



# PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION (P.P.R.I)

LIE A LA PRESENCE DE :

« LE GAPEAU »  
ET SES  
« PRINCIPAUX AFFLUENTS »

AVEC DISPOSITIONS IMMEDIATEMENT OPPOSABLES

## Commune de La Crau

**NOTE DE PRESENTATION**

Direction  
Départementale  
des Territoires  
et de la Mer  
VAR

Service Aménagement  
Durable

Bureau Risques

Pour le Préfet et par délégation,  
la secrétaire générale,

Sylvie HOUSPIC

Avril 2016

# TABLE DES MATIERES

---

<b>1. INTRODUCTION AUX P.P.R.I.</b>	<b>1</b>
1.1. Objectifs des P.P.R.I.	1
1.2. Champ d'application	3
1.3. Principe d'application	4
1.4. Révision et modification du Plan de Prévention	5
1.5. Information	5
1.6. Contenu du P.P.R.I.	5
1.7. Chronologie du P.P.R.I.	7
1.8. Mesures immédiatement opposables	7
1.9. Historique du P.P.R.I.	7
<b>2. LES INONDATIONS DU BASSIN DU GAPEAU</b>	<b>8</b>
2.1. Présentation du bassin versant et son fonctionnement hydrologique	8
2.2. Données pluviométriques et limnimétriques de référence	10
2.2.1. Données pluviométriques	10
2.2.2. Données limnimétriques	10
2.3. Les débits de référence	10
2.4. Les crues historiques	10
2.4.1. Recensement des crues	11
2.4.2. La crue de janvier 2014	11
2.4.3. Les traces de crues anciennes	12
<b>3. LES ÉTUDES HYDRAULIQUES</b>	<b>13</b>
3.1. Éléments topographiques	13
<b>4. LA CARTOGRAPHIE DU RISQUE D'INONDATION</b>	<b>14</b>
4.1. La crue de référence	14
4.2. Méthode de classification de l'aléa	14
4.3. Méthode de classification du risque	16
4.3.1. Principe général	16
4.3.2. Les zones basses hydrographiques	18
4.4. Informations complémentaires	20
4.4.1. L'information préventive des habitants	20
4.4.2. L'entretien des cours d'eau	20
4.4.3. Les mesures de sauvegarde	20
4.5. Application à la commune de La Crau	20
4.5.1. Les cotes de crue centennales calculées	20
<b>5. LA VULNÉRABILITÉ DES SECTEURS EXPOSÉS</b>	<b>21</b>
 <b>ANNEXE 1 : TEXTES REGLEMENTAIRES DE REFERENCE</b>	 <b>23</b>
<b>ANNEXE 2 : REPERES SUR LA DIRECTIVE INONDATION</b>	<b>27</b>
<b>ANNEXE 2.1 : REPERES DU PLAN DE GESTION DU RISQUE INONDATION</b>	<b>29</b>
<b>ANNEXE 2.2 : REPERES STRATEGIES LOCALES DU RISQUE INONDATION</b>	<b>31</b>
<b>ANNEXE 3 : CARTOGRAPHIE DES PRINCIPAUX ENJEU</b>	<b>33</b>
<b>ANNEXE 4 : METHODE EXZECO</b>	<b>35</b>
<b>ANNEXE 5 : DOCTRINE MISEN 2014</b>	<b>37</b>



## 1. INTRODUCTION AUX P.P.R.I.

---

Les Plans de Prévention des Risques (P.P.R) codifiés aux articles L 562-1 à L 562-7 et R 562-1 et suivants du code de l'environnement, relatifs à la prévention des risques naturels prévisibles, dont la mise en œuvre relève du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995, constituent l'un des outils de la mise en œuvre de la politique de l'État en matière de prévention des inondations qui a été redéfinie en Comité Interministériel du 24 janvier 1994.

Ce dispositif législatif et réglementaire a été complété par la loi du 30 juillet 2003.

La maîtrise du **risque inondation**, et donc de son coût, peut paraître quelquefois superfétatoire pour un citoyen, car celui-ci n'en a pas toujours conscience. C'est la raison pour laquelle la collectivité publique doit intervenir dans l'intérêt général en le protégeant :

- d'une part, de façon préventive au regard de sa personne et de ses biens ;
- d'autre part, en cas de catastrophe naturelle en faisant jouer la solidarité nationale.

Une chronologie et une synthèse des principaux textes réglementaires de référence (relatifs à la prévention et gestion des inondations) est fournie en annexe 1.

### 1.1. OBJECTIFS DES P.P.R.I.

Le coût élevé des inondations pour la Société s'explique principalement par la croissance continue de l'exposition des hommes et de leurs biens au risque, à travers notamment le développement de l'urbanisation dans les zones inondables. C'est sur ce volet qu'il convient donc d'agir en priorité, en stoppant l'extension de l'implantation humaine dans les zones inondables, n'autorisant à la marge que les utilisations qui sont par nature adaptées à l'inondabilité, telles certaines activités agricoles.

L'occupation des zones inondables par l'homme s'est traduite également par une aggravation de l'intensité des débordements eux-mêmes, du fait de l'impact des activités humaines sur les écoulements : aggravation et accélération des ruissellements sur les pentes des bassins versants, concentration et accélération des écoulements dans un émissaire de capacité limitée par suppression des possibilités de débordements latéraux, et, parallèlement, aménagements de ces zones latérales conduisant à en réduire la capacité de stockage et d'étalement des débits.

Outre leurs impacts sur la sécurité des hommes et de leurs biens, de telles pratiques ont eu des effets préjudiciables dans d'autres domaines : érosion accrue des sols cultivables, perte de capacités d'auto-épuration des cours d'eau, diminution de la recharge des nappes d'eau souterraines, disparition d'écosystèmes et de paysages remarquables ; c'est tout à la fois un patrimoine et des fonctions utiles à la société qui ont été détruits.

La politique de l'État en matière de prévention des inondations et de gestion des zones inondables, dont les grands axes ont été précisés dans la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 a pour but d'inverser cette tendance suivant trois objectifs :



### ***PREMIER OBJECTIF :***

**«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 les limiter dans les autres zones inondables.»**

Ce premier objectif a trait à la sécurité humaine. Il s'agit avant tout de préserver des vies qui pourraient être mises en danger dans les zones où l'intensité de l'aléa est la plus forte. Il peut s'agir de zones où existent des aménagements de protection mais la circulaire invite à en relativiser l'efficacité : on sera donc amené, même dans des zones dites «protégées» mais qui en cas de défaillance de la protection seraient dangereuses pour les vies humaines, à adopter la plus grande rigueur. En ce qui concerne les autres zones inondables, les implantations humaines devront rester limitées, ce qui définit un principe général d'absence d'implantation dans ces secteurs.

### ***DEUXIEME OBJECTIF :***

**«Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval. »**

La circulaire demande la préservation des champs d'expansion des crues, dans le but de ne pas aggraver les caractéristiques de l'aléa dans les autres zones. Cet objectif traduit deux idées importantes :

- d'une part, l'inondation doit être appréhendée dans sa dimension géographique, à l'échelle d'une vallée, les conséquences d'une action à un endroit donné pouvant être ressenties dans un autre secteur ;
- d'autre part, la nécessité de préserver ces capacités de stockage et d'écoulement impose que les zones inondables non urbanisées ou peu urbanisées fassent l'objet d'une préservation stricte destinée à éviter tout «grignotage» dont les effets cumulés seraient importants : de manière générale, toute surface pouvant retenir un volume d'eau devra être protégée, la généralisation d'une telle action sur l'ensemble d'un bassin devant être l'objectif recherché.

### ***TROISIEME OBJECTIF :***

**«Sauvegarder l'équilibre des milieux dépendant des petites crues et la qualité des paysages souvent remarquables du fait de la proximité de l'eau et du caractère encore naturel des vallées concernées.»**

La gestion des zones inondables, outre son objectif de préservation des vies et des biens, a également un but de protection d'un environnement dont l'utilité socio-économique est trop largement méconnue : outre la contribution de ces espaces à la qualité de la vie, à travers les usages récréatifs, de détente, touristiques ou esthétiques qui s'y attachent et qui font l'objet d'une réelle demande sociale, les zones qu'on garde inondables remplissent «gratuitement» des fonctions de régulation de l'eau, d'épuration, de productivité biologique qui bénéficient à chacun. Il s'agit donc non seulement d'un patrimoine de qualité, mais aussi d'infrastructures économiques naturelles dont la destruction résulte en des coûts importants pour la société. Dans une optique de développement durable, il convient en conséquence d'arrêter l'artificialisation excessive de ces zones.

En permettant le contrôle, dans une large gamme, de l'usage des sols, et la prise de mesures appropriées au risque dans les zones à risque, le Plan de Prévention des Risques Inondation constitue un outil essentiel dans la politique de l'État.

## **1.2. CHAMP D'APPLICATION**

Les articles L.562 -1 à L.562-9 du Code de l'Environnement fondent le plan de prévention des risques naturels d'inondation (PPRI).

En particulier, l'article L.562-1 du Code de l'Environnement précise l'objet et la portée des PPRN :

Extrait de l'article L.562-1

I. - L'État élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

II. - Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :

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

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

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 relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

- La réalisation des mesures prévues aux 3° et 4° du II peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence. A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

### **1.3. PRINCIPE D'APPLICATION**

Inserés dans ce dispositif de prévention, les P.P.R. Inondation doivent en tant que de besoin :

#### ***Délimiter :***

Les zones inondables, compte tenu de la nature probabiliste du phénomène, à partir d'un événement de référence choisi suffisamment rare - une crue au moins centennale - dans le souci de se placer par prudence dans des circonstances défavorables, mais toutefois crédibles et donc, si possible, vécues (une crue historique).

**Les zones inondables ont donc été définies sur la base d'une crue de référence centennale qui a été prise à défaut d'une plus forte crue observée.**

#### ***Réglementer :***

L'objectif de maintenir le libre écoulement des eaux et la capacité d'expansion des crues dans les zones inondables se traduit par la délimitation en leur sein de «zones à préserver de toute urbanisation».

Ces zones correspondent à l'ensemble du champ d'inondation défini pour l'aléa de référence à l'exclusion des secteurs déjà densément urbanisés : elles peuvent inclure des enclaves libres en secteur urbain qui peuvent constituer des zones de rétention. Le principe d'inconstructibilité est appliqué aux zones ainsi définies, et ce, quelle que soit l'intensité de l'aléa. Sont également proscrits de manière générale tous les aménagements susceptibles de porter atteinte à l'objectif précité, et notamment tout endiguement ou tout remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection des lieux déjà urbanisés.

En dehors de ces zones strictement préservées, et donc dans les secteurs déjà urbanisés, l'objectif concernant la sécurité des personnes conduit à interdire, dans les zones où les caractéristiques de l'aléa (hauteur, vitesse le plus souvent, temps de montée de la crue) sont de nature à y porter atteinte, toute construction nouvelle, sauf cas particuliers motivés, ou à envisager vis-à-vis de celles-ci des prescriptions particulières (cf. règlement).

Enfin, en sus des principes précités, la limitation des dommages aux biens et aux activités économiques doit conduire, sur la base des caractéristiques de l'aléa pertinentes vis-à-vis de cet objectif, à interdire les plus vulnérables ou à limiter l'implantation d'activités nouvelles en zone inondable en les subordonnant à des prescriptions particulières.

## 1.4. REVISION ET MODIFICATION DU PLAN DE PREVENTION

Un plan de prévention des risques peut être révisé, si les contraintes de l'aléa physique ou de la vulnérabilité des biens et des personnes ont évolué de manière significative.

Depuis la loi du 12 Juillet 2010 (Loi Grenelle II), le PPR peut également être modifié à condition que la modification ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Le décret du 28 Juin 2011 précise les conditions et modalités de cette procédure de modification.

## 1.5. INFORMATION

La loi du 30 juillet 2003 permet l'amélioration de l'information des populations.

Lorsqu'un PPR est prescrit ou approuvé, le maire informe la population au moins une fois tous les deux ans sur les risques et sur les moyens mis en œuvre pour y faire face. (Article L.125-2 du Code de l'Environnement)

L'obligation d'information s'applique également lors de l'acquisition ou de la location d'un bien immobilier (article L.125-5 du Code de l'Environnement).

## 1.6. CONTENU DU P.P.R.I.

Il s'agit d'une procédure engagée à l'initiative de l'État et conduite, sous l'autorité du préfet, par un ou plusieurs services de l'État.

Le dossier dont la mise à l'étude est prescrit par arrêté préfectoral, est approuvé après enquête publique et consultation des Conseils Municipaux concernés.

Les dispositions d'urbanisme qui en découlent sont opposables à toutes personnes publiques ou privées, elles valent servitude d'utilité publique à leur approbation et demeurent applicable même lorsqu'il existe un document d'urbanisme. Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation remplace les procédures existantes (P.S.S, P.E.R, R.111-3).

Le dossier de PPR comprend :

- Un **note de présentation**, qui explique l'analyse des phénomènes pris en compte, ainsi que l'étude de leur impact sur les personnes et sur les biens, existants et futurs. Ce rapport justifie les choix retenus en matière de prévention en indiquant les principes d'élaboration du PPR et commentant la réglementation mise en place.
- Des **cartes de zonage** réglementaire à une échelle comprise entre le 1/10000<sup>ème</sup> et le 1/5000<sup>ème</sup> en général, qui délimite les zones réglementées par le PPR. Il s'agit bien sûr des zones exposées à des risques.
- 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, mais aussi les mesures applicables aux biens et activités existants.

Le présent document constitue la note de présentation qui expose la démarche préalable à l'élaboration du dossier et les raisons des choix retenus.

## **1.7. CHRONOLOGIE DU P.P.R.I.**

L'élaboration des PPRI est conduite sous l'autorité du préfet de département conformément au décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 modifié par le décret n° 2005-3 du 4 janvier 2005. Ce dernier prescrit le PPR par arrêté qui définit son périmètre et son objet, et désigne alors le service déconcentré de l'État qui sera chargé d'instruire le projet.

Après une phase d'élaboration technique et un travail de concertation étroit avec les collectivités concernées, le PPR est alors transmis pour avis aux communes et organismes associés. Il fait ensuite l'objet d'une enquête publique à l'issue de laquelle, après prise en compte éventuelle des observations formulées, il est approuvé par arrêté préfectoral.

## **1.8. MESURES IMMÉDIATEMENT OPPOSABLES**

Les dispositions des articles L.562-2 et R.526-6 du Code de l'Environnement donnent la possibilité, lorsque l'urgence le justifie, de rendre certaines mesures immédiatement opposables.

Les mesures prescrites dans ce cadre ne s'appliquent qu'aux constructions, ouvrages et aménagements ou exploitations nouveaux.

## **1.9. HISTORIQUE DU P.P.R.I.**

Suite aux inondations de janvier 1999, un plan de prévention des risques d'inondation a été prescrit (AP du 11 février 1999) sur le territoire des 7 communes de la vallée du Gapeau : Belgentier, Solliès-Toucas, Solliès-Pont, Solliès-Ville, La Farlède, La Crau et Hyères. Ce PPRI a fait l'objet d'une approbation le 19 janvier 2004, mais il a été annulé par arrêt de la Cour Administrative d'Appel (CAA) de Marseille en date du 13 mars 2014.

Cette décision est intervenue alors que les inondations du 19 janvier 2014 ont fortement impactées le département du Var et particulièrement la région située entre Hyères et Le Lavandou (pluies intenses sur les premiers contreforts des Maures avec fortes réactions des cours d'eau).

Dans ce contexte, Monsieur le préfet du Var a décidé de relancer, par arrêté préfectoral du 26 novembre 2014, une nouvelle procédure d'élaboration.

La prescription du PPRI sur la commune de BELGENTIER concerne les cours d'eau du Gapeau et de ses principaux affluents.

## Arrêté préfectoral – Phase d'élaboration d'un Plan de Prévention des Risques Naturels Inondation

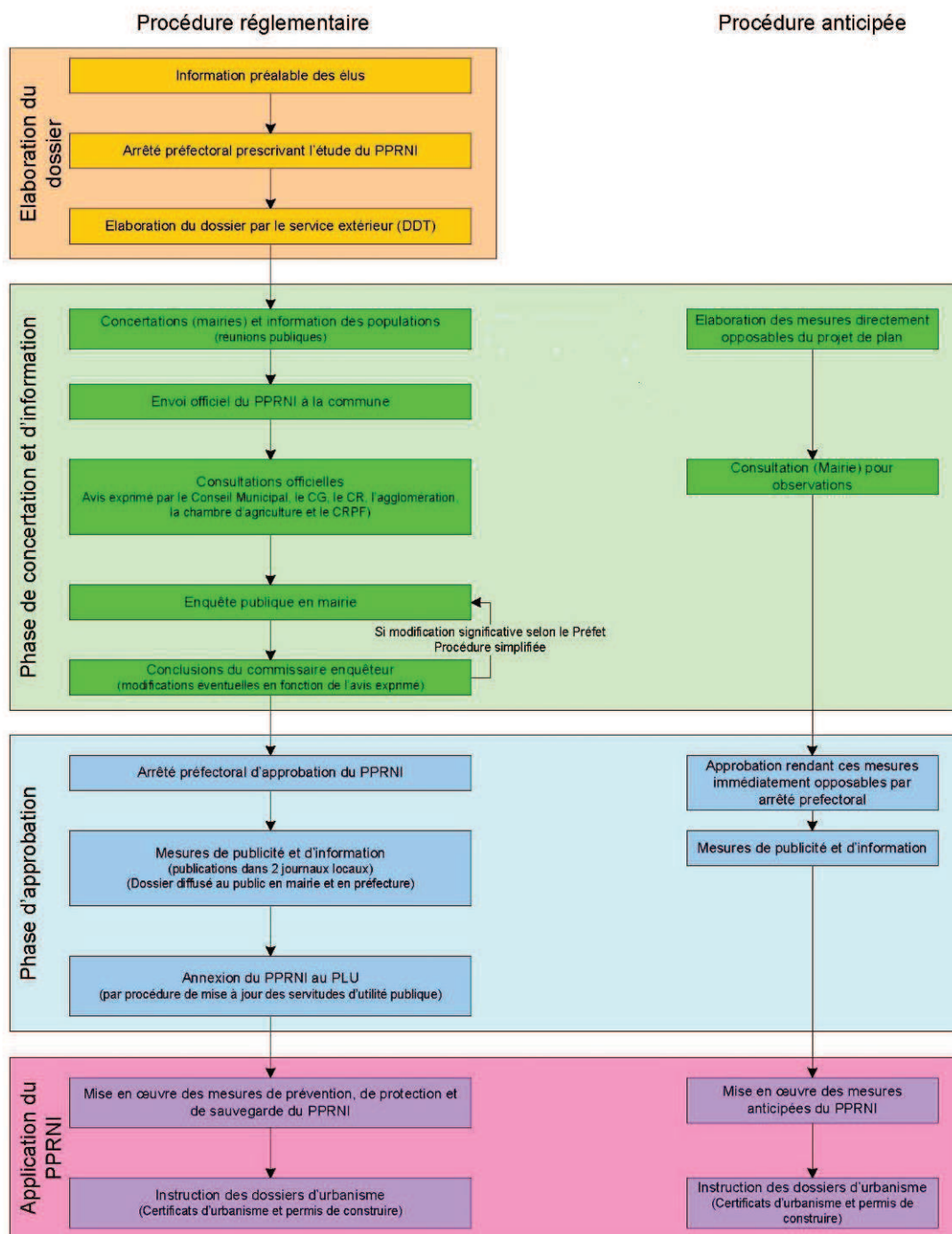


Figure 1 : Synoptique des phases d'élaboration d'un PPRi

## **2. LES INONDATIONS DU BASSIN DU GAPEAU**

---

### **2.1. PRÉSENTATION DU BASSIN VERSANT ET SON FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE**

Le bassin versant du Gapeau couvre une superficie totale de l'ordre de 563 km<sup>2</sup> entièrement inscrite dans le département du Var et concerne tout ou partie de 21 communes. La présente note ne concerne qu'une partie de ce bassin versant sur chacune des 7 communes de Belgentier, Solliès-Toucas, Solliès-Ville, Solliès-Pont, la Farlède, La Crau et Hyères les Palmiers. Ce bassin versant est drainé par deux cours d'eau principaux :

- Dans la partie Ouest, le Gapeau s'écoule vers le Sud-Est, depuis l'extrémité orientale du massif de la Sainte-Baume jusqu'à son exutoire situé aux Salins d'Hyères ;
- La partie Est du bassin versant est drainée par les Réal (Réal Collobrier puis Réal Martin), qui s'écoulent vers le Sud-Ouest, depuis la bordure occidentale du massif des Maures, jusqu'à la confluence avec le Gapeau, à l'aval de la Crau et à seulement 8 km de l'embouchure.

Le cours d'eau du Gapeau prend sa source à 315 m d'altitude, dans la dépression de Signes, au pied du massif de la Sainte-Baume. Un cours de 47 km l'emmène vers le sud-est, traversant les communes de Méounes, Belgentier, Solliès-Toucas, Solliès-Ville, Solliès-Pont, la Farlède, la Crau pour déboucher en mer sur la commune de Hyères-les-Palmiers, dans la zone des salins.

Sa haute vallée est assez encaissée dans les prolongements orientaux du massif de la Sainte-Baume. Cette partie amont du bassin versant est constituée de calcaires très fracturés et karstifiés, favorables à une importante circulation d'eaux souterraines. Les nombreuses résurgences, fonctionnant en trop-plein de l'aquifère, provoquent des apports brutaux au cours du Gapeau lorsque le massif karstique est saturé.

Entre Solliès-Pont et La Crau, le Gapeau traverse la plaine alluviale qui rejoint La Garde à Cuers. Il emprunte ensuite un défilé creusé à travers les roches dures de l'extrémité occidentale des Maures. Il reçoit alors les eaux du Réal Martin, son principal affluent, lui-même alimenté sur sa rive gauche par le Réal Collobrier. Ces deux cours d'eau drainent la partie occidentale du massif cristallin des Maures. La confluence Réal Martin / Gapeau a lieu en limite amont de la commune d'Hyères, lieu-dit Plan du Pont, en rive gauche du Gapeau, à 16 m d'altitude et 7,8 km de la mer que le fleuve rejoint au travers de la plaine alluviale d'Hyères, après avoir reçu, toujours en sa rive gauche, les eaux du vallon des Borrels, au niveau du quartier du même nom.

On note également, sur la commune de Hyères, la présence du Roubaud, petit fleuve côtier dont la majeure partie aval est canalisée, son débouché en mer se situant à l'ouest du Gapeau, dans la zone dite du Palyvestre. Le Roubaud n'est pas situé dans le bassin versant du Gapeau, cependant, la totalité de son linéaire se trouvant sur la commune d'Hyères, ainsi que sa proximité avec le Gapeau, avec lequel il dispose d'ailleurs d'une connexion hydraulique, par l'intermédiaire du canal dit « Béal de Jean Nattte » (détournement d'une partie des eaux du Gapeau au niveau du domaine de la Castille, sur la commune de La Crau, jusqu'à Hyères, d'une longueur de 9 km), justifient son traitement dans le présent dossier.

Les crues du Gapeau sont de nature torrentielles. Elles se caractérisent par des montées très rapides sans effet notable d'amortissement ni de laminage. Le temps de propagation entre l'amont (Belgentier) et la plaine (Solliès) est très court (infra horaire).



En amont de Solliès-Toucas la réponse du bassin est très influencée par le karst qui joue un rôle modérateur lorsqu'il est vide ou au contraire aggravant lorsqu'il est en charge.

Dans la section aval, qui traverse la plaine d'Hyères jusqu'à l'embouchure, le comportement du fleuve est fortement lié à celui des Réal.

Le Gapeau subit également les effets des forts vents d'Est et des surcotes marines, qui réduisent les capacités d'écoulement à l'embouchure.»

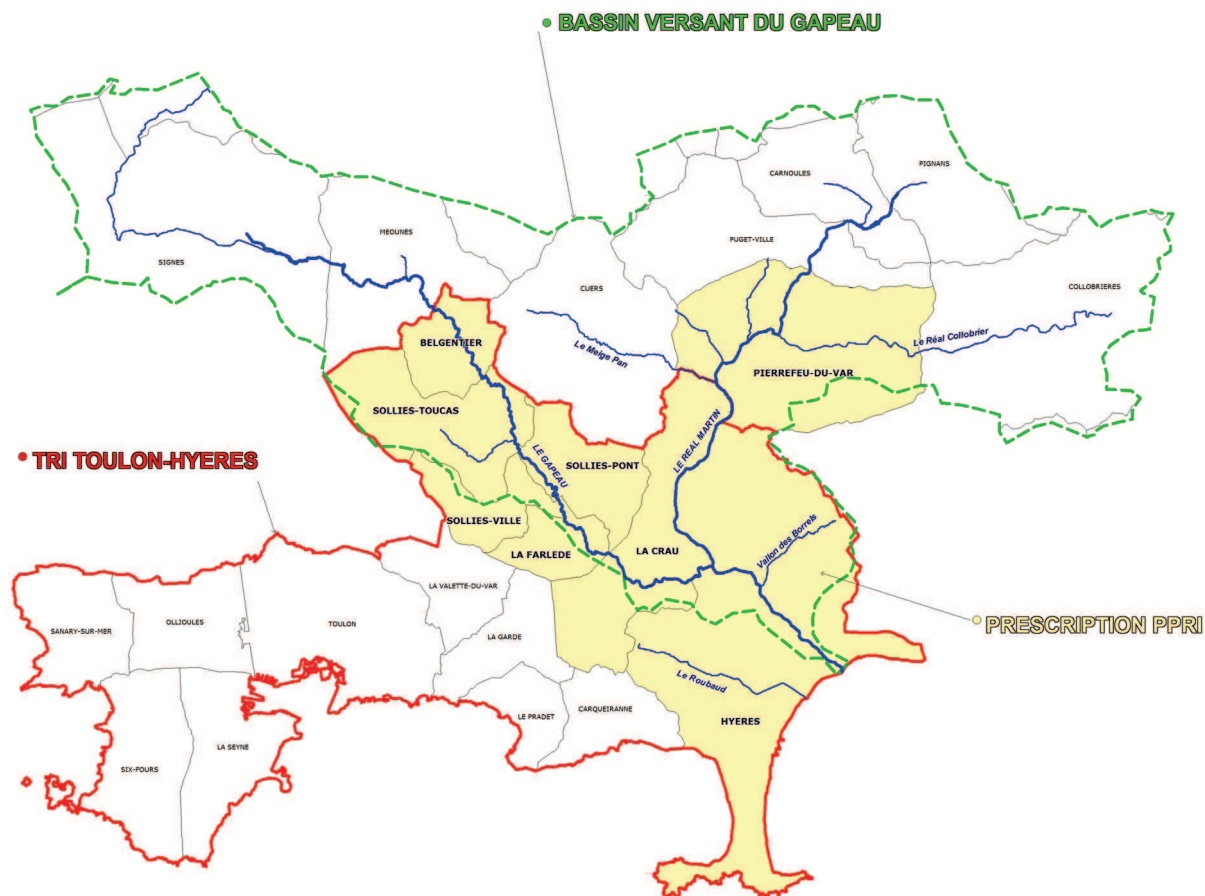


Figure 2 : Localisation du bassin versant du Gapeau.



## **2.2. DONNÉES PLUVIOMÉTRIQUES ET LIMNIMÉTRIQUES DE RÉFÉRENCE**

### **2.2.1. Données pluviométriques**

Quatre stations météorologiques Météo France sont présentes sur le bassin versant :

- Station de Hyères: altitude 2 m,
- Station de Cuers : altitude 72 m,
- Station de Méounes ; altitude 307 m
- Station de Collobrières : altitude 128 m

### **2.2.2. Données limnimétriques**

Les données de trois stations limnimétriques sont disponibles sur le secteur :

- Station de Hyères Sainte-Eulalie sur le Gapeau, altitude de 9 m, en service depuis 1961 ;
- Station de Solliès-Pont autoroute, sur le Gapeau. altitude de 75 m, en service depuis 1968,
- Station de La Crau Décapris, sur le Réal-Martin, altitude de 27 m, en service depuis 1965.

## **2.3. LES DÉBITS DE RÉFÉRENCE**

Dans le cadre du présent PPR, différentes méthodes ont été utilisées pour estimer les débits de période de retour 10 et 100 ans. Les valeurs retenues actuellement sont indiquées ci-après.

Sur le linéaire de Belgentier à l'aval de la commune d'Hyères, le débit choisi pour une période de **retour de 100 ans est  $Q_{100} = 200 \text{ m}^3/\text{s}$**  au niveau de la station de mesure de Solliès-Pont.

Sur le Gapeau aval, à la confluence Gapeau/Réal-Martin, le débit estimé est de  **$Q_{100} = 490 \text{ m}^3/\text{s}$**  .

Concernant le Roubaud, les débits caractéristiques pour une période de **retour de 100 ans** sont, à l'amont de la zone d'étude,, **de  $Q_{100} = 14 \text{ m}^3/\text{s}$**  .et de  **$Q_{100} = 82 \text{ m}^3/\text{s}$**  à l'exutoire

## **2.4. LES CRUES HISTORIQUES**

Les communes de Belgentier, Solliès-Toucas, Solliès-Ville, Solliès-Pont, La Farlède, Hyères-les-Palmiers et La Crau sont soumises au risque de crues torrentielles généré principalement par le Gapeau, le Réal-Martin, le Roubaud, et dans une moindre mesure par le Réal Collobrier, le Meige Pan et le vallon des Borrels

Ces cours d'eau, en raison de leur caractère méditerranéen et lors de fortes précipitations (plus de 300 mm en quelques heures) peuvent provoquer des inondations brèves mais catastrophiques.

### 2.4.1. Recensement des crues

Les crues du Gapeau sont historiquement connues (1535 : une crue importante déplace le lit du Gapeau à La Crau, **8 septembre 1651** : « Terrible crue », 44 victimes à Belgentier, tous les ponts sont rompus...). Dans une période plus récente, les principaux événements concernent :

- les 25 & 27 janvier 1948, «... murs renversés sur de grandes longueurs ... les habitants de certaines fermes se réfugient au 1<sup>er</sup> étage ...»
- le 26 novembre 1961 «... L'eau se répandit sur la nationale 98 entre le pont du Gapeau et l'entrée d'Hyères pour s'étendre à travers la plaine.»
- le 28 décembre 1972 : Une hauteur de 3 mètres est mesurée à la station de Hyères - Sainte Eulalie
- le 4 février 1976 : 2,76 m à l'échelle de Hyères - Sainte Eulalie ; le 17 janvier 1978 : 2,69 m à cette même échelle
- le 25 janvier 1996 : Une crue fait suite à un épisode pluvieux prolongé de 5 jours. Des quartiers d'Hyères sont inondés
- **les inondations du 17 et 18 janvier 1999** qui sont les principales inondations des 50 dernières années sur le Gapeau en amont de la confluence avec le Réal Martin ;
- le 15 décembre 2008: Coupures de routes par débordement du Réal Martin. Sur Hyères, le Gapeau est resté sous la limite de débordement mais de nombreux dégâts et pertes d'embarcations se sont produites au port de plaisance qui occupe les berges entre le pont de la D98 et l'embouchure.
- Le 9 Novembre 2011: débordement d'ampleur limitée au déversoir de Plan du Pont sur la commune de Hyères. Évacuations préventives effectuées en aval.
- **La crue du 19 janvier 2014** qui est la principale crue enregistrée dans les 50 dernières années sur l'aval du Gapeau, le Réal Martin et le Réal Collobrier. Des dégâts considérables sont causés sur les communes traversées.

### 2.4.2. La crue de janvier 2014

(source : RIC du SPC Méditerranée-Est)

« Principale crue enregistrée dans les 50 dernières années sur l'aval du Gapeau, le Réal Martin et le Réal Collobrier.

Des dégâts considérables sont causés sur les communes traversées, de même que sur celles des bassins adjacents du Maravanne et du Batailler (communes de La Londe-les-Maures, Bormes-Les-Mimosas et Le Lavandou). Le bilan global de l'événement fait état de 2 morts, 1400 interventions, 1800 logements inondés, 600 véhicules endommagés.

A Hyères, l'inondation par le Gapeau s'est propagée en rive droite sur la totalité du périmètre inondable. La zone inondée en rive gauche a été amplifiée par les apports très importants de petits affluents tels que les ruisseaux des Borrels et de Sainte-Eulalie. »

Immédiatement après cet événement, un retour d'expérience a été réalisé par le Cérema/Direction Territoriale Méditerranée à la demande des services de l'État (DREAL PACA et DDTM du Var) sur 3 thématiques : caractérisation hydraulique de l'événement, conséquences et examen des dommages et gestion de crise. Les documents relatifs à ce retour d'expérience sont consultables sur le site de l'Observatoire Régional des risques Majeurs en PACA à l'adresse

<http://observatoire-regional-risques-paca.fr/evenement/rex-inondations-var-19-20-janvier-2014> .

### **2.4.3. Les traces de crues anciennes**

Les inondations de janvier 1999 ont donné lieu au recensement de 43 repères de crue sur la commune de Hyères,

Des Points des Plus Hautes Eaux (PHE) relevés à la suite de l'événement de janvier 2014 sont disponibles sur la commune de Hyères. Ces relevés ont notamment servi à alimenter le retour d'expérience ci-avant.

### 3. LES ÉTUDES HYDRAULIQUES

---

Pour le Gapeau, une étude hydraulique a été réalisée par le bureau d'études SCP en 1999 sur les 6 communes de la Communauté de Communes de la vallée du Gapeau (Belegentier, Solliès-Toucas, Solliès-Ville, Solliès-Pont, La Crau et la Farlède).

La commune d'Hyères, a quant à elle bénéficié dès novembre 1996 d'une étude réalisée par le Bureau HGM environnement. Suite à l'événement de janvier 1999, cette étude a été mise à jour et un nouveau rapport a été rendu en 2001.

Pour le Roubaud, l'étude hydraulique a été menée en 1998 par le bureau d'études IPSEAU, puis mise à jour en 2000.

#### 3.1. ÉLÉMENTS TOPOGRAPHIQUES

Les éléments topographiques sont aussi importants que les éléments hydrologiques lors de l'établissement d'un modèle hydraulique. Il a donc été réalisé des levés topographiques afin de caractériser les lits mineurs et majeurs du cours d'eau ainsi que les contraintes hydrauliques spécifiques (ouvrages).

L'ensemble des reconnaissances topographiques s'établit donc comme suit :

Gapeau en aval de la commune d'Hyères :

- 1996 : **126 profils en travers** le long du cours d'eau donnant lieu à 84 profils en section courante, 26 ouvrages et 19 seuils ;

Gapeau sur la commune de Hyères :

- 1996 : **33 profils en travers**, 3 planches au 1/5000 de la basse vallée, avec courbes de niveau et quelques point altimétriques dans la plaine, complétées ultérieurement par 200 points cotés en altitude ; ainsi qu'un profil en long du lit et des berges du Gapeau sur 8,5 km ;
- 2001 : **fonds de plans photogrammétriques** de la plaine à l'échelle du 1/2000 fournis par la commune, ainsi que 43 repères de crue ;

Roubaud sur la commune de Hyères :

- **53 profils en travers** caractéristiques du lit, y compris les ouvrages, ainsi qu'un plan photogrammétrique au 1/5000<sup>ème</sup>.

## 4. LA CARTOGRAPHIE DU RISQUE D'INONDATION

### 4.1. LA CRUE DE RÉFÉRENCE

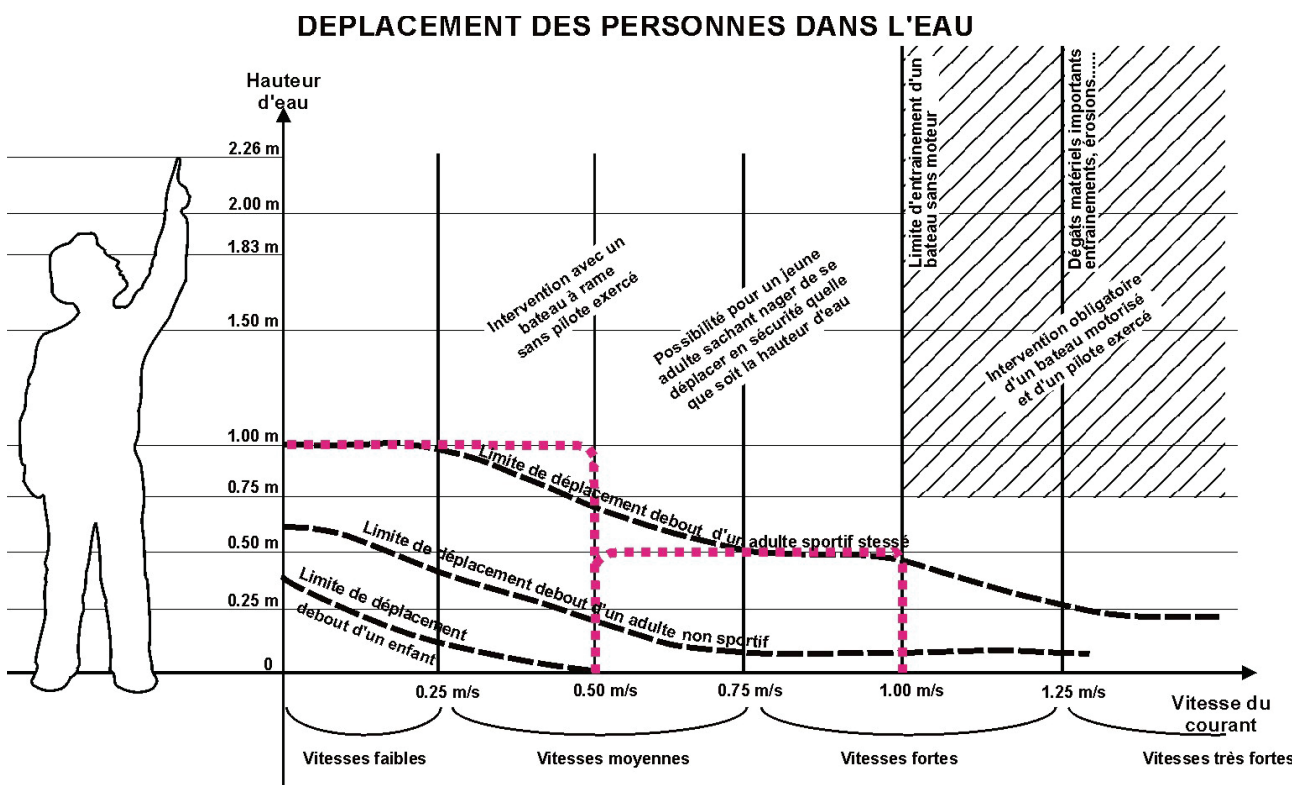
A défaut de l'observation d'une crue plus importante, c'est la crue de période de retour 100 ans qui a été retenue.

Nota : les débits relatifs à ces occurrences de crue sont susceptibles d'évoluer avec les résultats de l'hydrologie de référence en cours avec les études du SAGE Gapeau. Le PPRI définitif sera établi en conséquence d'ici 2018.

### 4.2. MÉTHODE DE CLASSIFICATION DE L'ALEA

La méthode standard de cartographie de l'aléa « inondation » s'appuie sur les données de hauteur d'eau et de vitesse.

Cette approche trouve son origine dans l'analyse conduite par des responsables de la sécurité civile sur les conditions d'écoulement susceptibles de mettre en danger les vies humaines (cf. graphique ci-dessous).

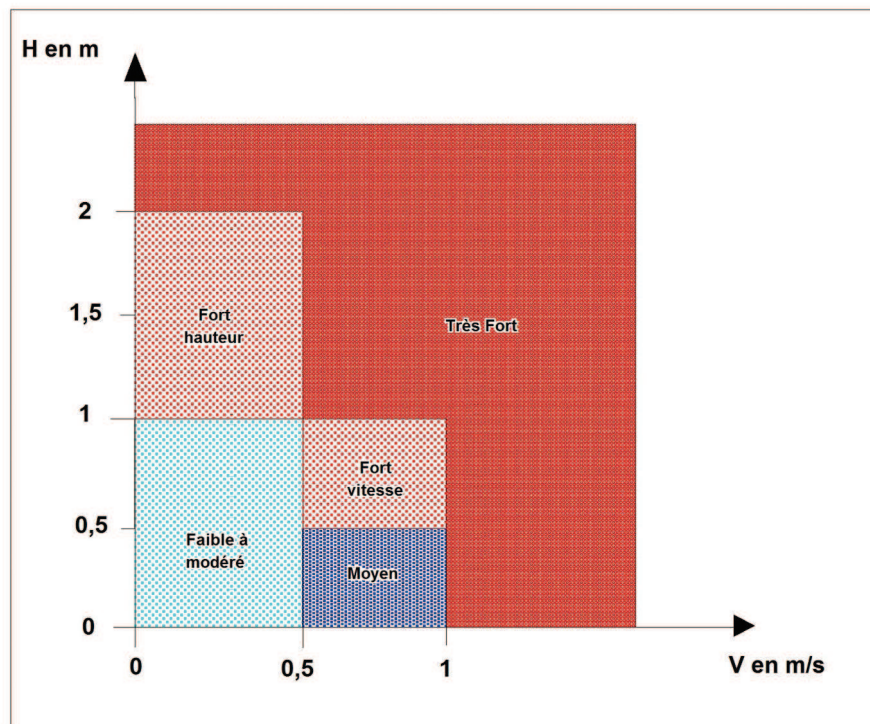


La grille de croisement hauteur – vitesse utilisée dans la carte d'aléa se base sur des éléments physiques qui précisent les capacités d'une personne humaine à évoluer dans un champ d'inondation.

La crue correspond à l'augmentation de la quantité d'eau qui s'écoule dans la rivière (débit) et peut concerner l'ensemble du lit majeur.

Elle est composée de deux paramètres: la hauteur de submersion et la vitesse d'écoulement, qui constituent les «niveaux d' aléas ».

Le schéma de déplacement des personnes dans l'eau (cf. page précédente) a permis de définir des seuils d'intensité utilisés dans le classement de l'aléa.



Du croisement de ces deux variables hauteur et vitesse découle l'intensité de l'aléa inondation qui se décompose en 5 classes:

- Faible à modéré ;
- Moyen ;
- Fort hauteur ;
- Fort vitesse ;
- Très Fort.

Nota : compte-tenu des études en cours pour le SAGE Gapeau, l'hydrologie de référence sera ajustée en 2016 et servira de base aux nouvelles modélisations hydrauliques préalables au PPRI définitif d'ici 2018. Notamment, les valeurs de débits centennaux devraient être réévaluées à la hausse.

## **4.3. MÉTHODE DE CLASSIFICATION DU RISQUE**

### **4.3.1. Principe général**

La caractérisation des enjeux traduit le mode d'occupation du sol , elle a été conduite en identifiant d'une part les enjeux ponctuels qui, de par leurs fonctions, sont exposés particulièrement au risque inondations : il s'agit des établissements utiles à la gestion de crises (pompiers , forces de l'ordre, ...) , les établissements sensibles (hôpitaux, crèches, locaux hébergeant des populations à mobilité réduite ..), les établissements susceptibles de drainer une population importante (grands magasins , cinémas ....) et qui peuvent faire l'objet de mesures particulières de réduction de la vulnérabilité et d'autre part des enjeux « surfaciques » qui permettent de caractériser l'occupation de l'espace.

Ainsi l'espace a été repartitionné en trois zones :

- Le Centre Urbain Dense (CUD) :  
L'espace urbanisé s'apprécie en fonction de la réalité physique des lieux (et non en fonction du zonage opéré par les documents d'urbanisme). Le Centre Urbain Dense se distingue en fonction de 4 critères qui sont « une histoire des lieux », « une occupation du sol de fait importante », « une continuité bâtie » et « une mixité des usages entre logements, commerces et services » ;
- Les Zones Peu ou Pas Urbanisées (ZPPU) :  
Ces espaces recouvrent les zones naturelles, les zones agricoles mais aussi les zones habitées caractérisées par un tissu lâche. Lorsqu'ils sont inondables, ils jouent un rôle déterminant en participant de l'expansion des crues.
- Les autres zones Urbanisées (AZU) :  
Ces espaces recouvrent l'ensemble du territoire urbanisé déduction faite des territoires classés dans les deux zones citées ci-avant. L'urbanisation de ces secteurs est souvent récente et l'opportunité d'étendre leur urbanisation est à examiner au regard des aléas d'inondation auxquels ils sont confrontés .

La carte jointe en Annexe 3 a été élaborée à partir du zonage des documents d'urbanisme communaux et de photographies aériennes, voire des fichiers fonciers, qui permettent de statuer sur l'avancement physique actuel du « remplissage » des zones.

La classification de l'aléa a, quant à elle, permis d'établir une classification du risque en croisant celui-ci avec la vulnérabilité des personnes et des biens et avec les autres enjeux.

Cette classification respecte les objectifs fixés en matière de prévention des risques et de gestion des zones inondables déclinés en particulier dans la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994,

Cette classification fait apparaître cinq zones, qui sont les suivantes :

- **Zone bleue B1** où la hauteur d'eau est inférieure à 1 m et la vitesse inférieure à 0,5 m/s. Dans cette zone dite de risque faible, les nouvelles constructions sont possibles sous certaines conditions.
- **Zone bleue B2** où la hauteur d'eau est inférieure à 0,5 m et la vitesse comprise entre 0,5 m/s et 1 m/s. C'est une zone estimée exposée à des risques élevés,
- **Zone rouge R 2** où **deux cas** se présentent :
  1. zone non urbanisée ou peu urbanisée **d'expansion des crues** à préserver, où la hauteur d'eau est inférieure à 1 m avec des vitesses inférieures à 0,5 m/s et où la crue peut stocker un volume d'eau important,
  2. zone où la hauteur d'eau est comprise entre 1 m et 2 m avec des vitesses inférieures à 0,5 m/s ou une hauteur d'eau comprise entre 0,5 et 1 m avec des vitesses comprises entre 0,5 m/s et 1 m/s. Dans cette zone, le risque est réputé fort
- **Zone rouge R1** où soit la hauteur d'eau est supérieure à 2 m, soit la hauteur d'eau est supérieure à 1 m et la vitesse supérieure à 0,5 m/s, soit la vitesse est supérieure à 1 m/s. C'est une zone de risque très fort, où aucune construction ou installation nouvelle ne peut être autorisée. C'est le cas des zones qui jouxtent les rivières.



Zone R1



Zone R2



Zone B2



Zone B1

A chacune de ces zones correspondent des prescriptions qui figurent dans le règlement.



### 4.3.2. Les zones basses hydrographiques

Le zonage comprend une zone relative aux zones basses hydrographiques dans lesquelles la prise en compte du risque inondation doit être intégrée dans la réalisation des projets de constructions, aménagements et exploitations nouveaux.



#### Zones basses hydrographiques

L'identification des zones basses hydrographiques permet de rendre compte de l'ensemble du réseau hydrographique et des zones basses interceptant un bassin versant de plus de 1 km<sup>2</sup>.

Ces zones comprennent les lits moyens et majeurs des cours d'eau cartographiés à l'Atlas des Zones Inondables (AZI réalisé sur la période 2003 à 2008), ainsi que les zones interceptant un bassin versant de plus d'1 km<sup>2</sup> (impluvium) issues de la méthode EXZECO (cf. annexe 4), permettant l'EXtraction des Zones de concentration des ÉCOlements.

La méthode EXZECO recense en général des vallons pour lesquels la détermination de l'aléa n'a pas été modélisée et qui peuvent faire l'objet de crues-éclair très dommageables.

Afin d'assurer la compatibilité du présent PPRI avec les dispositions du PGRI et du SDAGE, l'établissement de ces zones basses hydrographiques a pour objectifs :

- de permettre d'orienter l'urbanisation en dehors des zones à risques, des axes préférentiels d'écoulements, et d'organiser la préservation des zones d'expansion de crues ;
- dans les zones où la menace sur la sécurité des personnes et des biens est estimée moindre, de déterminer les dispositions d'aménagement et de construction afin de réduire les risques pour les usagers et de limiter les dégâts aux constructions édifiées.

Dans ce cadre, les opérations d'ensemble (ZAC, permis d'aménager, permis groupés) feront l'objet d'une étude permettant de situer les espaces les plus vulnérables au regard des événements (crues ou pluies) fréquents et rares, au moins centennaux, et de déterminer les dispositions constructives propres à prévenir le risque et à organiser les écoulements.

Ces dispositions complètent les objectifs et dispositions validés par la doctrine MISEN en 2014 (liée à l'application de la loi sur l'Eau) qui spécifie, eu égard aux ruissellements et aux imperméabilisations liées à l'urbanisation, qu'une étude est obligatoire pour les bassins versants interceptés supérieurs à 1km<sup>2</sup>

> extrait, page 6 de la doctrine MISEN jointe en annexe 6 : « ... **Libre écoulement des crues** :

*En bordure des axes d'écoulement (cours d'eau, fossés, talwegs), les règles de construction imposées par la réglementation de l'urbanisme seront respectées (recul des constructions, transparence hydraulique des clôtures, vides sanitaires,...).*

*En l'absence de prescriptions spécifiques imposées par les documents d'urbanisme, un franc bord de 5 mètres non constructible sera instauré a minima en bordure des axes d'écoulement, sur lequel il ne sera réalisé ni remblai, ni clôture, ni construction en dur.*

*Pour les cours d'eau dont le bassin versant au point de rejet du projet est supérieur à 1 km<sup>2</sup>, une modélisation des écoulements en crue avant et après aménagement sera menée pour vérifier l'impact des ouvrages au droit du projet et à son aval.*

*Les ripisylves devront être conservées (bandes de terrain arborées situées sur les berges) »*

Pour les opérations de moindre ampleur, à tout le moins, l'identification des zones basses hydrographiques permettra d'adapter les mesures. Ainsi, lorsque les constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales nouveaux ne menacent pas la sécurité publique, des dispositions constructives minimales sont retenues : relèvement des planchers bas, des seuils des ouvertures, des émergences des parties enterrées.

A ces zones basses hydrographiques correspondent des règles qui figurent dans le règlement.

## **4.4. INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES**

### **4.4.1. L'information préventive des habitants**

Le plan de Prévention des Risques impose une obligation d'information préventive :

- à chaque commune concernée qui doit informer la population au moins une fois tous les deux ans (article L-125-2 du code de l'environnement), par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié, sur les caractéristiques du ou des risques naturels connus sur la commune, les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque, ainsi que sur les garanties prévues à l'article L.121-5 du code des assurances.
- aux propriétaires qui doivent apporter une information aux acquéreurs ou locataires en cas de vente ou de location d'un bien situé dans une zone couverte par le plan de prévention des risques (article L.125-5 du code de l'environnement).

### **4.4.2. L'entretien des cours d'eau**

En application des articles R 214-5 et L 211-1 du code de l'environnement et en l'absence de cours d'eau domaniaux dans le département du VAR, il appartient aux propriétaires riverains du lit des cours d'eau et des berges d'assurer leur bon entretien (curage, débroussaillage et entretien de la végétation) afin de garantir le bon écoulement des eaux, ainsi que celui des ouvrages hydrauliques (ponts, seuils, barrages fixes ou mobiles, ...) qui devront en permanence assurer leur propre fonctionnalité.

Il est recommandé qu'avant chaque période de forte pluviosité (automne,...) une reconnaissance spécifique du lit des cours d'eau (lit mineur) soit effectué de manière à programmer, s'il y a lieu, une campagne de travaux d'entretien ou de réparation.

### **4.4.3. Les mesures de sauvegarde**

Un **plan communal de sauvegarde** intégrant la problématique « inondation » conforme au décret du 13 septembre 2005 doit être constitué dans un délai de 2 ans à compter de la date d'approbation. Ce plan, réalisé en liaison avec le service de secours locaux, définira l'organisation prévue par la commune pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population au regard des risques connus. Il complète les plans ORSEC de protection générale des populations.

## **4.5. APPLICATION A LA COMMUNE DE LA CRAU**

### **4.5.1. Les cotes de crue centennales calculées**

Le modèle de simulation des écoulements utilisé permet de disposer de profils en travers le long du cours d'eau. Ces profils en travers s'étendent de part et d'autre du lit mineur sur une large partie du lit majeur..

Les **cotes de crue** centennales sont reportées sur chaque profil en travers.

## **5. LA VULNÉRABILITÉ DES SECTEURS EXPOSÉS**

---

Une cartographie de l'occupation des sols a été établie à partir des fonds SCAN25 de l'IGN sur l'ensemble du territoire communal.

(Cette cartographie des enjeux est jointe en annexe 3).

La commune de la Crau est particulièrement vulnérable aux crues du Gapeau.

Le centre-ville est entièrement implanté dans la plaine alluviale fonctionnelle du cours d'eau ainsi que la majeure partie de l'auréole d'urbanisation récente.

Des axes d'écoulement en crue particulièrement marqués parcourent la plaine alluviale.

En rive droite, au niveau du lieu-dit « les Meissonniers », un axe est parfaitement visible dans les vignes. Il est relayé en aval dans la traversée de l'agglomération par un axe encore plus marqué encadré par de nets talus.

En rive gauche, un axe de diffluence en crue contourne la petite colline de « la Bastidette ». Une large plaine alluviale se développe dans ce secteur. Un ruisseau draine la bordure externe de cette plaine vers le Gapeau.

A partir de « la Grillonne », la configuration de la plaine alluviale se simplifie : la plaine est bien circonscrite par les versants et ne présente plus de diffluences. La vulnérabilité s'amenuise du fait du caractère rural de la plaine qui ne présente plus que quelques habitations.

De part et d'autre de l'axe du Gapeau, sont vulnérables le groupe d'habitations situé à l'extrémité est du centre-ville et en partie ouest, dans la Z.A.C. de Gensolenne.

L'école maternelle, présente sur ce secteur, est également exposée à l'intérieur du champ d'inondation (zone rouge correspondant à un aléa fort).

Les autres secteurs inondables concernent notamment les zones agricoles en aval du Gapeau. Sur ce secteur sont concernées tout particulièrement les installations de la station d'épuration et les serres situées au lieu-dit « les Mesclans ». Également sur ce secteur, la station de pompage des eaux et la propriété du « Château de la Roquette ».



## **ANNEXE 1 : TEXTES REGLEMENTAIRES DE REFERENCE**

---

### **Chronologie de la législation concernant la prévention des risques**

Principaux textes relatifs à la protection de l'environnement et aux risques naturels<sup>1</sup> :

- la loi du 13 juillet 1982 relative à « l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles » a fixé pour objectif d'indemniser les victimes en se fondant sur le principe de solidarité nationale. Ainsi, un sinistre est couvert au titre de garantie de « catastrophes naturelles » à partir du moment où l'agent naturel en est la cause déterminante et qu'il présente une intensité anormale. Cette garantie ne sera mise en jeu que si les biens atteints sont couverts par un contrat d'assurance « dommage » et si l'état de catastrophe naturelle a été constaté par un arrêté interministériel. Cette loi est aussi à l'origine de l'élaboration des Plans d'Exposition aux Risques Naturels (décret d'application du 3 mai 1984). Ce dernier a, par la suite, été abrogé par l'article 20 du décret 93-351 du 15 mars 1993. Les PERN valent désormais PPRN à compter du décret du 5 octobre 1995. Ces documents de prévention visaient à :

1. Interdire la réalisation de nouvelles constructions dans les zones les plus exposées
2. Prescrire des mesures spéciales pour les constructions nouvelles dans les zones les moins exposées

- la **loi du 22 juillet 1987** (modifiée par la loi n°95-101 du 2 février 1995 - article 16) relative à « l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs » (articles L.562-1 et suivants du Code de l'Environnement) stipule que tous les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis ainsi que sur les mesures de sauvegarde (moyens de s'en protéger). Cette loi a créé pour cela trois types de documents à caractère informatif (non opposable aux tiers) :

1. Les Dossiers Départementaux des Risques Majeurs (DDRM) ont pour but de recenser dans chaque département, les risques par commune. Ils expliquent les phénomènes et présentent les mesures générales de sauvegarde.
2. Les Dossiers Communaux Synthétiques (DCS), réalisés sous l'autorité du préfet, permettent d'apprécier à l'échelle communale les risques susceptibles d'advenir. Ces documents, disponibles en mairie, rappellent les événements historiques et fixent les mesures de sauvegarde à adopter.
3. Le Document d'Information Communal sur le Risque Majeur (DICRIM) est, quant à lui, élaboré par le maire. Ce document informatif vise à compléter les informations acquises dans les deux dossiers précédents par des mesures particulières prises sur la commune en vertu du pouvoir de police du maire.

- La **loi du 3 janvier 1992** dite aussi « loi sur l'eau » (article L.562-8 du Code de l'Environnement) relative à la préservation des écosystèmes aquatiques, à la gestion des ressources en eau, tend à promouvoir une volonté politique de gestion globale de la ressource (SDAGE, SAGE) et notamment, la mise en place de mesures compensatoires à l'urbanisation afin de limiter les effets de l'imperméabilisation des sols.

- La **circulaire du 24 janvier 1994** relative à la « prévention des inondations et à la gestion des zones inondables » désigne les moyens à mettre en œuvre en matière de risques majeurs et d'urbanisme. Et notamment :

1. 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 les limiter dans les autres zones inondables.
2. Mieux informer les populations exposées ainsi que diminuer la vulnérabilité des biens situés dans les zones inondables.
3. Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval.
4. Sauvegarder l'équilibre des milieux naturels.

---

<sup>1</sup>NB : pour de plus en amples informations sur les différents supports législatifs, se référer au site Internet ([www.legifrance.gouv.fr/](http://www.legifrance.gouv.fr/))

▪ La **loi du 2 février 1995** dite aussi « Loi Barnier » relative au « renforcement de la protection de l'environnement » incite les collectivités publiques et en particulier les communes, à préciser leurs projets de développement et à éviter une extension non maîtrisée de l'urbanisation. Ce texte met l'accent sur la nécessité d'entretenir les cours d'eaux et les milieux aquatiques mais également à développer davantage la consultation publique (concertation). La loi Barnier est à l'origine de la création d'un fond de financement spécial : le Fond de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM). Ce dernier permet de financer, dans la limite de ses ressources, la protection des lieux densément urbanisés et, éventuellement, l'expropriation de biens fortement exposés. Ce fond est alimenté par un prélèvement sur le produit des primes ou cotisations additionnelles relatives à la garantie contre le risque de catastrophes naturelles, prévues à l'article L. 125-2 du Code des Assurances. Cette loi a vu également la mise en place des Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN), suite à un décret d'application datant du 5 octobre 1995.

▪ La **circulaire interministérielle du 24 avril 1996** relative « aux dispositions applicables au bâti et aux ouvrages existants en zone inondable » vient conforter la politique déjà apparente de la circulaire du 24 janvier 1994 en imposant :

1. La préservation des zones d'expansion des crues
2. L'interdiction de toutes constructions nouvelles dans les zones d'aléas les plus forts (ne pas aggraver les risques)
3. Réduire la vulnérabilité sur l'existant

▪ La **circulaire du 30 avril 2002** relative « à la politique de l'État en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations » a pour objectif de préciser la politique de l'État en matière d'information sur les risques naturels prévisibles et d'aménagement dans les espaces situés derrière les digues fluviales. Ces objectifs imposent de mettre en oeuvre les principes suivants :

1. Veiller à interdire toute construction et saisir les opportunités pour réduire le nombre des constructions exposées dans les zones d'aléas les plus forts
2. Éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés
3. Contrôler l'urbanisation dans les zones à proximité immédiate des digues.

▪ La **loi du 30 juillet 2003** dite aussi « loi Bachelot » relative « à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages » comprend des dispositions relatives à la prévention des risques technologiques suite à l'explosion de l'usine AZF à Toulouse et un volet « risques naturels » pour répondre aux insuffisances constatées en matière de prévention des risques naturels à l'occasion des inondations de septembre 2002. Cette loi s'articule autour de cinq principes directeurs :

1. Le renforcement de l'information et de la concertation autour des risques majeurs (les maires des communes couvertes par un PPRN prescrit ou approuvé doivent délivrer au moins une fois tous les deux ans auprès de la population une information périodique sur les risques naturels et sur les mesures de prévention mises en oeuvre pour y faire face)
2. Le développement d'une conscience, d'une mémoire et d'une appropriation du risque (obligation depuis le décret du 14 mars 2005 d'inventorier et de matérialiser les repères de crues, dans un objectif essentiel de visibilité et de sensibilisation du public quant au niveau atteint par les plus hautes eaux connues)
3. La maîtrise de l'urbanisation dans les zones à risques
4. L'information sur les risques (suite au décret du 15 février 2005, les notaires ont l'obligation de mentionner aux acquéreurs et locataires le caractère inondable d'un bien)
5. L'amélioration des conditions d'indemnisation des sinistrés (élargissement des possibilités de recourir aux ressources du FPRNM pour financer l'expropriation des biens exposés à certains risques naturels menaçant gravement des vies humaines).

▪ La **loi du 13 août 2004** relative à la « modernisation de la sécurité civile » a pour but d'élargir l'action conduite par le gouvernement en matière de prévention des risques naturels :

1. Faire de la sécurité civile l'affaire de tous (nécessité d'inculquer et de sensibiliser les enfants dès leur plus jeune âge à la prévention des risques de la vie courante)

2. Donner la priorité à l'échelon local (l'objectif est de donner à la population toutes les consignes utiles en cas d'accident majeur et de permettre à chaque commune de soutenir pleinement l'action des services de secours. Le projet de loi organise la simplification des plans d'urgence et de secours et la création de plans communaux de sauvegarde). Ces derniers sont d'ailleurs reconnus juridiquement depuis le décret d'application du 13 septembre 2005.
3. Stabiliser l'institution des services d'incendie et de secours dans le cadre du département
4. Encourager les solidarités (dès que la situation imposera le renfort de moyens extérieurs au département sinistré, l'État fera jouer la solidarité nationale).

▪ Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (dit SDAGE 3) du bassin Rhône Méditerranée approuvé le 3 décembre 2015**, décrit la stratégie du bassin pour stopper la détérioration des eaux et retrouver un bon état de toutes les eaux, cours d'eau, plans d'eau, nappes et littoral méditerranéen. Les orientations fondamentales du SDAGE et leurs dispositions sont opposables aux décisions administratives dans le domaine de l'eau (réglementation locale, programme d'aides financières, etc.), aux SAGE et à certains documents tels que les plans locaux d'urbanisme (PLU) et les schémas de cohérence territoriale (SCOT), les schémas départementaux de carrière





## **ANNEXE 2 : REPERES SUR LA DIRECTIVE INONDATION**

---

- La directive inondation a été transposée en droit français et notamment dans le code de l'environnement.
- L'évaluation préliminaire a été validé en décembre 2011, notamment en déployant à échelle nationale, l'enveloppe approchée des inondations potentiels (EAIP)
- La cartographie des Territoires à Risques Importants a été approuvée en décembre 2013. 5 cartes sont disponibles sur ces TRI (aléas événement fréquent, moyen et exceptionnel, enjeux et risques)
- Le plan de gestion du risque inondation (PGRI) est institué dans le code de l'environnement, notamment par les articles L 566-7 et suivants ainsi que l'article R 566-12. Le PGRI est publié au JO en décembre 2015. Sa mise en œuvre est applicable à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2016 jusqu'au 31 décembre 2021.

Le plan de gestion est divisé en deux volumes. Le premier contient les parties communes au bassin Rhône Méditerranée, l'autre traite des parties spécifiques aux territoires à risques important (TRI).

Ses 5 grands objectifs sont retenus:

GO1 : Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés aux inondations

GO2 : Augmenter la sécurité des populations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

GO3 : Améliorer la résilience des territoires exposés

GO4 : Organiser les acteurs et les compétences

GO5 : Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation

Un document de communication en **annexe 2.1** pose les repères du plan de gestion du risque inondation à échelle du bassin Rhône Méditerranée. Il possède 31 TRI.

- Pour ces TRI, des stratégies locales de gestion du risque inondation sont à définir en cohérence avec le PGRI. Les articles L 566-7 et Article L 566-8 du code de l'environnement le précisent.

Un document de communication en **annexe 2.2** explicite les attendus de la stratégie locale de gestion du risque inondation pour chaque TRI.

Ici, les communes objets des PPRi anticipés (Hyères, La Crau, La Farlède, Solliès-Pont, Solliès-Ville, Solliès-Toucas et Belgentier) font partie du Territoire à Risques Important « Toulon - Hyères » (cf TRI n°30 de l'**annexe 2.1**).

En l'occurrence, les PPRi anticipés sur ces 7 communes constituent une des déclinaisons possibles du GO1 (Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés aux inondations) du PGRI, appliqué au TRI « Toulon - Hyères ».

Ce PPRi sera intégré à part entière comme une des actions de l'Etat pour la stratégie locale bénéficiant au TRI Toulon-Hyères.

Les PAPI (Programmes d'Actions de Prévention des Inondations) constituent les composantes géographiques et les volets opérationnels des stratégies locales.

Toutefois, les PAPI dépendent des PPRi. En effet, les PPRi prescrits, anticipés ou approuvés, permettent l'éligibilité au fonds de prévention des risques naturels majeurs (dit *Fonds Barnier*), principale source financière des PAPI.



## **ANNEXE 2.1 : REPERES SUR LE PLAN DE GESTION DU RISQUE INONDATION**

---



# Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation du bassin Rhône-Méditerranée

2016-2021

*Connaître, Prévenir, Gérer, Organiser*

Janvier  
2016



PRÉFET COORDONNATEUR  
DE BASSIN  
RHÔNE-MÉDITERRANÉE

## UN BASSIN FORTEMENT EXPOSÉ AUX RISQUES ...

Le bassin Rhône-Méditerranée est le plus concerné par les inondations en France : **un tiers des habitants et des emplois** sont potentiellement exposés aux risques d'inondation (soit 5 millions d'habitants et 2,9 millions d'emplois).

Pour le **littoral méditerranéen**, plus de 200 000 habitants et 130 000 emplois sont potentiellement concernés par le risque de submersion marine. Il est estimé que le changement climatique induira une élévation du niveau de la mer d'environ 60 cm d'ici 2100.

Durant les 30 dernières années, plus de 6700 communes ont fait l'objet d'un événement déclaré « **état catastrophe naturelle** ». Plus de 140 communes en ont connu au moins 10 sur cette période (soit en moyenne un événement tous les 3 ans).

### QUELQUES CHIFFRES

#### Le coût des inondations en France

Les dommages annuels moyens causés par les inondations en France sont évalués entre **650 et 800 millions d'euros**.

#### La mémoire du risque

L'Union européenne estime qu'au-delà de **7 ans**, le souvenir d'une crue a totalement disparu de la mémoire des populations sinistrées.

### QUELQUES ÉVÉNEMENTS RÉCENTS

à l'échelle du bassin  
Rhône-Méditerranée

**3 octobre 2015** : inondations dans le Var et les Hautes-Alpes suite à des averses orageuses

**Septembre-novembre 2014** : fortes précipitations sur l'arc méditerranéen (de nombreux dommages, plusieurs morts)

**Janvier 2014** : inondations dans le Var

**Mai 2013** : inondations sur les bassins de l'Ouche et de la Tille (Côte d'Or)

**Juin 2010** : inondations sur le bassin de l'Argens (23 victimes, plus d'un milliard d'€ de dégâts)

**Décembre 2003** : crues sur le Rhône aval (plus de 30 000 personnes déplacées, plus d'un milliard d'€ de dégâts)

**Septembre 2002** : inondations sur le département du Gard (800 personnes évacuées, 7000 foyers sinistrés, 23 victimes)

**Décembre 1997** : inondations par submersions marines sur le Golfe du Lion (plus de 150 millions de F de dommages)

**Octobre 1988** : inondations de la ville de Nîmes (9 morts, plus de 600 millions d'€ de pertes)

**Juillet 1987** : crue d'un torrent de montagne au Grand Bornand (23 morts dans deux campings, plusieurs millions de F de dommages).

## ... PAR DIFFÉRENTS TYPES D'INONDATIONS

Les différents phénomènes d'inondations rencontrés sont :

- **les débordements de cours d'eau** : crues lentes (Rhône en 2003) ; crues rapides (Vaison-la-Romaine en 1992, Aude en 1999) ; crues torrentielles de montagne avec un transport important de matériaux (Crue du Guil en 1957) ;
- **les submersions marines** : telles que les tempêtes de 1982 et de 1997 sur le Golfe du Lion.
- **les ruissellements** : tels que les événements d'octobre 2015 dans les Alpes-Maritimes

Par ailleurs, l'entretien des digues est un enjeu essentiel pour la sécurité des personnes. Les conséquences d'une **rupture de digue** peuvent être dramatiques comme lors de la tempête Xynthia ou lors des crues du Rhône en 2003.

## DE NOMBREUSES DÉMARCHES EXISTANTES À CONFORTER

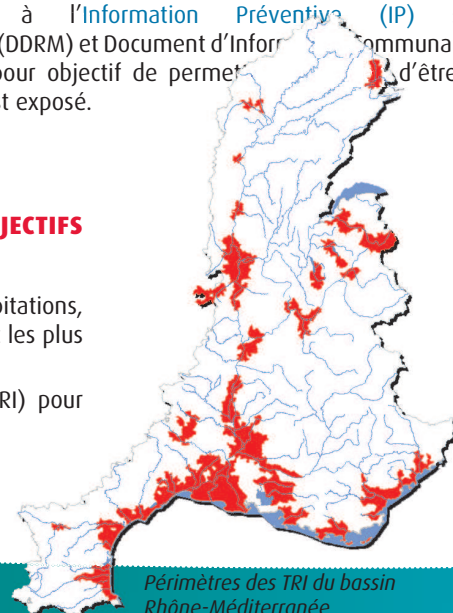
Le bilan de la politique de gestion des risques d'inondation fait ressortir une forte dynamique engagée à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée :

- Plus de 2900 **Plans de Prévention des Risques inondation (PPRI)** approuvés ou en cours d'approbation à ce jour. Ils visent en premier lieu à prévenir l'exposition aux risques des personnes et des biens en limitant l'urbanisation en zone inondable ;
- Des programmes d'action multi-partenariaux portés par les collectivités notamment au travers du volet « Inondation » du **Plan Rhône** (Rhône-Saône), mais aussi des **Programmes d'action de prévention des inondations (PAPI)** : fin 2014, 41 PAPI ont été labellisés. 14 autres PAPI sont actuellement en phase d'émergence ;
- Un vaste réseau de surveillance développé pour la prévision des crues dont la gestion est assurée par **5 services de prévisions des crues (SPC)** sur le bassin. L'évolution de ce réseau est encadrée par un schéma directeur de prévision des crues. Des actions spécifiques ont été engagées dans le cadre du **plan national submersions rapides (PSR)** : anticipation des submersions marines et anticipation des dangers liés au ruissellement et aux crues soudaines ;
- Des **Plans ORSEC** et des **Plans communaux de Sauvegarde (PCS)** visant à mieux organiser la gestion de crise en cas d'inondation.
- Élaboration des dispositifs relatifs à l'**Information Préventive (IP)** : Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) et Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM). L'IP a pour objectif de permettre d'être conscient des risques majeurs auxquels il est exposé.

## UN CADRE POUR L'ENSEMBLE DU BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE ET DES OBJECTIFS PRIORISÉS POUR 31 TERRITOIRES

Un Territoire à Risque important (TRI) d'inondation représente une zone où les enjeux (habitations, infrastructures, activités économiques, ...) potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants, en comparaison avec la situation globale du bassin.

Le bassin Rhône-Méditerranée compte 31 Territoires à Risque Important d'inondation (TRI) pour lesquels le PGRI fixe des objectifs spécifiques.



Périmètres des TRI du bassin Rhône-Méditerranée



## UN PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION POUR LE BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE (2016-2021)

Le préfet coordonnateur de bassin a approuvé le 7 décembre 2015 le PGRI. Celui-ci est entré en application à compter du 23 décembre 2015.

Le Plan de gestion des risques d'inondation recherche la protection des biens et des personnes. Il vise à réduire les conséquences dommageables des inondations. Il encadre les documents d'urbanisme, les outils de la prévention des risques d'inondation (PPRI, PAPI, Plan Rhône, PCS, ...), et les décisions administratives dans le domaine de l'eau. Il affiche des objectifs prioritaires ambitieux pour les TRI.

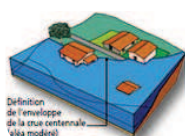
Il constitue une **opportunité** de faire avancer la politique actuelle, de l'organiser et de la hiérarchiser davantage, tout en responsabilisant ses différents intervenants.

Il donne **une place de premier plan aux collectivités territoriales** et s'inscrit de manière étroite avec leur future compétence « Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations » (GEMAPI).

Le PGRI est opposable à toutes les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau, aux PPRI ainsi qu'aux documents d'urbanisme dans un rapport de compatibilité.

## LES 5 GRANDS OBJECTIFS DU PGRI

Ces grands objectifs s'appliquent à l'ensemble du bassin Rhône-Méditerranée.



**M**ieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation

Maîtriser les risques d'inondation pour les biens et les personnes nécessite de :

- connaître et réduire la vulnérabilité des biens ;
- réglementer l'urbanisation en zone inondable au travers des documents d'urbanisme.



**A**ugmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

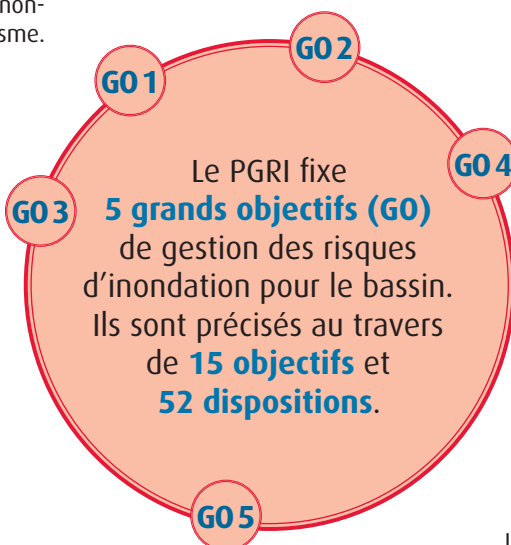
L'augmentation de la sécurité des populations et des biens passe par une gestion des aléas et la protection des enjeux. Elle doit dans la mesure du possible privilégier le fonctionnement naturel des milieux aquatiques, à une échelle suffisante (bassin versant par exemple) et surtout s'assurer de la sécurité des ouvrages de protection (digues, barrages).



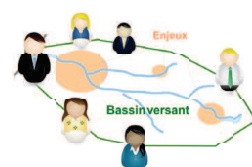
**Améliorer la résilience des territoires exposés**

Dès lors que les inondations sont inévitables, les territoires doivent être en mesure d'en limiter les effets négatifs. La résilience des territoires nécessite :

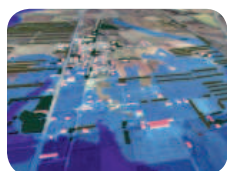
- de prévoir les inondations et d'alerter ;
- de s'organiser pour gérer les crises et assurer un retour à la normale ;
- de sensibiliser les populations aux risques d'inondation.



**O**rganiser les acteurs et les compétences



L'organisation des acteurs et des compétences doit permettre d'améliorer la définition des actions de prévention des inondations à mobiliser. L'établissement d'une gouvernance à l'échelle de bassins de risque (généralement des bassins versants hydrographiques) constitue le meilleur moyen pour poser le débat : partage des responsabilités et des moyens à mettre en œuvre. Elle implique notamment de bien de s'interroger sur la bonne échelle de compétence pour la GEMAPI.



**D**évelopper la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation

La connaissance de certains phénomènes d'inondation doit être approfondie (crues rapides, submersions marines, effet du changement climatique, ...), la connaissance de leurs impacts également (impact sur les réseaux par exemple). Le partage de la connaissance entre les différents acteurs concernés est essentiel.

## ILLUSTRATION DE QUELQUES DISPOSITIONS DU PGRI

- D.1-6 Éviter d'aggraver la vulnérabilité en orientant le développement urbain en dehors des zones à risque
- D.1-8 Valoriser les zones inondables et les espaces littoraux naturels
- D.2-2 Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues
- D.2-15 Garantir la pérennité des systèmes de protection
- D.3-9 Assurer la continuité des services publics pendant et après la crise
- D.4-4 Encourager la reconnaissance des syndicats de bassin versant comme EPAGE ou EPTB
- D.4-7 Favoriser la constitution de gestionnaires (digues et barrages) au territoire d'intervention adapté
- D.5-5 Mettre en place des lieux et des outils pour favoriser le partage de la connaissance



## QUE TROUVE-T-ON DANS LE PGRI ?

Le PGRI est divisé en deux volumes afin d'en faciliter la lecture et l'interprétation :

- le **volume 1** « Parties communes au bassin Rhône-Méditerranée » présente les objectifs et les dispositions applicables à l'ensemble du bassin (notamment les dispositions opposables aux documents d'urbanisme et aux décisions administratives dans le domaine de l'eau).
- le **volume 2** « Parties spécifiques aux territoires à risques important d'inondation » présente par TRI les objectifs qui devront être déclinés dans le cadre de stratégies locales.



**VOLUME 1 : UN CADRE STRATÉGIQUE À L'ÉCHELLE DU BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE : QUELLES SONT LES QUESTIONS PRIORITAIRES POUR GÉRER LES RISQUES D'INONDATION [EN COMPLÉMENTARITÉ DU SDAGE] ?**

L'encadrement de la politique de prévention des inondations au travers du PGRI est identique au SDAGE. Il oriente la manière d'utiliser les outils de prévention des inondations (ex : inciter à la prise en compte d'une dimension intercommunale pour planifier la gestion de crise en cas de crue). Son caractère opposable aux documents d'urbanisme, aux PPRI et aux autorisations administratives dans le domaine de l'eau appuie le caractère structurant du PGRI.

Son contenu est en partie identique à celui du SDAGE 2016-2021 sur les volets gestion de l'aléa, gouvernance et accompagnement de la GEMAPI. De manière complémentaire au SDAGE, il traite également de la sécurité des ouvrages hydrauliques (notamment l'accompagnement sur l'exercice des compétences « Prévention des Inondations » de la GEMAPI par les collectivités). Il traite également de la prise en compte du risque d'inondation dans l'aménagement du territoire, de la prévision des crues, de la gestion de crise et de la culture du risque.

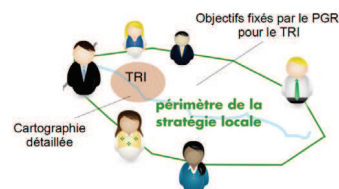


**VOLUME 2 : UNE PRIORISATION DES OBJECTIFS POUR LES STRATÉGIES LOCALES DES 31 TRI : QUELS SONT LES TERRITOIRES PRIORITAIRES ?**

À l'échelle de chacun des TRI – et plus largement du bassin de gestion du risque (généralement le bassin versant) – **une ou plusieurs stratégie(s) locale(s) de gestion des risques d'inondation doit(vent) être élaborée(s)** par les parties prenantes sous l'impulsion d'une structure porteuse adéquate.

Le volume 2 du PGRI vient compléter son volume 1 en proposant le cadre d'élaboration pour les stratégies locales dont le contenu devra être achevé d'ici la fin 2016. Il présente de manière détaillée pour chacun des TRI :

- un descriptif du TRI ;
- une synthèse des résultats des cartographies des surfaces inondables et des risques ;
- un état des démarches en cours ;
- le ou les périmètres des stratégies locales et la synthèse des objectifs de ces stratégies.



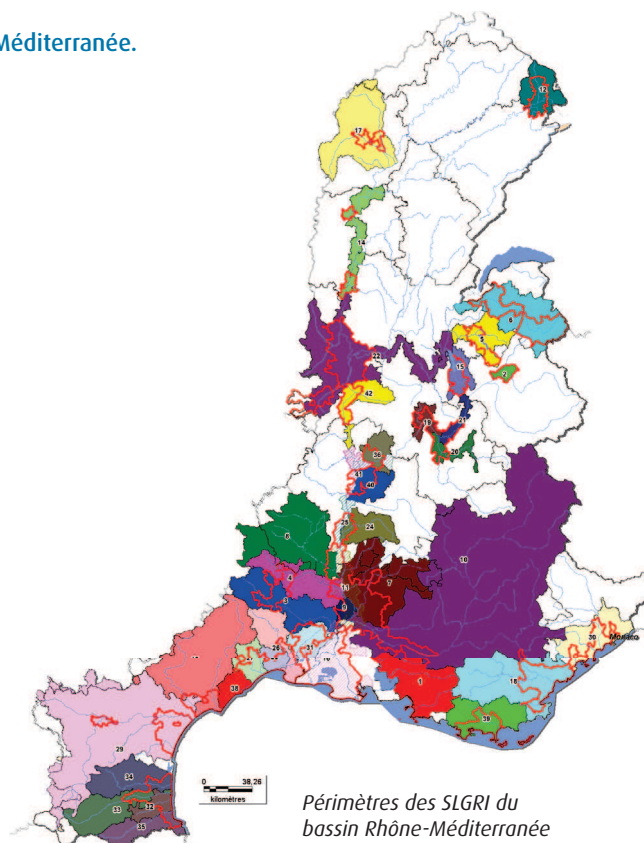
### 41 stratégies locales sont proposées pour les 31 TRI du bassin Rhône-Méditerranée.

Le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée définit les périmètres, et les principaux objectifs de ces stratégies locales. Celles-ci ont pour objectif la réduction des conséquences dommageables des inondations pour chacun des TRI. Elles doivent être élaborées par les parties prenantes du territoire et in-fine arrêtées par les préfets de départements pour le 22 décembre 2016. Les périmètres et la synthèse des objectifs de ces stratégies figurent dans le PGRI. Les objectifs et dispositions retenues par ces stratégies pourront être mis en œuvre grâce aux 38 PAPI et au Plan Rhône en cours. Ces stratégies locales permettront de créer une forte synergie avec l'ensemble des acteurs de la prévention des risques sur un bassin versant.

## CALENDRIER

Mise en œuvre du PGRI 2016-2021	
Élaboration du contenu des stratégies locales	Mise en œuvre des Stratégies locales (notamment via les PAPI)

2016 ..... 2017 ..... 2021



Pour plus d'information sur le PGRI : [www.rhone-mediterranee.eau-france.fr](http://www.rhone-mediterranee.eau-france.fr)

## **ANNEXE 2.2 : REPERES STRATEGIES LOCALES DU RISQUE INONDATION**

---



# Stratégies locales de gestion des risques d'inondation

*2015, année charnière dans la mise en œuvre de la directive inondation*

La mise en œuvre de la Directive Inondation vise à fixer un cadre d'évaluation et de gestion des risques d'inondation à l'échelle des grands bassins hydrographiques tout en priorisant l'intervention de l'État sur les secteurs les plus à risque.

Cette démarche est novatrice dans la mesure où elle propose d'établir un état initial des risques d'inondation indépendamment des événements passés et des démarches déjà en cours sur le territoire.

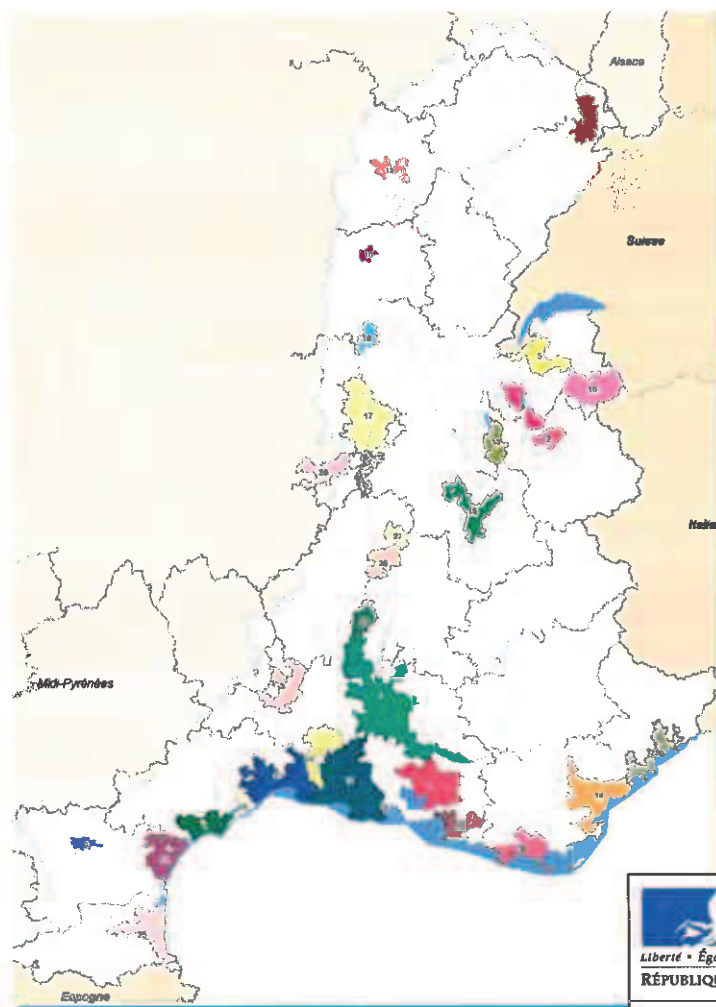
Pour cela l'État a, dans un premier temps, cartographié l'aléa inondation théorique à grande échelle, puis a réalisé un croisement avec les enjeux impactés. À partir de l'analyse de cet état des lieux, il a été défini des secteurs à prendre en compte de manière prioritaire pour prévenir les inondations. Sur ces secteurs des actions de prévention des risques d'inondation devront être mis en œuvre.

## Territoires à Risque Important d'Inondation (TRI) du bassin Rhône-Méditerranée

### TRI du bassin Rhône-Méditerranée (31)

#### Périmètre retenus

- 1. Aix-en-Provence - Salon-de-Provence
  - 2. Albertville
  - 3. Alès
  - 4. Annecy
  - 5. Annemasse - Cluses
  - 6. Avignon - Plaine du Tricastin - Basse Vallée de la Durance
  - 7. Belfort - Montbéliard
  - 8. Béziers - Agde
  - 9. Carcassonne
  - 10. chalonais
  - 11. Chambéry - Aix-les-Bains
  - 12. Delta du Rhône
  - 13. dijonnais
  - 14. Est Var
  - 15. Grenoble - Voiron
  - 16. Haute Vallée de l'Arve
  - 17. Lyon
  - 18. mâconnais
  - 19. Marseille - Aubagne
  - 20. Montélimar
  - 21. Montpellier - Lunel - Maugio - Palavas
  - 22. Narbonne
  - 23. Nice - Cannes - Mandelieu
  - 24. Nîmes
  - 25. Perpignan - Saint-Cyprien
  - 26. Plaine de Valence
  - 27. Romans-sur-Isère - Bourg-de-Péage
  - 28. Saint-Etienne
  - 29. Sète
  - 30. Toulon - Hyères
  - 31. Vienne
- Unités urbaines hors TRI



PRÉFET COORDONNATEUR  
DE BASSIN  
RHÔNE-MÉDITERRANÉE

Suite à l'« évaluation préliminaire des risques inondations » (EPRI) adoptée le 21 décembre 2011<sup>1</sup>, le préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée a arrêté une liste de 31 territoires à risque important d'inondation (TRI) le 12 décembre 2012. Ces 31 TRI ont fait l'objet d'une cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation pour trois niveaux d'aléa (événements fréquent, moyen, extrême). Cette cartographie a été arrêtée en deux temps par le préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée, un premier arrêté le 20 décembre 2013<sup>2</sup> pour 24 TRI et un second arrêté pour les 7 autres le 1<sup>er</sup> août 2014<sup>2</sup>.

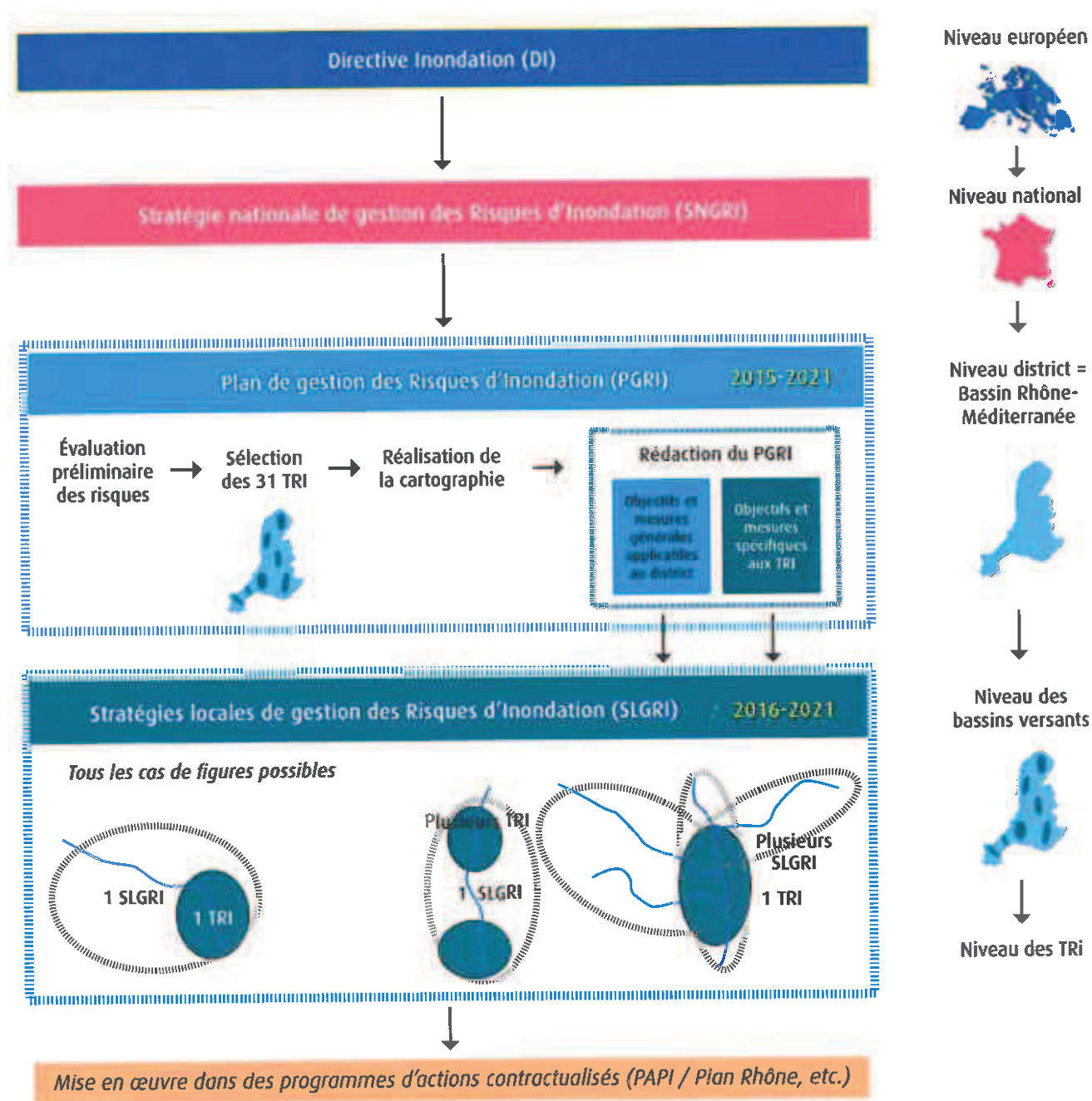
Pour chaque TRI, une ou plusieurs « stratégie locale » de gestion des risques doit maintenant être élaborée, en cohérence avec le futur plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée qui devra être adopté d'ici le 22 décembre 2015.

Le PGRI Rhône-Méditerranée définit les objectifs de réduction des conséquences négatives des inondations pour les enjeux humains, économiques, environnementaux et patrimoniaux ainsi que les mesures à mettre en œuvre pour les atteindre. Son élaboration est étroitement articulée avec la révision du SDAGE.

Cette nouvelle politique s'appuie sur la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation qui a fait l'objet d'une présentation officielle par la ministre de l'écologie le 10 juillet 2014.

- 1 Pour plus de détails sur le diagnostic de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation cf [www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion/inondations/epri.php](http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion/inondations/epri.php)
- 2 La cartographie des TRI du Bassin Rhône-Méditerranée est disponible via le lien : [www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion/inondations/cartes.php](http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion/inondations/cartes.php)

La mise en œuvre de cette politique de prévention suit le schéma suivant :





Pour chacun des TRI, une (ou pour certains cas spécifiques, plusieurs) « stratégie locale » doit être élaborée puis mise en œuvre conjointement par l'État et les collectivités concernées.

L'échelle de la stratégie locale est adaptée au bassin de gestion du risque (échelle du bassin versant ou du bassin de vie par exemple), son périmètre peut être plus large que celui du TRI.

Les stratégies locales se déclinent en fonction des besoins du territoire et n'empêchent pas d'autres démarches. Elles doivent s'inscrire dans la continuité des démarches en cours lorsqu'elles existent (PAPI, Plan grand fleuve, PSR, contrat de rivière...). Elles complètent ou renforcent les dispositifs de gestion existants sans se substituer à eux. L'objectif est de ne pas multiplier les instances de réflexion et de gouvernance mais d'optimiser les démarches territoriales existantes.

Il convient par ailleurs de noter que pour ce premier cycle de la Directive Inondation, les stratégies locales de gestion des risques d'inondation seront arrêtées postérieurement à l'approbation du plan de gestion du risque inondation. Dans ce contexte, la définition des objectifs spécifiques pour les stratégies locales ainsi que leurs périmètres ont été inclus dans la version du plan de gestion du risque inondation soumise à consultation du public et des parties prenantes en 2015. Cette consultation permettra d'affiner les périmètres et les objectifs de chacune des stratégies locales avant la prise de l'arrêté du préfet coordonnateur de bassin.

Les stratégies locales doivent fixer des objectifs de réduction des conséquences dommageables des inondations sur chaque territoire à risques importants d'inondation en déclinaison du cadre fixé par le

plan de gestion du risque inondation du bassin Rhône Méditerranée et de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation. Les grandes orientations du PGRI, élaborées en concertation avec les collectivités et les acteurs impliqués, donneront le cadre général, en termes d'objectifs et de dispositions communes.

Les stratégies co-élaborées par les collectivités et l'État s'intéresseront tout d'abord à la gestion des risques induits sur les TRI par les aléas principaux cartographiés. D'autres aléas d'inondation pourront le cas échéant, si les données existent, être pris en compte (remontées de nappes par exemple),

### Que dit la loi ?

Article L 566-7 du code de l'environnement

« Les objectifs du plan de gestion des risques d'inondation sont déclinés au sein de stratégies locales de gestion des risques d'inondation pour les territoires à risque d'inondation important mentionnés à l'article L. 566-5 ».

Article L 566-8 du code de l'environnement

« Des stratégies locales sont élaborées conjointement par les parties intéressées pour les territoires mentionnés à l'article L. 566-5, en conformité avec la stratégie nationale et en vue de concourir à sa réalisation ; elles conduisent à l'identification de mesures pour ces derniers »

### QUEL CONTENU POUR UNE STRATÉGIE LOCALE ?

Une stratégie locale comprend des objectifs de réduction des risques et des « mesures » pour atteindre ces objectifs.

La stratégie locale doit s'appuyer sur un diagnostic du territoire à mener au préalable. Ce diagnostic complètera les travaux menés dans

le cadre de l'étude préliminaire des risques d'inondation (EPRI) : aléas, enjeux importants, fonctionnement du territoire en cas d'inondation, dispositifs existants et manques avérés y compris en termes de connaissance. Cette phase préalable de diagnostic permet d'initier des échanges propices à la synergie attendue pour définir les objectifs.

### Exemple de contenu d'une stratégie locale

#### ➤ Objectif n°1 de la stratégie :

Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation.

##### ☞ Dispositions identifiées :

- développer la connaissance et les actions de réduction de la vulnérabilité des enjeux ;
- améliorer la prise en compte du risque d'inondation dans les SCOT, les PLU et les PLUI et veiller à des principes harmonisés à l'échelle de la SLGRI ;

#### ➤ Objectif n°2 :

Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau

##### ☞ dispositions identifiées :

- préserver les champs d'expansion des crues ;
- limiter les ruissellements à la source ;
- assurer la pérennité des ouvrages de protection / améliorer leur gestion développer la culture du risque.

### LE PROGRAMME D'ACTIONS

Un programme d'actions de type PAPI ou Volet Inondation du Plan Rhône<sup>4</sup> – planification concrète concertée entre les différents maîtres d'ouvrages possible (Collectivités, Syndicats, État...) – complètera la stratégie locale arrêtée par le préfet de département et précisera les actions qui seront engagées. Ce programme d'actions précisera notamment le montage financier, le calendrier et les maîtres d'ouvrages des actions.

3 Programme d'actions de prévention des inondations : dispositif porté par l'État sous la forme d'un appel à projets auprès des collectivités territoriales et de leur groupement qui donne lieu à une labellisation des projets permettant leur financement par l'État.

4 Volet Inondation du Plan Rhône : [www.planrhone.fr](http://www.planrhone.fr)



Crue de la Saône, mars 2001

**1. Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque :** information préventive (DICRIM), pose de repères de crues, création d'observatoires des enjeux et de leur vulnérabilité, programmes d'acquisition de connaissance sur l'hydrologie, amélioration de la capitalisation de l'information lors de crues, amélioration de l'accès à la connaissance pour tous les publics, communication sur les crues extrêmes et les conséquences probables du changement climatique, ...

**2. Surveillance et prévision des crues :** amélioration de la connaissance de l'aléa, mise en œuvre de dispositifs de suivis et d'alerte par des syndicats, mission de référent départemental inondation, ...

**3. Alerte et gestion de crise :** réalisation de plans communaux de sauvegarde, d'exercices de crise à différentes échelles, de plans de continuité d'activité par les entreprises, implication des opérateurs de réseaux, prise en compte des événements de probabilité faible, ...

**4. Urbanisme et aménagement du territoire :** réalisation de PPRI, intégration des risques dans les SCOT et PLU, ...

**5. Réduction de la vulnérabilité :** réalisation de diagnostics de vulnérabilité territorial, de programmes de travaux sur les réseaux, les bâtiments publics, les entreprises, opérations globales en cas de rénovation urbaine, amélioration de la connaissance sur les techniques innovantes, ...

**6. Ralentissement des écoulements :** restauration de champs d'expansion de crues, de zones humides, rétention des eaux à l'amont, aménagement de zones de sur-inondation, ...

**7. Gestion des ouvrages de protection hydraulique :** pérennisation de l'entretien et de la surveillance, diagnostics de sûreté, réhabilitation d'ouvrages, mise en place d'une gouvernance, ...

Selon le diagnostic établi, les objectifs et mesures porteront plus particulièrement sur certains axes de travail.

#### LA GOUVERNANCE DE LA STRATÉGIE LOCALE

La stratégie locale est mise au point et portée par une (ou des) collectivité(s) chef de file, animatrice, qui mobilisera les collectivités concernées et les autres parties prenantes. La gouvernance à mettre en place pour chacune des stratégies locales, doit prévoir :

- une structure animatrice, idéalement une collectivité territoriale, ou un syndicat de bassin versant ou un groupement de ces structures, ou à défaut les services de l'État ;
- un service de l'État coordonnateur, désigné par le préfet ;
- un comité de pilotage composé d'acteurs locaux (collectivités concernées, acteurs en lien avec la gestion du risque, et services de l'État).

Le comité de pilotage constitue la force de proposition des objectifs et des programmes d'actions. Il est le garant d'actions connectées avec les dynamiques et les besoins du territoire. Il est légitime par l'implication et la complémentarité des acteurs, la mutualisation des connaissances et des compétences pour la gestion des risques, et la connaissance du territoire.

Sa composition, qui sera arrêtée par le préfet de département, prendra en compte les structures et instances de pilotage de projets déjà existantes (ex : comité de pilotage de PAPI, Commission départementale des risques naturels majeurs, Commission locale de l'eau dans le cas d'un SAGE, comité de suivi de l'élaboration/révision d'un PPR inondation, comité de pilotage de la cartographie des risques sur le TRI, etc.).

Le comité de pilotage pourra s'appuyer sur un ou plusieurs comités techniques.

#### CALENDRIER D'ÉLABORATION ET PREMIERS TRAVAUX

Le calendrier conduit à élaborer simultanément et en interaction les premiers éléments des stratégies locales (et en particulier leurs objectifs) et le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée.

Les périmètres des stratégies locales et leurs objectifs ont été proposés au mois août 2014 après un travail technique entre les services de l'État et des collectivités concernées pour être introduits dans le PGRI soumis à la consultation à partir du 19 décembre 2014. Les stratégies locales complétées des mesures pourront être finalisées ultérieurement, en particulier en ce qui concerne les plans d'actions qui permettront d'atteindre les objectifs.

L'année 2015 permettra d'affiner et de partager le diagnostic des territoires concernant leur vulnérabilité au risque inondation grâce notamment à l'élaboration et à l'analyse de la cartographie des risques d'inondation, ceci afin d'élaborer le projet de prévention le mieux adapté aux caractéristiques, aux enjeux et aux priorités du territoire considéré. Les premières réflexions à mener peuvent être relatives à l'état des lieux de la situation du TRI au regard du risque inondation : quel est l'état de la connaissance du risque inondation (existence d'atlas, d'études, etc.) ? quels sont les types d'enjeux exposés ? quels sont les outils réglementaires (PPR, PCS, DICRIM, etc.) et institutionnels (contrat de rivière, PAPI, SAGE, etc.) déjà en place ou en cours de mise en place ?

Ce diagnostic, partagé entre l'État, les collectivités territoriales et les acteurs concernés par la gestion du risque inondation, permettra de déterminer les priorités d'actions sur le territoire et de préciser la structure porteuse de la stratégie.

#### ÉTAT D'AVANCEMENT DE LA DÉMARCHE SUR LES TRI DU BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE

Depuis le début de l'année 2014, des réunions techniques sont organisées entre les services de l'État et les parties prenantes pour proposer des périmètres, et des objectifs pour les stratégies locales. Des comités de pilotages se sont réunis. Ils ont pour objectif de présenter et d'expliquer la démarche, ainsi que d'acter les éléments intégrés dans le projet de PGRI soumis à la consultation.

## **ANNEXE 3 : CARTOGRAPHIE DES PRINCIPAUX ENJEUX**

---







# LA CRAU- NORD

## Enjeux urbains

Club de sport

HYERES

les ecuries du réal



# LA CRAU- CENTRE

## Enjeux urbains

-  Limite de commune
-  Centre urbain
-  Autres zones urbanisées
-  Zones peu ou pas urbanisées
-  Mairie
-  Ets accueillant des populations sensibles
-  Etablissements scolaires
-  Autres établissements
-  Campings
-  Bâtiments agricoles
-  Bâtiments industriels ou commerciaux

0 250 500  
Mètres

Date : Avril 2016  
Fond: BDOrtho/IGN2014  
Réalisation : DDTM83/SAD/Bureau Risques



**LA CRAU- SUD**  
**Enjeux urbains**

Hôtel  
Gîte  
Crèche  
hall des sports  
Hôtel  
Crèche  
Maison de retraite  
poste  
salle de sports  
Centre médical  
complexe sportif  
ranch  
Parc de loisirs  
école de danse  
les ecuries du débat  
Parc résidentiel de loisirs  
tennis  
LA CRAU  
comptade de l'estagnoinautaire  
Multi Accueil Collectif  
l'abm palazy

Date : Avril 2016  
Fond: BDOrtho©IGN2014  
Réalisation : DDTM83/SAD/Bureau Risques

Féalisation : DDTM83/SAD/Bureau Risques



## **ANNEXE 4 : METHODE EXZECO**

---



## Description du principe d'EXZECO

(synthèse réalisée à l'appui de la littérature publique du CEREMA)

Le risque d'inondation sur les bassins versants de taille relativement faible, souvent appelé inondation par ruissellement, est aujourd'hui peu connu comparé à celui des grands bassins versants.

Il a été établi une méthode SIG permettant l'EXtraction des Zones de concentration des ÉCOulements (EXZECO), zones où se produisent généralement les dommages.

Le développement de la méthode EXZECO a alimenté la réflexion méthodologique pour l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), qui constituait la première étape de mise en œuvre de la directive européenne n°2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

### Principe de la méthode EXZECO :

EXZECO se base sur l'utilisation de méthodes classiques d'analyse topographique pour l'extraction du réseau hydrographique à partir du Modèle Numérique de Terrain (MNT) initial, équivalente au remplissage des fonds de talwegs avec une certaine hauteur d'eau.

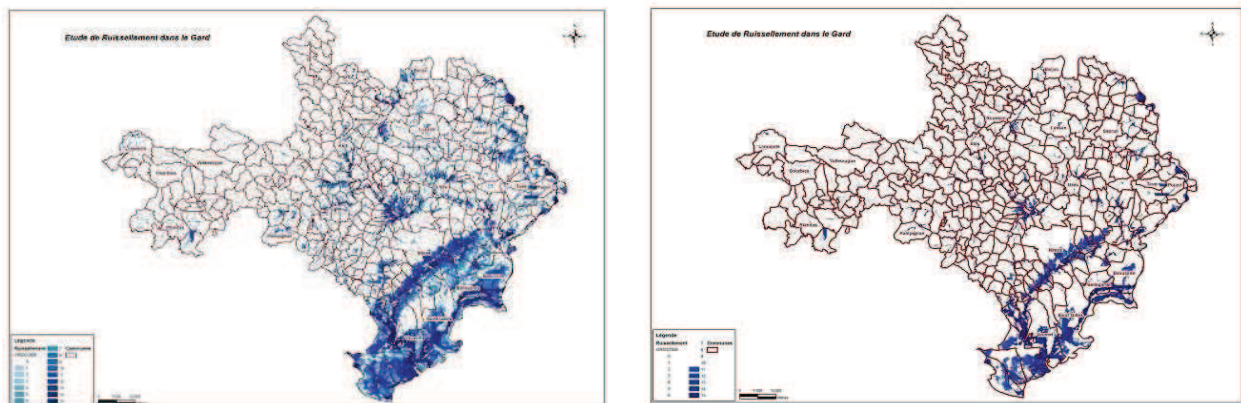
Cette méthode à grand rendement est équivalente au remplissage des fonds de talwegs avec une certaine hauteur d'eau comme paramètre d'entrée.

Elle permet la délimitation des zones de concentration des écoulements, à partir d'un MNT et du tracé du réseau hydrographique correspondant. Il est ainsi possible de faire ressortir les zones situées à une faible altitude par rapport aux talwegs, un code couleur précisant par ailleurs la surface du bassin versant amont.

Elle permet donc aussi de mettre en évidence tous les points bas correspondants à des "pixels" de terrain drainant une surface de bassin versant minimale déterminée, et cela même en dehors de réseau hydrographique identifié.

*Nota bene: Dans les cartes de zonage du présent dossier de PPRI avec dispositions immédiatement opposables, la superficie de bassin versant amont intercepté est supérieure à 1 km<sup>2</sup>.*

L'extension des zones identifiées dépend donc de la hauteur d'eau et également du seuil de surface drainée minimum (cf. exemple ci-dessous).



*Exemple de résultats de la méthode EXZECO sur le Gard  
– seuils de surface drainée différents*

A l'heure actuelle, cette méthode est la seule qui permette d'évaluer automatiquement et à grande échelle les secteurs peu élevés, et donc les plus vulnérables, bordant l'ensemble du réseau hydrographique. Elle peut donc présenter un intérêt, en particulier là où les atlas des zones inondables ne sont pas présents, à proximité immédiate des talwegs.

Le schéma ci-dessous détaille le processus mis en œuvre afin d'identifier les « pixels » drainant une surface donnée.

## Méthode EXZECO (EXtraction des Zones d'ECOulements)

### Méthode actuellement purement topographique:

- Utilisation des algorithmes « hydrographie » des SIG avec un travail sur les surfaces drainées (ArcGis®)
- Développement d'une méthode de remplissage des fonds de thalwegs par bruitage aléatoire du MNT au CETE Med
- Paramètres, **1: hauteur de Remplissage ou Bruitage**, **2: Nombre d'itérations**, **3: Surface drainée minimale**

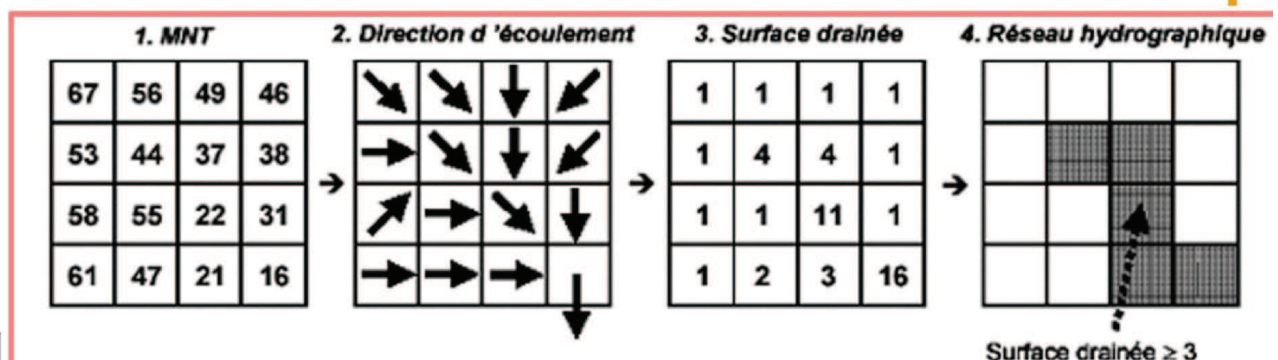


Figure 4 : Calcul du réseau hydrographique par la méthode D8 avec un seuil de surface drainée

Extrait de « EXTRACTION DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE A PARTIR DU MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN » - Che



## **ANNEXE 5 : DOCTRINE MISEN 2014**

---



## Préambule

Le principe des techniques compensatoires a pour objectif de rendre l'urbanisation sans effet vis-à-vis des phénomènes pluvieux. Le dossier loi sur l'eau doit évaluer l'incidence du projet sur l'eau et les milieux aquatiques en respect de l'article L.211-1 du code de l'environnement.

Le pétitionnaire est responsable et tenu de respecter les valeurs et engagements annoncés dans le dossier de demande (calculs, dimensionnement, mesures compensatoires...). L'obtention de l'autorisation ou de l'accord sur la déclaration constitue un préalable à tout commencement des travaux.

A tout moment, les agents chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques auront libre accès au chantier et aux ouvrages après leur réalisation et pourront effectuer des contrôles.

## Réglementation et implantation

La rubrique **2.1.5.0** de l'article R.214-1 du code de l'environnement concerne les rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- **supérieure ou égale à 20 ha** : il s'agira d'une procédure **d'autorisation** ;
- **supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha** : il s'agira d'une procédure de **déclaration**.

D'une façon générale, l'implantation des réseaux et ouvrages doit prendre en compte les spécificités environnementales locales, à savoir :

- éviter les zones d'intérêt écologique, floristique et faunistique existantes dans le milieu terrestre comme aquatique (préservation des écosystèmes aquatiques),
- ne pas engendrer de dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines (objectif de protection des eaux) et satisfaire aux exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable,
- ne pas perturber l'écoulement naturel des eaux susceptible d'aggraver le risque d'inondation à l'aval comme à l'amont.

Pour les projets situés dans ou à proximité des sites Natura 2000, si le rejet des eaux pluviales est susceptible d'avoir un impact sur une zone Natura 2000, le dossier comportera une évaluation des incidences sur les espèces et habitats concernés dont le degré de précision sera adapté à l'incidence du projet sur la zone Natura 2000.

Les autres compatibilités qui sont à vérifier concernent notamment les :

- objectifs environnementaux fixés par la DCE,
- les SDAGE et/ou SAGE,
- les arrêtés de protection des captages d'eau destinés à la consommation humaine,
- les réserves naturelles,
- les arrêtés de protection de biotopes,
- la directive habitat,
- les zonages relatifs aux eaux pluviales établis conformément à l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales,
- les Plans de Prévention des Risques,
- les Plans Locaux d'Urbanisme et les Schémas de Cohérence Territoriale.

**L'incompatibilité avec l'un de ces documents est un motif de rejet de la demande (opposition à déclaration).**

Les ouvrages prévus dans le cadre du projet seront implantés, réalisés et exploités conformément aux plans et données techniques figurant dans le dossier et aux compléments apportés à l'issue de la procédure d'instruction.

### Aspect quantitatif

#### ↳ **Dimensionnement du réseau interne de collecte des eaux pluviales :**

- ^ En l'absence de spécifications locales particulières, le niveau de performances à atteindre correspond au minimum à la norme NF EN 752.2 relative aux réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments (performance à atteindre en terme de fréquence d'inondation).
- ^ Les eaux de ruissellement seront collectées par un réseau gravitaire de canalisations et/ou de noues permettant le transit sans mise en charge ni débordement d'un débit correspondant à un événement pluvieux de période de retour d'au moins 10 ans.

Fréquence de mise en charge (mise sous pression sans débordement de surface)	Lieu	Fréquence d'inondation Débordement des eaux collectées en surface, ou impossibilité pour celles-ci de pénétrer dans le réseau
1 par an	Zones rurales	1 tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres villes / Zones industrielles ou commerciales - si risque d'inondation vérifié - si risque d'inondation non vérifié	1 tous les 30 ans
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

- ^ Si des spécifications locales particulières sont à atteindre en terme de performance, et identifiées par un plan Local d'Urbanisme, un Plan de Prévention des Risques ou une étude hydraulique spécifique, la Fréquence d'inondation/débordement prise en compte sera alors la période de retour préconisée dans ces documents.
- ^ **Quel que soit le cas : la section retenue pour les ouvrages sera cohérente avec les sections amont et aval, afin d'assurer une continuité hydraulique. Notamment le réseau en aval ne doit pas être saturé avant le réseau en amont de l'opération.**
- ^ Le réseau de collecte doit être conçu, réalisé, entretenu et exploité de manière à éviter les fuites, les entrées d'eaux parasites et les apports d'eaux usées, notamment dans les zones présentant une forte sensibilité vis-à-vis des ressources en eau souterraines et dans les zones à forte pente ou pour lesquelles la stabilité des talus de remblais ou de déblais l'exigerait.

- ^ **Toute aggravation des débits de pointe, y compris celle générée par les canalisations, sera compensée.**
- ^ De façon générale, les réseaux dans le sens de la plus forte pente sont à éviter. En cas de pente trop forte des terrains et notamment sur des sols sensibles aux phénomènes d'érosion, des aménagements complémentaires de ralentissement de la vitesse de l'eau devront être mis en œuvre.
- ^ **Les écoulements de surface, après saturation des réseaux de collecte et pour des événements pluvieux exceptionnels (événement historique connu ou d'occurrence centennale si supérieur), seront dirigés de manière à ne pas mettre en péril la sécurité des biens et des personnes.**

#### ↪ **Compensation à l'imperméabilisation des sols, rejet et écrêtement des débits**

- ^ La surface imperméabilisée à compenser sera prise égale à la surface d'emprise maximale au sol des constructions imposée dans le règlement du lotissement ou dans la PAZ (pour les documents d'urbanisme couverts par une ZAC) augmentée de la surface des équipements internes aux lots (voies internes, terrasses, piscines, etc...) et des équipements collectifs (voies, trottoirs, parkings, giratoires, etc). **La surface minimale imperméabilisée forfaitaire par lot pour une construction individuelle sera de 200 m².**
- ^ Avant rejet dans les eaux superficielles, toutes les eaux de ruissellement en provenance des secteurs imperméabilisés transiteront par des dispositifs de rétention conçus selon les critères suivants : *(à l'exception des rejets directs en mer pour lesquels les critères seront fixés au cas par cas par les services de police de l'eau compétents).*

#### • **Calcul de la compensation des surfaces imperméabilisées**

Les volumes de compensation à l'imperméabilisation à prévoir sont calculés par les trois méthodes suivantes et on retient la valeur la plus contraignante (le dossier doit présenter le calcul pour toutes les méthodes) :

- **volume de rétention d'au minimum 100 L/m² imperméabilisé**, augmenté de la capacité naturelle de rétention liée à la topographie du site assiette du projet (cuvette), si elle est supprimée,
- préconisations du PLU ou du POS si ces dernières sont **plus contraignantes**,
- méthode de calcul des débits de pointe avant et après aménagement pour une pluie d'occurrence centennale avec utilisation de la méthode de transformation pluie/débit dite du « réservoir linéaire » pour une durée de pluie de 120 mm.

**Dans le cas particulier d'enjeux identifiés par l'étude hydraulique**, tels l'insuffisance des exutoires à l'aval de l'opération, l'aménagement ne doit entraîner une augmentation **ni** de la fréquence **ni** de l'ampleur des débordements au droit des enjeux identifiés. Les volumes de rétention doivent alors être déterminés en fonction de la fréquence admissible pour le débordement des exutoires à l'aval de l'opération.

- **Rejets à prendre en compte**

Les ouvrages de rétention seront équipés en sortie d'un dispositif permettant d'assurer, avant la surverse par les déversoirs, un rejet ayant un débit de fuite maximum de :

- **débit biennal avant aménagement en cas d'exutoire identifié** (cours d'eau, thalweg ou fossé récepteur)
- **15 L/s/hectare de surface imperméabilisée en cas d'absence d'exutoire clairement identifié, avec un diamètre minimum de l'orifice de fuite de 60 mm.**
- pour les volumes complémentaires retenus, fonctions de la capacité des exutoires et des contraintes imposées propres à chaque opération.

En cas de rejet canalisé avec un orifice de fuite, la fiabilité de l'ouvrage de fuite sera démontrée vis-à-vis du risque de colmatage par les MES ou d'obstruction par les feuille mortes et autres débris.

**Le pétitionnaire s'assurera d'obtenir l'autorisation de rejet sur le fonds inférieur.**

Le débit de fuite doit être compatible avec les contraintes pratiques de gestion du dispositif impliquant une durée de vidange respectable pour que le système de rétention puisse être fonctionnel lors d'événements pluvieux successifs, et cela pour des raisons de sécurité et de salubrité.

La durée de vidange n'excédera pas 24 heures pour les ouvrages aériens.

Le point de rejet sera aménagé de façon à ne pas faire de saillie dans le lit du cours d'eau, thalweg ou fossé récepteur.

- **Surverse de l'ouvrage de rétention à prévoir**

La surverse de l'ouvrage de rétention sera calibrée et dimensionnée pour permettre le transit du débit généré par un événement exceptionnel (cinq-centennal) sans surverse sur la crête. Celle-ci sera munie de protections et d'un dispositif dissipateur d'énergie à l'aval du déversoir afin d'éviter tout phénomène d'érosion.

- **Présentation des dispositifs retenus**

La conception des ouvrages sera étudiée afin que l'entretien soit facilité et que tout dysfonctionnement soit rapidement détectable.

Afin de permettre une meilleure lisibilité du dossier, les filières retenues seront présentées par un **synoptique des ouvrages, en plan et en coupe, mentionnant les grandeurs caractéristiques des ouvrages**. Pour les ouvrages « en série », un profil hydraulique permettra de valider l'altimétrie du projet.

**Un plan de masse du projet sera réalisé avec la localisation de ouvrages de compensation ainsi que les sens d'écoulements et le réseau pluvial**, notamment le trajet prévisible des écoulements en cas d'événements

- **Type de rétention autorisé**

Tout type de rétention **visitable, éprouvé et pérenne dans le temps répondant aux exigences de fonctionnement ci-dessus définies**, est autorisé.

Bien qu'intéressants dans une approche de développement durable, **les procédés de rétention de type toitures terrasses et vides sanitaires ne sont pas pris en compte** dans le calcul du volume total stocké, car non visitables. Il en est de même pour les revêtements poreux qui ne seront pas pris en compte dans le calcul des surfaces perméables.

Conformément au décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007, l'attention du pétitionnaire est attirée sur le fait que **tout ouvrage hydraulique d'une hauteur supérieure à 2 mètres prise entre le seuil du déversoir et le terrain naturel sera considéré comme un barrage, et classé à ce titre.**

En cas de projet d'ouvrages d'infiltration d'eaux pluviales, l'analyse de la faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales doit s'appuyer sur les caractéristiques de l'environnement géologique et hydrogéologique, mais également sur l'évaluation des incidences hydrologiques du projet d'aménagement. Cela nécessite de prendre en compte l'importance et la nature des surfaces drainées, croisées avec les surfaces mobilisables pour l'infiltration, les données pluviométriques, les niveaux de services visés pour les pluies faibles, moyennes, etc. Cette analyse requiert des compétences en hydrologie urbaine. Elle relève d'un prestataire spécialisé.

L'attention du pétitionnaire est appelée sur le fait que tout projet avec infiltration des eaux pluviales sera systématiquement soumis à l'avis de l'agence régionale de santé. En cas d'enjeux liés à des ressources en eau souterraines vulnérables, l'avis d'un hydrogéologue agréé peut être exigé aux frais du pétitionnaire.

- **Localisation de la rétention**

En règle générale, **la compensation sera prévue de façon collective** à l'aval hydraulique de l'opération.

**La compensation à la parcelle ne sera acceptée que pour des lots à usage industriel ou commercial supérieurs à 3000 m<sup>2</sup>.**

**Dans ce cas, le pétitionnaire a l'obligation de mettre tous les moyens nécessaires à la parfaite information des futurs acquéreurs sur l'ensemble des contraintes administratives, réglementaires, techniques et juridiques liées à la spécificité du lieu de l'opération. Les futurs acquéreurs éventuels recevront cette information du pétitionnaire dès leurs premières demandes de renseignements.**

#### **Libre écoulement des crues**

En bordure des axes d'écoulement (cours d'eau, fossés, talwegs), les règles de construction imposées par la réglementation de l'urbanisme seront respectées (recul des constructions, transparence hydraulique des clôtures, vides sanitaires,...).

En l'absence de prescriptions spécifiques imposées par les documents d'urbanisme, **un franc bord de 5 mètres non constructible sera instauré a minima en bordure des axes d'écoulement**, sur lequel il ne sera réalisé ni remblai, ni clôture, ni construction en dur.

Pour les cours d'eau dont le bassin versant au point de rejet du projet est supérieur à 1 km<sup>2</sup>, une modélisation des écoulements en crue avant et après aménagement sera menée pour vérifier l'impact des ouvrages au droit du projet et à son aval.

**Les ripisylves devront être conservées** (bandes de terrain arborées situées sur les berges).

## ↳ Sécurité publique

Si ces ouvrages présentent un danger pour les personnes, ils seront équipés de dispositifs de sécurité conformes à la réglementation en vigueur et aux prescriptions qui pourront être imposées au titre de l'article L.332-15 du code de l'urbanisme.

Afin de prévenir tout risque d'accident et d'assurer la sécurité des riverains, les ouvrages devront s'intégrer au mieux à la topographie sur laquelle se situe le projet (intégration paysagère) en permettant notamment une accessibilité et évacuation rapide. Si la pente des ouvrages est trop forte ou si l'ouvrage a une profondeur trop importante (pente à 1/1 et/ou profondeur supérieure à 2 mètres), des dispositifs de protection, d'information ou d'interdiction seront mis en place (clôtures transparentes aux écoulements, panneaux, etc.). En cas de pose d'une clôture autour d'un bassin, celle-ci doit s'accompagner de la mise en place d'un portail permettant l'accès.

Des prescriptions techniques supplémentaires pourront être imposées par le service en charge de la police de l'eau, en particulier si l'aval du projet est particulièrement sensible à l'inondation.

Les aménagements seront pensés de manière à prévoir le trajet des eaux de ruissellement et **préserver la sécurité des biens et des personnes** en cas d'événements pluvieux exceptionnels : orientation et cote des voies, transparence des clôtures, dimensionnement des passages busés, vides sanitaires...

## ↳ Compléments concernant le dimensionnement

- **Temps de concentration**

Les incertitudes des différentes méthodes de calculs du temps de concentration doivent inciter à réaliser plusieurs calculs, à les présenter dans le dossier, et à les coupler à des observations de terrain. Longueur hydraulique, pentes, temps et vitesses d'écoulement seront indiqués.

- **Intensité de la pluie**

La station Météo France de référence ainsi que les coefficients de Montana utilisés seront précisés. Il convient de se référer à une station proche où les relevés ont été réalisés sur au moins 30 ans.

- **Coefficient de ruissellement**

Les coefficients de ruissellement servant au dimensionnement seront déterminés pour :

- l'occupation actuelle du sol
- l'occupation projetée en prenant en compte une pluie de retour biennal ainsi qu'une pluie exceptionnelle (événement historique connu ou d'occurrence centennale si supérieur)



Tableau des coefficients de ruissellement à retenir

Occupation du sol		Pluie annuelle-biennale Q1 - Q2	Pluie centennale à exceptionnelle (sols saturés en eau) Q100 – Qrare – Qexcept
<b>Zones urbaines</b>		0,80	0,90
<b>Zones industrielles et commerciales</b>		0,60 – 0,80	0,70 – 0,90
<b>Toitures</b>		0,90	1
<b>Pavages, chaussée revêtue, piste</b>		0,85	0,95
<b>Sols perméables avec végétation</b>	Pente		
	<2%	0,05	0,25
	2%<I<7%	0,10	0,30
	>7%	0,15	0,40
<b>Sols imperméables avec végétation</b>	Pente		
	<2%	0,13	0,35
	2%<I<7%	0,18	0,45
	>7%	0,25	0,55
<b>Forêts</b>		0,10	0,25
<b>Résidentiel</b>	lotissements	0,30 – 0,50	0,40 – 0,70
	collectifs	0,50 – 0,75	0,60 – 0,85
	habitat dispersé	0,25 – 0,40	0,40 – 0,65
<b>Terrains de sport</b>		0,10	0,30

### • Calcul des débits de pointe

Plusieurs méthodes de calcul pourront être employées pour le calcul des débits de pointe. Les limites de validité propres à chaque méthode seront respectées.

#### *Débit de pointe avant aménagement*

Le pétitionnaire procédera au calcul des débits initiaux avant aménagement pour différentes occurrences au niveau du ou des points de rejet prévus pour l'évacuation des eaux pluviales.

Deux méthodes sont préconisées pour le calcul de débit :

- méthode rationnelle pour les débits à période de retour 2 à 100 ans ( $Q_2$  à  $Q_{100}$  ou  $Q_{rare}$ ) lorsque la superficie du bassin versant intercepté est inférieure à 1 km<sup>2</sup>,
- méthode de Bressand-Golossof pour les débits à période de retour 100 ans ( $Q_{100}$  ou  $Q_{rare}$ ) lorsque la superficie du bassin versant intercepté est supérieure à 1 km<sup>2</sup> et pour les débits exceptionnels, supérieures à une occurrence de 100 ans ( $Q_{except}$ ).

Le calcul d'un débit  $Q_{except}$  sera réalisé dès lors que :

- la superficie du bassin versant intercepté est supérieure à 1 km<sup>2</sup>,
- et la situation de la surverse s'effectue en amont d'une zone d'habitation proche ou dans une situation jugée à risque par le service de la police de l'eau.

### *Débit de pointe à l'état final*

Le pétitionnaire établira les débits de pointe  $Q_{100}$  (ou  $Q_{\text{excep}}$ ) après projet, sans compensation et avec compensation.

Un tableau récapitulatif sera réalisé, faisant apparaître les débits prévus avant aménagement et après aménagement, avec et sans mesures compensatoires.

### **• Volumes de rétention des eaux pluviales**

Tous les calculs correspondant à la pluie de projet et aux débits (initial et après aménagement) seront détaillés.

Deux hydrogrammes sont générés pour chaque bassin versant avec une pluie de projet centennale.

La méthode de transformation pluie-débit utilisée sera la méthode dite du « réservoir linéaire ».

### *Hydrogramme en entrée de rétention / sortie de bassin versant*

L'équation utilisée pour générer l'hydrogramme en sortie de bassin versant est la suivante :

$$Q_s(t) = e^{-\left(\frac{dt}{K}\right)} \times Q_s(t-1) + \left(1 - e^{-\frac{dt}{K}}\right) \times Q_e(t)$$

Avec :  
dt le pas de temps de calcul  
 $Q_s(t)$  le débit en sortie de bassin à l'instant t  
 $Q_e(t)$  le débit généré par la pluie de projet sur la surface du bassin en tenant compte d'un coefficient d'imperméabilisation  
K le coefficient « lag time » correspondant à l'écart entre les centres de gravité du hyétogramme et de l'hydrogramme calculé par la méthode de Desbordes

La durée de pluie sera choisie égale à 120 mn car cette durée est sécuritaire pour le calcul des hydrogrammes.

A cet hydrogramme sera soustrait l'hydrogramme de fuite du bassin de rétention défini comme suit.

### *Hydrogramme en sortie de rétention*

Les hydrogrammes de fuite des bassins de rétention seront calculés sur le principe du réservoir linéaire avec une loi de vidange correspondant à un orifice dimensionné à partir du débit de fuite fixé.

## Aspect qualitatif

### ↳ Qualité du rejet

La qualité du rejet des eaux pluviales à l'aval de l'opération devra être compatible avec la préservation de la qualité des milieux et des espèces aquatiques et de la ressource en eau susceptible d'être utilisée pour l'alimentation en eau potable des populations.

La performance du traitement qualitatif sera donc **fonction du risque engendré par le projet et de la sensibilité du milieu récepteur** (eaux superficielles et souterraines).

Après appréciation de la capacité d'abattement de la charge polluante des dispositifs de rétention mis en place pour le traitement quantitatif, des **dispositifs complémentaires devront être proposés, si nécessaire, pour compléter cet abattement**, selon :

- le type d'activité qui sera développé sur le site,
- les paramètres qualitatifs du milieu récepteur,
- les prescriptions particulières qui pourront être imposées.

Une **attention particulière** sera portée sur le traitement qualitatif des eaux pluviales avant rejet :

- lorsque l'activité de la **zone** concernée est **industrielle et/ou commerciale** ;
- dans les autres cas, lorsque le nombre de **places de parking est supérieur à 15** ;
- lorsque celui-ci se situe dans le périmètre de protection d'un captage destiné à l'alimentation en eau potable.

Sauf prescription particulière, les **séparateurs/décanteurs** seront **dimensionnés** pour traiter les eaux de ruissellement lors d'événements **pluvieux d'occurrence 2 ans**.

### ↳ Protection des eaux superficielles

#### • **Pollution chronique**

La lutte contre la pollution chronique consiste à retenir les matières en suspension, soit par décantation seule, soit par décantation et filtration.

Un dispositif permettant la rétention des flottants combinant un dégrillage et un regard siphonoïde sera systématiquement mis en place avant rejet au milieu naturel.

#### • **Pollutions accidentelles**

Une rétention fixe, étanche et obturable d'un volume de 30 m<sup>3</sup> minimum, destinée à recueillir une pollution accidentelle par temps sec, sera mise en place en tête de la rétention lorsque l'activité de la zone concernée est industrielle et/ou commerciale et/ou susceptible d'accueillir des véhicules transportant des substances polluantes. Ce dispositif doit permettre en outre de confiner les éventuelles eaux d'extinction d'incendie susceptibles elles aussi d'être polluées.

En cas de pollution accidentelle, le pétitionnaire en avertira sans délai la Préfecture, le service chargé de la police de l'eau et la brigade départementale de l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques).

## **Protection des eaux souterraines et captages**

Les projets implantés au droit des masses d'eaux souterraines vulnérables identifiées dans le SDAGE doivent impérativement disposer d'une étanchéité totale ne permettant aucun transfert de pollution.

Si le projet se situe dans le périmètre de protection d'un captage d'eau potable, il devra respecter les prescriptions d'un hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique. Le rapport de l'hydrogéologue sera annexé à la déclaration ou à la demande d'autorisation.

### Entretien

L'ensemble du dispositif de collecte et de traitement des eaux pluviales doit faire l'objet d'un entretien régulier afin d'en garantir un fonctionnement optimal.

L'aménageur doit s'assurer que toutes les installations prévues pour la gestion du ruissellement pluvial conserveront leur capacité de stockage et le fonctionnement hydraulique calculé lors de la phase de conception.

Dans le dossier seront précisées **la fréquence d'entretien et la filière d'élimination des déchets issus de cet entretien, en particulier pour les dispositifs de type débourbeurs/deshuileurs et les fosses de décantation.**