'intensité de l'aléa est fonction de la hauteur d'eau (H) et la vitesse d'écoulement (v), deux paramètres déterminants de la capacité de la population à se déplacer, ainsi que de la vitesse de montée de l'eau. Ces deux derniers paramètres sont caractéristiques de la dynamique de la submersion. L'intensité de l'aléa résulte donc du croisement de la hauteur d'eau, de la vitesse de montée des eaux et de la dynamique de l'écoulement.

Conformément au décret du 5 juillet 2019 et à son arrêté d'application, et compte tenu de la cinétique rapide des débordements de l'Arc, lorsque la vitesse d'écoulement de l'eau est inférieure à 50 cm/s la dynamique est moyenne, au-delà de cette vitesse la dynamique est rapide.

L'aléa est donc considéré comme :

- **Modéré hauteur extrêmement faible** lorsque la hauteur d'eau est inférieure à 20 cm, quelle que soit la vitesse des écoulements
- **Modéré** lorsque la vitesse de l'écoulement est inférieure à 50 cm/s et que la hauteur d'eau demeure inférieure à 1 m ;
- **Fort lorsque** la vitesse de l'écoulement est inférieure à 50 cm/s et que la hauteur d'eau est comprise entre 1m et 2 m, ou lorsque la vitesse de l'écoulement est supérieure à 50 cm/s et que la hauteur de l'eau est comprise entre 20 cm et 1 m.
- **Très Fort** dans tous les autres cas.

hauteur	2 m <	Très fort	Très fort	Très fort
	1 – 2 m	Fort	Très fort	Très fort
	0,5 -1 m	Modéré	Fort	Fort
	0,2 - 0,5 m	Modéré	Fort	Fort
	< 0,2 m	Modéré – hauteur extrêmement faible	Modéré – hauteur extrêmement faible	Modéré – hauteur extrêmement faible
	ALEA	< 0,5 m/s	0,5 -1 m/s	1 m/s <
	dynamique moyenne	dynamique forte		

Figure 19 : Détermination de l'aléa en fonction de la hauteur d'eau et de sa vitesse d'écoulement pour les cours d'eau à crue rapide

Ce croisement hauteur-dynamique permet de classer les secteurs inondables en fonction de l'intensité des aléas, et d'ainsi constituer les cartographies de l'aléa qui sont annexées au présent PPRi.

Ces cartes présentent également les cotes PHE (Plus Hautes Eaux) en mètres NGF pour l'aléa de référence sur toute la zone inondable.

Enfin, elles font également apparaître l'enveloppe de la zone inondable par l'événement « exceptionnel » : il s'agit des secteurs « violets » qui identifient les terrains inondés par un événement supérieur à la crue de référence.

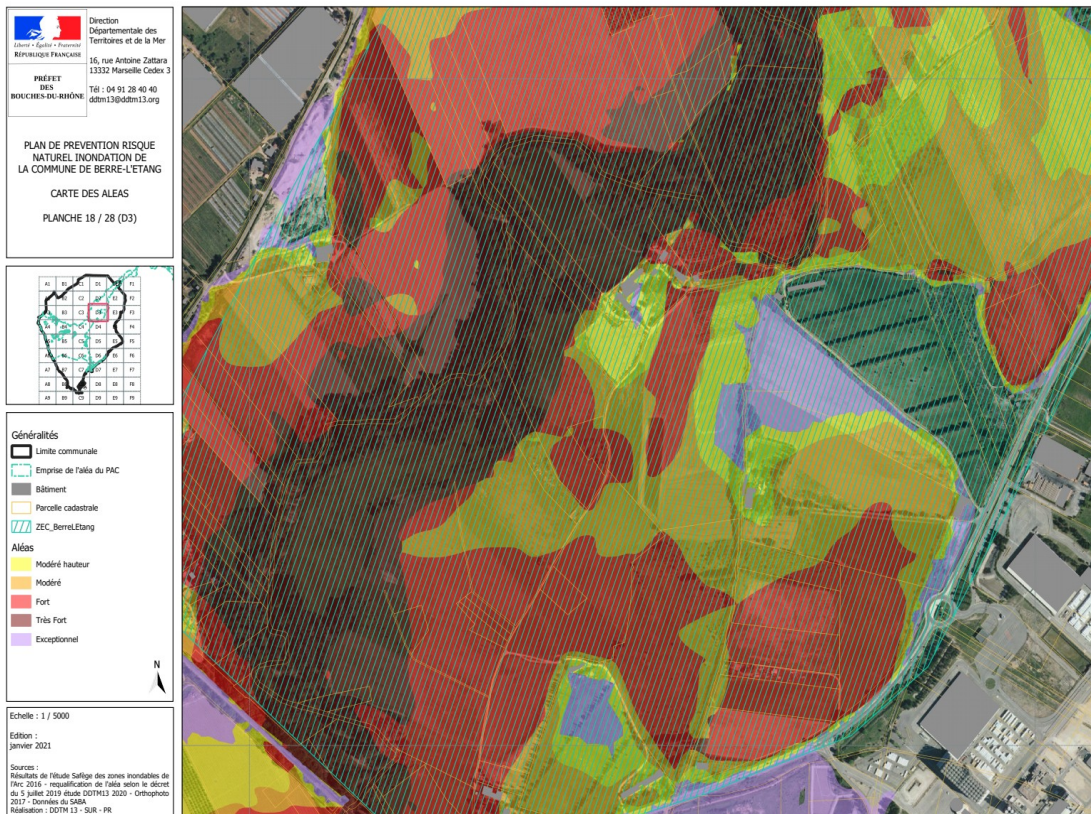


Figure 20 : Extrait de la carte d'aléa sur la commune de Berre-l'Étang

3.1.3 Caractérisation des enjeux

Le PPR inondation vise à définir les conditions de constructibilité au regard des risques dans une enveloppe définie en fonction d'un certain nombre de critères (continuité de vie, renouvellement urbain, formes urbaines, typologie des terrains, friches urbaines ou industrielles, espaces de revalorisation ou de restructuration urbaine, etc.).

La caractérisation des enjeux pour le présent PPRi a été réalisée par La Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône en association avec la commune de Berre-l'Étang, à partir des données géomatiques du territoire. L'étude visait à établir une cartographie de la partie inondable de l'Arc en distinguant trois grands types de contextes urbains :

- Les Centres Urbains (CU), caractérisés par une mixité des usages, une forte continuité et densité du bâti, ainsi qu'une dimension historique importante ;
- Les Autres Zones Urbanisées (AZU), qui bien qu'urbanisées ne répondent pas à l'ensemble des critères du centre urbain ;
- Les Zones Peu ou Pas Urbanisées (ZPPU), souvent à vocation naturelle ou agricole.

➤ Méthode d'identification des enjeux

Un espace urbanisé s'apprécie en fonction de la réalité physique des lieux (terrains, photos, cartes, bases de données *bâti*, cadastre, etc.). La délimitation de ces secteurs se limite aux espaces « strictement urbanisés ».

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

- Des visites sur le terrain ;
- L'identification de la nature et de l'occupation du sol (BD Bâti, orthophoto) ;
- L'analyse du contexte humain et économique ;
- L'examen des documents d'urbanisme (PLU, permis délivrés) ;
- Des échanges avec les services de la commune.

À cet égard, la démarche engagée apporte une connaissance des territoires soumis au risque, notamment par le recensement :

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

Cette cartographie des enjeux a été élaborée indépendamment de l'aléa et n'anticipe en rien la définition du risque. Elle s'attache à croiser, à l'échelle de l'îlot urbain, des critères qualitatifs avec des données quantitatives dont la détermination est détaillée en annexe.

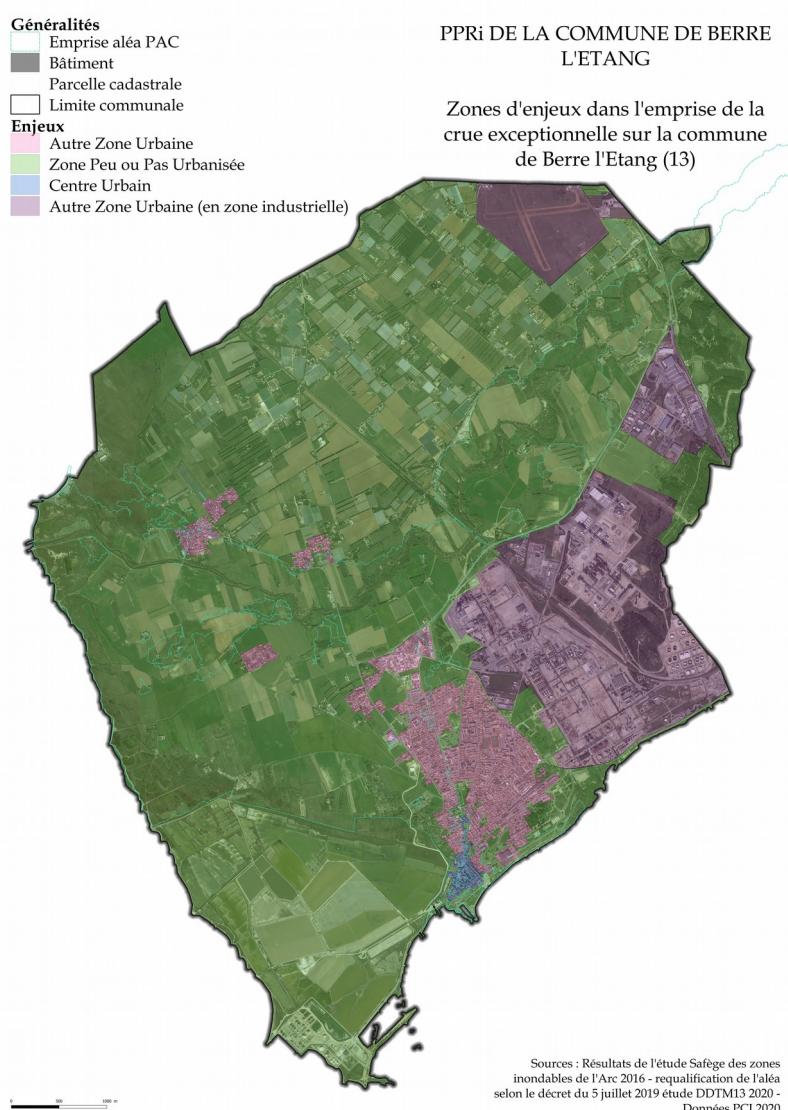


Figure 21 : Extrait de la caractérisation des enjeux sur la commune de Berre-l'Étang (réalisation DDTM 13)

3.1.4 Zonage et règlement

Le zonage du PPRi définit les conditions de constructibilité des terrains en tenant compte de l'intensité de l'aléa et de l'importance du contexte urbain. C'est effectivement le croisement de ces deux paramètres qui détermine le principe général de constructibilité (bleu) ou d'inconstructibilité (rouge) sur la zone inondable. Le zonage est néanmoins indissociable du règlement, ces deux pièces opposables se répondant mutuellement : le règlement définit les règles qui s'appliquent à chaque type de zone, sous forme de prescriptions et de recommandations, qu'il s'agisse de construction, de reconstruction, ou d'extension. Il prescrit également un certain nombre de mesures sur l'existant.

ENJEUX	ALÉA	ZEC	Très fort	Fort	Modéré	Résiduel
Centre urbain (CU)		Rouge	Orange CU	Orange CU	Bleu foncé	Violet
Autres Zones urbanisées (AZU)		Rouge	Orange AZU	Orange AZU	Bleu clair	
Zones peu ou pas urbanisées (ZPPU)		Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	

Figure 22 : Matrice de zonage réglementaire

➤ Principe du zonage

Comme précisé au 2.3.4, le PPRi doit permettre d'identifier les « zones de danger » et les « zones de précaution ». Les termes de « zones de danger » pour les espaces décrits au 1° de l'article L.562-1 et de « zones de précaution » pour les espaces décrits au 2° du même article ont été introduits par l'article 66 de la loi risques du 30 juillet 2003. Ces deux termes qualifient les deux types de zones que peut délimiter un PPR, mais ne changent en rien la définition de ces zones telle qu'elle a été prévue par le législateur en 1995 (loi du 2 février 1995).

L'article L.562-1 précise que les zones de danger sont les « zones exposées aux risques », quelle que soit l'intensité de l'aléa. Une zone d'aléa faible est bien exposée aux risques (le risque peut même y être fort en fonction des enjeux exposés et de leur vulnérabilité), elle doit donc être réglementée dans le PPR selon les principes du 1° de l'article L.562-1. Le texte est tout aussi précis en ce qui concerne les « zones de précaution ». Il s'agit de zones « qui ne sont pas directement exposées aux risques », c'est-à-dire non touchées par l'aléa. Une zone d'aléa faible ne peut donc en aucun cas être considérée comme une zone de précaution au sens du 2° de l'article L.562-1.

Dans le cas du PPRi de Berre-l'Étang, les « zones de danger » sont donc les zones comprises dans l'enveloppe de la crue de référence, touchées par un aléa modéré, fort ou très fort.

Les zones d'aléa résiduel, non comprises dans l'enveloppe de la zone inondable définie pour l'aléa de référence, constituent les « zones de précaution » et correspondent à la zone inondable pour l'aléa exceptionnel.

En fonction de l'intensité des aléas et de la situation au regard des enjeux, les zones de risque suivantes ont été définies :

- En aléa fort et très forts, on trouve deux types de zones :
 - Les zones **Rouge**, régie par le principe d'inconstructibilité pour les nouveaux projets, sauf exceptions liées à la nature des enjeux de chacune des zones. Il s'agit des Zones Peu ou Pas Urbanisées (ZPPU) soumises à un aléa fort. Le principe d'inconstructibilité vise à éviter de créer de la vulnérabilité lorsqu'il n'y en a pas d'une part, à préserver la capacité des champs d'expansion de crue d'autre part.
 - Les zones **orange urbaine** regroupe les secteurs d'aléa fort et très fort situés en zone urbaine Autre Zone Urbanisée (AZU) et Centre Urbain (CU). S'y applique un principe général d'inconstructibilité à l'exception des opérations de renouvellement urbain ayant pour effet de diminuer la vulnérabilité à l'échelle de l'opération en aléa fort et très fort, et en dehors des dents creuses seulement en aléa fort en centre urbain.

- En aléa modéré et modéré hauteur extrêmement faible, on trouve trois types de zones :
 - La zone **Bleu foncé**, soumise au principe de constructibilité. Il s'agit des centres urbains soumis à un aléa modéré ou modéré hauteur extrêmement faible. L'importance de l'enjeu dans ces zones a conduit à définir des prescriptions afin de permettre le renouvellement de la ville sur la ville prenant en compte le niveau d'aléa modéré.
 - La zone **Bleu clair**, constructible sous prescriptions en Autres Zones Urbanisées.
 - La zone **Rouge** qui concerne les espaces peu ou pas urbanisés et pour laquelle l'aléa, bien que moindre, demeure prépondérant face au type d'enjeux concernés.
- La zone **Violette** est une zone inondable par une crue exceptionnelle et peu contrainte en termes de constructibilité. Le règlement du PPRi y définit des recommandations de construction.

➤ Représentation cartographique

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

Le zonage réglementaire est présenté sous forme de cartes au 1/5 000^e. Les limites des zones sont reproduites sur le fond cadastral.

Une carte, intitulée « carte de zonage réglementaire », précise l'altitude de la ligne d'eau (Plus Hautes Eaux : PHE) qui doit être prise en compte pour les projets autorisés (en particulier pour définir la hauteur des premiers planchers).

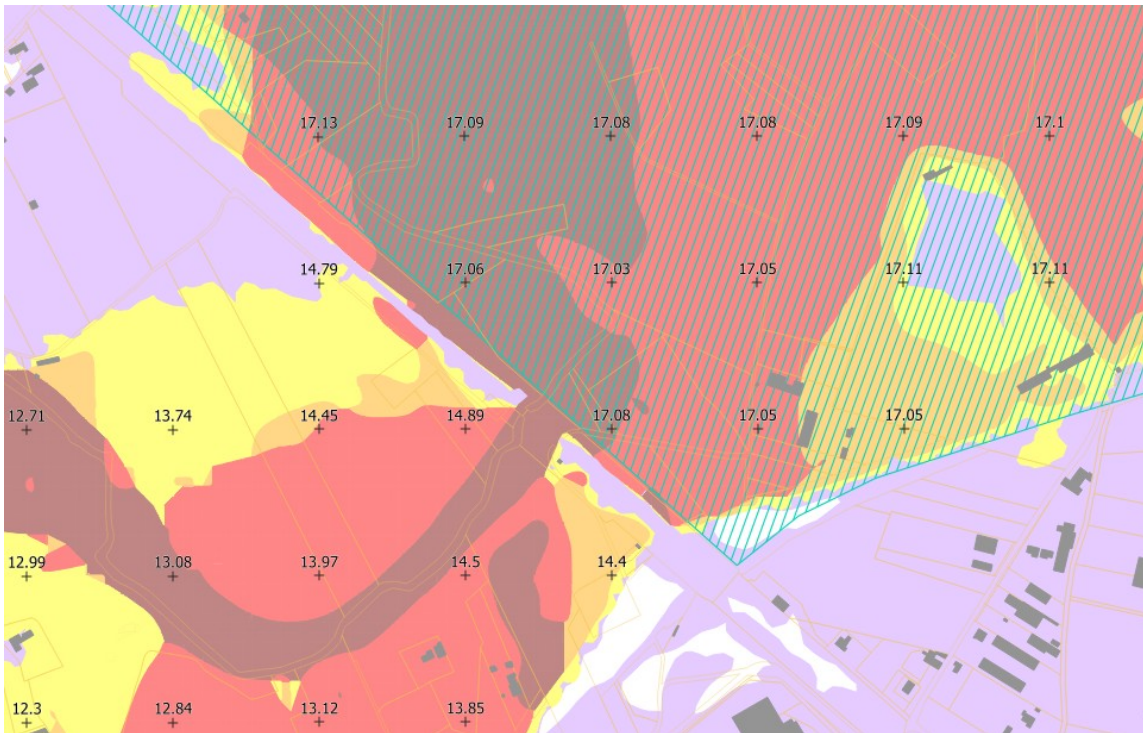


Figure 23: Extrait de la carte de zonage réglementaire ou figurent les PHE du présent PPRi sur la commune de Berre-l'Étang

➤ Règlement

Intrinsèquement lié au zonage, le règlement est une pièce opposable du PPRi (pièce 3 du dossier).

En application des textes mentionnés en 2.3.4, le présent règlement fixe les dispositions applicables :

- aux biens et activités existants ;
- à l'implantation de toute construction ou installation ;
- à l'exécution de tous travaux ;
- à l'exercice de toute activité.

Dans tout le périmètre du PPRi, les conditions définies dans le règlement s'imposent en sus des règles définies au Plan Local d'Urbanisme. Comme le zonage réglementaire, le règlement s'impose en effet à toute personne publique ou privée, même lorsqu'il existe un document d'urbanisme. À ce titre, toute demande d'autorisation d'occupation ou d'utilisation du sol dans le périmètre inondable défini par le PPR devra être accompagnée des éléments d'information permettant d'apprécier la conformité du projet aux règles d'urbanisme instituées par le règlement du PPR.

Le document cadre les dispositions de construction et les mesures sur l'existant à satisfaire en zone inondable, selon le type d'activité et l'intensité de l'aléa (cf. Figure 24). Il définit également des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde des biens et des personnes.

Le règlement distingue les projets de mesures sur l'existant :

- Les projets au sens du PPRi correspondent aux projets neufs et interventions sur bien existant (démolition / reconstruction, changement de destination, extension, etc.) ;
- Les mesures sur l'existant font référence à des travaux, imposés ou recommandés par le règlement, à réaliser sur le bâti existant à l'approbation du PPRi et dans les 5 ans à compter de cette date.

Pour les projets, il définit dans chaque type de zone (rouge, bleu foncé, bleu clair, violet) les règles de constructibilité sous les items « admis » et « interdits ». Concernant les constructions existantes, il distingue les zones inondables par la crue centennale de la zone violette correspondant à l'aléa exceptionnel, et y formule un ensemble de prescriptions et de recommandations afin de réduire la vulnérabilité face au risque inondation. Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde sont quant à elles scindées en deux catégories, les prescriptions et les recommandations, sans distinction de zonage.

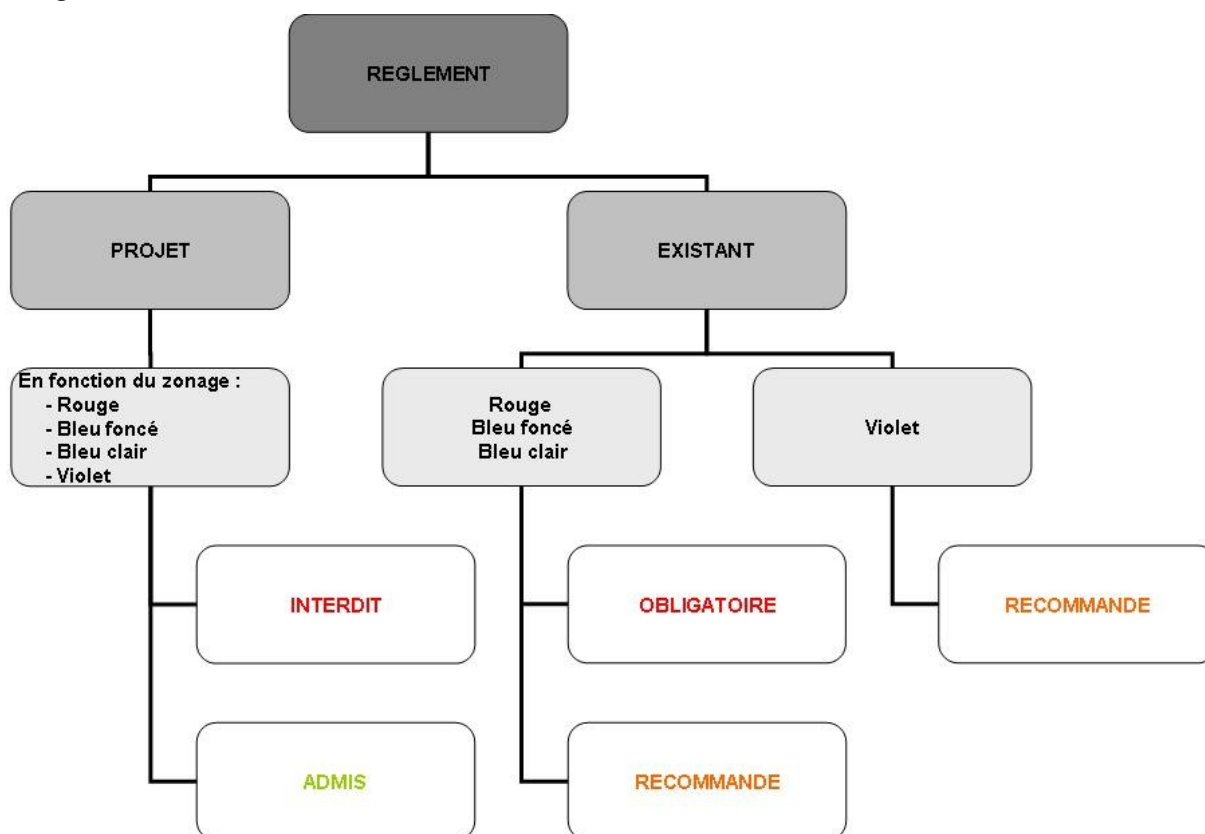


Figure 24 : Structure du règlement de PPRi

Le règlement du PPRi se veut assez précis pour être exhaustif. Malgré la complexité apparente du document, il vise à permettre à chaque projet de trouver aisément les règles de constructibilité qui s'y appliquent.

Le respect des dispositions du PPR :

- relève de l'entière responsabilité des pétitionnaires et des maîtres d'ouvrage ;
- conditionne la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité anormale d'un agent naturel lorsque l'état de catastrophe naturelle sera constaté par arrêté interministériel.

Le non-respect des dispositions du PPRi est puni des peines prévues à l'article L.562-5 du Code de l'Environnement.

3.2 Procédure

3.2.1 Élaboration du PPR

La procédure d'élaboration, prévue par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 modifié par le décret 2005-3 du 4 janvier 2005, est codifiée aux articles L.562-1 et s et R. 562-1 et suivants du Code de l'Environnement

Après sa prescription par arrêté préfectoral, les grandes étapes de l'élaboration d'un PPRi sont les suivantes (cf. Annexe 4.1 du présent rapport) :

- Association des collectivités concernées ;
- Concertation publique ;
- Consultation des Personnes et Organismes Associés ;
- Enquête publique ;
- Approbation

Le Préfet de département a prescrit par arrêté du 14 octobre 2020 l'établissement de la révision du PPRi pour la commune de Berre-l'Étang (art. R. 562-1 du Code de l'Environnement).

3.2.2 Révision et modification du PPR

Conformément à l'article L.562-4-1 du Code de l'Environnement introduit par l'article 222 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, le PPR peut être révisé ou modifié dans les termes suivants :

« I. – Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être révisé selon les formes de son élaboration.

II. – Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut également être modifié. La procédure de modification est utilisée à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Le dernier alinéa de l'article L.562-3 n'est pas applicable à la modification. Aux lieux et place de l'enquête publique, le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations pendant le délai d'un mois précédant l'approbation par le préfet de la modification. »

3.3 Portée Réglementaire

Le PPR vaut servitude d'utilité publique en application de l'article L 562-4 du Code de l'Environnement. Il doit à ce titre être annexé au Plan Local d'Urbanisme (PLU) lorsqu'il existe. Dès lors, le règlement du PPR est opposable à toute personne publique ou privée qui désire entreprendre des constructions, installations, travaux ou activités.

Le PPR s'applique indépendamment des autres dispositions législatives ou réglementaires (POS, PLU, Code de l'Environnement, etc.), qui continuent de s'appliquer par ailleurs dès lors qu'elles ne sont pas en contradiction avec le PPR.

Leur non-respect peut se traduire par des sanctions au titre du Code de l'Urbanisme, du Code Pénal ou du Code des Assurances. Par ailleurs, les assurances ne sont pas tenues d'indemniser ou d'assurer les biens construits et les activités exercées en violation des règles du PPR, s'il était en vigueur lors de leur mise en place.

4 ANNEXES

4.2 Panneaux exposés dans les mairies pendant la phase de concertation (voir pièces numériques)

Voir pièces numériques.

4.3 Étude hydrologique et hydraulique sur le bassin versant de l'ARC, Bureau d'études SAFEGE, 2016 (voir pièces numériques)

Voir pièces numériques.