

Vu pour être annexé à mon arrêté en  
date de ce jour.

Avignon, le 24 février 2016

Le Préfet



*Signé*

Bernard GONZALEZ

## **PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION**

**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu**

Buisson, Caderousse, Cairanne, Camaret-sur-Aygues,  
Lagarde-Paréol, Mornas, Orange, Piolenc, Rasteau,  
Sainte-Cécile-les-Vignes, Saint-Roman-de-Malegarde,  
Sérignan-du-Comtat, Travaillan, Uchaux, Villedieu, Visan

**RAPPORT DE PRESENTATION**

**Dossier approuvé**

Service instructeur :

*Direction Départementale des Territoires de Vaucluse*

## Sommaire

---

<b>I. PREAMBULE.....</b>	<b>4</b>
<b><i>I.1. Le risque d'inondation en Vaucluse.....</i></b>	<b>4</b>
<b><i>I.2. La politique nationale de prévention du risque.....</i></b>	<b>5</b>
<b>II. QU'EST-CE QU'UN PPRN ?.....</b>	<b>11</b>
<b><i>II.1. Objet et contenu du PPRN.....</i></b>	<b>11</b>
<b><i>II.2. Les effets du PPRN.....</i></b>	<b>12</b>
<b><i>II.3. La procédure d'élaboration du PPRN.....</i></b>	<b>15</b>
<b><i>II.4. Le PPRI et les autres outils de prévention du risque d'inondation.....</i></b>	<b>16</b>
<b>III. LA DÉMARCHÉ D'ÉLABORATION DU PPRi DE L'AYGUES, DE LA MEYNE, ET DU RIEU.....</b>	<b>20</b>
<b><i>III.1. Présentation générale du périmètre d'étude.....</i></b>	<b>20</b>
<b><i>III.2. Les phases d'élaboration du PPRI.....</i></b>	<b>25</b>
<b><i>III.3. L'association et la concertation mises en œuvre dans le cadre de l'élaboration du PPRI du bassin de l'Aygues.....</i></b>	<b>29</b>
<b>IV. LA METHODE DE CONNAISSANCE DU RISQUE.....</b>	<b>33</b>
<b><i>IV.1. Les principes : la crue de référence, la crue exceptionnelle, l'aléa.....</i></b>	<b>34</b>
<b><i>IV.2. Les études conduites pour déterminer l'aléa.....</i></b>	<b>37</b>
<b><i>IV.3. Synthèse des études hydrauliques : les écoulements de la crue de référence.....</i></b>	<b>46</b>
<b><i>IV.4. L'analyse des enjeux.....</i></b>	<b>51</b>
<b>V. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES.....</b>	<b>54</b>
<b><i>V.1. Les principes du règlement.....</i></b>	<b>55</b>
<b><i>V.2. Le zonage réglementaire.....</i></b>	<b>56</b>
<b><i>V.3. Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.....</i></b>	<b>60</b>
<b>SIGLES UTILES À LA COMPRÉHENSION DU DOSSIER.....</b>	<b>62</b>
<b>GLOSSAIRE.....</b>	<b>63</b>
<b>ANNEXE 1 : LES RÉUNIONS COMMUNALES D'ASSOCIATION.....</b>	<b>65</b>
<b>ANNEXE II. LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE ET CLIMATIQUE.....</b>	<b>70</b>
<b>ANNEXE III. LES PRINCIPAUX TYPES DE MODÉLISATIONS HYDRAULIQUES.....</b>	<b>77</b>

## I. PREAMBULE

### I.1. Le risque d'inondation en Vaucluse

On parle de « *risque majeur* » lorsque les effets d'un événement, d'origine naturelle ou anthropique (c'est-à-dire liée à l'activité humaine), peuvent menacer un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants, et dépasser les capacités de réaction de la société et des pouvoirs publics.

L'existence d'un risque majeur est liée :

- d'une part à la réalisation d'un événement, qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique : **l'aléa** ;
- d'autre part à la présence de personnes et de biens pouvant être affectés par ce phénomène : **les enjeux**.

Le **risque** résulte donc du croisement de l'aléa avec une zone à enjeux.



Une inondation est une montée des eaux, plus ou moins rapide, dans une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation résulte de la concomitance de deux facteurs : l'eau qui peut sortir du lit habituel d'écoulement de la rivière (à l'origine de l'« aléa » : voir chapitres IV.1 et IV.2.) et la présence de constructions, d'équipements ou d'activités en zone inondable (ou « enjeux » : voir chapitre IV.4.).

Différents types d'inondations peuvent se produire selon la nature même du cours d'eau, l'urbanisation et les aménagements effectués par l'homme, tant dans le cours d'eau lui-même, que dans l'ensemble du bassin versant.

Selon la pente générale du cours d'eau, on peut distinguer plusieurs types de crue :

- les crues lentes des fleuves et des rivières provoquant les inondations de plaines. La durée de submersion est souvent longue,
- les crues torrentielles de fleuves et de rivières ou torrents provoquant des crues rapides avec des vitesses d'écoulement importantes. Des érosions de berges sont possibles et des matériaux peuvent être transportés en grande quantité,

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

- les inondations par ruissellement provoquant un envahissement très rapide des lieux.

En règle générale dans le Vaucluse, toutes les rivières donnent lieu à des crues torrentielles, sauf le Rhône, le bassin des Sorgues et, dans une moindre mesure la Durance, associés à des crues de plaine.

Ainsi, l'Aygues et l'ensemble des cours d'eau de son bassin versant ont un régime torrentiel, qui a donné lieu à plusieurs inondations au cours des siècles passés (voir Annexe II. Le contexte hydrographique et climatique). Parmi les plus récentes, on peut citer les phénomènes suivants.

En septembre 1992 un épisode pluvieux exceptionnel, centré à Entrechaux dans le bassin de l'Ouvèze, a provoqué des crues dans un grand nombre de cours d'eau du Vaucluse. La catastrophe bien connue dans l'hexagone a touché principalement l'Ouvèze, avec un bilan tragique (41 victimes, 9000 personnes sinistrées).

Le débit dans l'Aygues est alors de 750m<sup>3</sup>/s, inférieur au débit de la crue centennale étudiée par le PPRi (970 m<sup>3</sup>/s). Mais cet événement rappelle que, dans le bassin versant de l'Aygues contigu à l'Ouvèze, on ne peut pas exclure l'hypothèse d'un événement pluvieux de grande ampleur, avec des répercussions matérielles et humaines importantes.

Plus récemment des pluies de forte intensité ont engendré des inondations sur la Meyne à Orange et sur le Rieu Foyro à Piolenc en 2002, et sur le Beal Ruade à Sérignan-du-Comtat en 2003, avec des conséquences importantes en termes de dégâts matériels.



Vue aérienne – Piolenc, 2002



Communication SDIS de Vaucluse



Piolenc, 2002

## **I.2. La politique nationale de prévention du risque**

---

La répétition d'événements catastrophiques au cours des deux dernières décennies sur l'ensemble du territoire national a conduit l'État à renforcer la politique de prévention des inondations.

### **a – Des actions complémentaires pour prévenir les risques**

La prévention des risques repose sur de multiples actions complémentaires, qui nécessitent l'implication de l'ensemble des acteurs locaux, jusqu'aux citoyens eux-mêmes :

- **connaissance des risques**

Une connaissance approfondie des risques permet de mieux appréhender les conséquences des phénomènes et de mettre en place des parades adaptées. Elle s'appuie à la fois sur la connaissance des événements passés (recherches historiques, bases de données...), et sur des études techniques et simulations.

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

- **surveillance, prévision, vigilance et alerte**

L'objectif de la surveillance est d'anticiper un événement, d'évaluer son intensité afin de pouvoir informer et alerter rapidement les autorités et la population, et préparer la gestion de crise.

Plusieurs dispositifs de surveillance existent, qui relèvent de la compétence de L'État (météofrance, vigicrues...) et des collectivités (systèmes locaux de surveillance et d'alerte).

- **éducation et information préventive des citoyens**

L'objectif est d'informer le citoyen sur les risques auxquels il est exposé, sur les dommages prévisibles, sur les mesures de prévention qu'il peut prendre pour réduire sa vulnérabilité, ainsi que sur les moyens de protection et de secours mis en œuvre par les pouvoirs publics. Cette information est essentielle pour que la population devienne un acteur de sa propre sécurité.

Le Préfet et les Maires élaborent des documents d'information sur les risques majeurs : respectivement le Dossier départemental des risques majeurs (DDRM), et le Document d'Information communal sur les risques majeurs (DICRIM).

Le dispositif d'Information Acquéreurs Locataires (IAL) : Les nouveaux acquéreurs et locataires de biens immobiliers sont tenus d'être informés par le vendeur ou le bailleur des risques majeurs existants dans la commune. Les informations utiles sont mises à leur disposition par le Préfet de Département.

- **réduction de la vulnérabilité et protection des enjeux déjà présents en zone inondable**

Face aux risques naturels, la réduction de la vulnérabilité consiste à prendre des mesures pour réduire les impacts des phénomènes naturels.

Il peut s'agir d'actions concernant :

- le phénomène dangereux : il s'agit de réduire localement son intensité.

On distingue :

- Les mesures de prévention qui visent à atténuer localement l'ampleur des phénomènes : bassin de rétention, restauration des champs d'expansion des crues et zones humides...
- Les mesures de protection qui visent à faire obstacle aux phénomènes vis-à-vis d'enjeux urbains et d'activités. Il peut s'agir de protections collectives d'une ville, d'un quartier, d'une route (digues de protection contre les crues...) ou de mesures individuelles (pose de batardeaux devant les portes et les fenêtres pour protéger l'intérieur de la maison d'une inondation...).

Cependant les ouvrages de protection collectifs, comme les digues, n'offrent pas une protection absolue et peuvent donner un faux sentiment de sécurité. En effet, des dysfonctionnements (surverse, rupture de digue...) peuvent survenir dans des circonstances particulières : crue supérieure à la crue prise en compte pour le dimensionnement de l'ouvrage, dégradation de l'ouvrage dans le temps... Il faut donc intervenir sur l'adaptation des bâtiments ou des activités à leur exposition aux risques.

- les enjeux exposés (constructions existantes, infrastructures...), pour limiter les dommages aux personnes, aux biens et aux activités.

Exemple : surélévation des planchers d'une construction, renforcement des murs dans les constructions existantes pour résister aux pressions hydrauliques lors d'une crue...

- **organisation des secours**

La sécurité relève de la responsabilité de chacun.

La loi de modernisation de sécurité civile a rappelé que le maire reste le premier responsable de la sécurité des personnes et des biens à l'échelle de sa commune.

Selon les articles L.2212-1 à L. 2212-5 du Code Général des Collectivités Territoriales, le Maire est chargé « d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques » sur le territoire communal. A cet effet, dans les communes soumises à un plan de prévention des risques naturels, le maire doit élaborer un plan communal de sauvegarde (PCS) pour anticiper les événements, assister les habitants et venir en appui aux services de secours.

Lorsque l'événement impacte plusieurs communes, le préfet de département coordonne les actions de sauvegarde. Certains événements de grande ampleur peuvent nécessiter l'appui de moyens opérationnels supplémentaires.

La loi n°95-101 du 2 février 1995<sup>1</sup> a créé les Plans de Prévention des Risques naturels (PPR). Le PPR contribue à améliorer la connaissance des risques naturels et à réduire la vulnérabilité des territoires exposés à travers la maîtrise de l'urbanisation et la réduction de vulnérabilité des constructions existantes (voir ci-après, II. Qu'est-ce qu'un PPRN ?).

### **b – L'évolution de la législation relative à la prévention des risques**

Principaux textes relatifs à la protection de l'environnement et aux risques naturels<sup>2</sup>:

- **La loi n°82-600 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.
- **La loi n°87-565 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) :
  - 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.
  - Les Dossiers Communaux Synthétiques (DCS), réalisés sous l'autorité du préfet, permettent d'apprécier à l'échelle communale les risques susceptibles d'advenir. Des porter à connaissance de l'Etat se substituent aujourd'hui à ces DCS (article R125-11 du code de l'environnement).

---

<sup>1</sup>Les textes législatifs et réglementaires qui encadrent les PPRN sont codifiés aux articles L562-1 et suivants et R562-1 et suivants du code de l'environnement.

<sup>2</sup> NB : pour de plus amples informations sur les différents supports législatifs, se référer au site internet [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr).

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

- 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 :
  - 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 ;
  - mieux informer les populations exposées ainsi que diminuer la vulnérabilité des biens situés dans les zones inondables ;
  - 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 ;
  - sauvegarder l'équilibre des milieux naturels.
- **La loi n°95-101 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 Fonds 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 fonds 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 :
  - la préservation des zones d'expansion des crues ;
  - l'interdiction de toutes constructions nouvelles dans les zones d'aléas les plus forts (ne pas aggraver les risques) ;
  - la réduction de la vulnérabilité des enjeux 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'amé-

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

nagement dans les espaces situés derrière les digues fluviales. Ces objectifs imposent de mettre en œuvre les principes suivants :

- o veiller à interdire toute construction et saisir les opportunités pour réduire le nombre des constructions exposées dans les zones d'aléas les plus forts ;
- o éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés ;
- o contrôler l'urbanisation dans les zones à proximité immédiate des digues.

- **La loi du 30 juillet 2003 dite aussi « loi Bachelot » ou « loi Risques » 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 :

- o 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 œuvre pour y faire face) ;
- o 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) ;
- o la maîtrise de l'urbanisation dans les zones à risques ;
- o l'information sur les risques (suite au décret du 15 février 2005, les vendeurs et bailleurs ont l'obligation de mentionner aux acquéreurs et locataires le caractère inondable d'un bien) ;
- o 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 n°2004-811 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 :

- o Faire de la sécurité civile l'affaire de tous (nécessité de sensibiliser les enfants dès leur plus jeune âge à la prévention des risques de la vie courante).
- o 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.
- o Stabiliser l'institution des services d'incendie et de secours dans le cadre du département.
- o Encourager les solidarités (dès que la situation imposera le renfort de moyens extérieurs au département sinistré, l'État fera jouer la solidarité nationale).

- **La circulaire interministérielle du 21 janvier 2004 relative à la maîtrise de l'urbanisme et de l'adaptation des constructions en zone inondable** fait suite aux crues de 2002 et 2003 dans le grand Sud-Est de la France. Elle rappelle 4 priorités nationales pour les 9 départements concernés : Bouches du Rhône, Hérault, Ardèche, Aude, Drôme, Gard, Lozère, Pyrénées Orientales et Vaucluse.
  - la maîtrise du développement urbain, tant à travers les PPRi que grâce aux documents et décisions d'urbanisme ; la circulaire appelle à une vigilance particulière vis-à-vis des lieux d'hébergement collectifs et des bâtiments utiles à la sécurité civile ;
  - l'adaptation des constructions existantes, afin de favoriser la mise en œuvre de mesures de réduction de leur vulnérabilité,
  - la gestion des ouvrages de protection, en rappelant les principes de précaution à l'arrière des digues portés par la circulaire du 30 avril 2002 ;
  - l'organisation des actions et des moyens.
  
- **Le décret 2005-3 du 4 janvier 2005 modifiant le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles et portant application de la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003** vient préciser les conditions de la mise en œuvre des dispositions nouvelles introduites par la loi Risques, notamment en matière de concertation et de consultations des personnes publiques et de la population.
  
- **La Circulaire du 3 juillet 2007 relative à la consultation des acteurs, la concertation avec la population et l'association des collectivités territoriales dans les plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN)**. Cette circulaire, tout en rappelant que l'élaboration des PPRN relève de l'entière compétence des Préfets, souligne l'importance de l'association et de la concertation avec les collectivités compétentes et les populations concernées, dans le double objectif : de sensibiliser aux risques l'ensemble des populations concernées ; et de favoriser la construction d'une démarche globale de prévention des risques, utile à la mise en cohérence notamment des politiques d'aménagement du territoire et des principes de prévention des risques.
  
- **La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (LENE)** : cette loi, qui transpose en droit français la « Directive inondation<sup>3</sup> », définit la politique nationale de gestion des risques d'inondation en s'appuyant sur des actions nationales et territoriales :
  - une stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI - art L566-4 du code de l'environnement), qui définit les priorités nationales ;
  - les plans de gestion des risques d'inondation (PGRI art L566-7 du code de l'environnement), qui encadrent et garantissent la cohérence entre les différentes politiques de prévention des risques, en englobant l'ensemble des champs de la prévention, la protection et la préparation. En particulier, les PPRi, les SCOT, et en l'absence de SCOT les PLU, doivent être compatibles ou rendus compatibles avec le PGRI.La LENE définit par ailleurs les procédures de révision et de modification des PPRN (précisées par le décret n° 2011-765 du 28 juin 2011 relatif à la procédure d'élaboration, de révision et de modification des plans de prévention des risques naturels prévisibles), et supprime le délai d'opposabilité de 3 ans des PPRN dits « anticipés ».

---

<sup>3</sup> Directive 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

## II. QU'EST-CE QU'UN PPRN ?

### II.1. Objet et contenu du PPRN

- **Son objet**

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles est un document réalisé par l'État dans les territoires les plus exposés aux risques naturels, dont l'objet est d'étudier et de réglementer les zones de risques.

Le PPR réglemente l'utilisation des sols, dans l'objectif de garantir la sécurité des personnes, de prévenir les dommages et aux biens et de ne pas aggraver les risques.

Cette réglementation va de la possibilité de construire sous certaines conditions à l'interdiction de construire dans les cas où l'intensité prévisible des risques ou l'objectif de non-aggravation des risques existants le justifie. Elle permet ainsi d'orienter les choix d'aménagement des territoires.

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

L'objet d'un PPR est, sur un territoire identifié, de :

- cartographier 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, pour le cas où ces aménagements pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquels ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;
- cartographier en tant que de besoin les zones qui ne sont pas directement exposées au risque mais où des aménagements pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux, et y prévoir des mesures de précaution ;
- définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;
- définir des mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, ouvrages, espaces existants à la date d'approbation du plan, qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

- **Son contenu**

Le dossier de PPR comprend :

- le présent **rapport de présentation**, qui présente l'analyse des phénomènes pris en compte, ainsi que leurs impacts prévisibles sur les personnes et sur les biens.

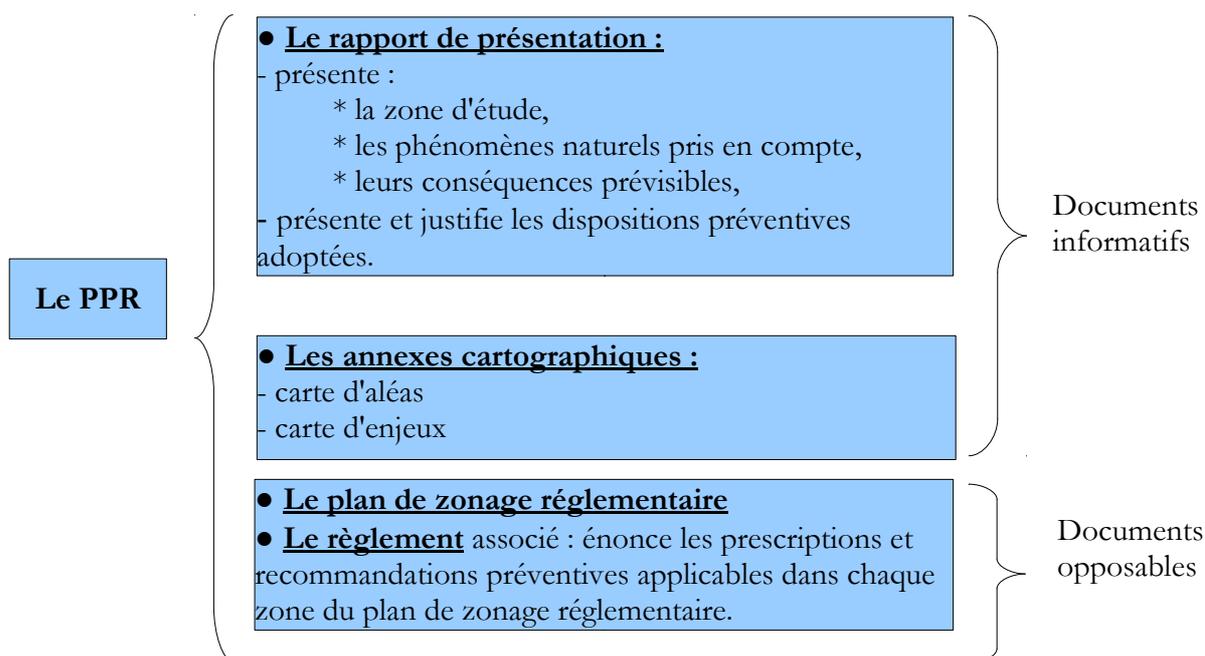
**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

Ce rapport justifie les choix retenus en matière de prévention en indiquant les principes d'élaboration du PPR et précisant la réglementation mise en place.

- o des **annexes cartographiques (cartes d'aléas et cartes d'enjeux)** permettant de comprendre la construction du dossier réglementaire,
- o **des cartes de zonage réglementaire**, qui délimitent les zones réglementées par le PPRi,
- o un **règlement** qui précise les règles s'appliquant à chacune de ces zones. Le règlement définit ainsi les conditions de réalisation de tout projet, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui incombent aux particuliers ou aux collectivités, ainsi que les mesures de réduction de vulnérabilité applicables aux biens et activités existants.

**Seuls le plan de zonage réglementaire et le règlement associé sont opposables.** Les autres documents écrits ou cartographiques sont fournis à titre d'information.

Le présent document constitue le rapport de présentation qui expose la démarche d'élaboration du PPRi et justifie les choix retenus.



## II.2. Les effets du PPRN

Le règlement du PPR comporte des dispositions relatives :

- o aux projets nouveaux, assimilés par l'article L 562-1 du code de l'environnement aux « constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles » susceptibles d'être réalisés ;

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

- o aux mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques ou les particuliers ;
- o aux biens existants à la date de l'approbation du plan, qui peuvent faire l'objet de mesures obligatoires relatives à leur utilisation ou aménagement.

Le PPR vaut **servitude d'utilité publique** en application de l'article L 562-4 du code de l'environnement. Il doit à ce titre être annexé au plan local d'urbanisme lorsque la commune en est dotée.

- **PPR et projets nouveaux**

Le règlement du PPR approuvé constituant une servitude d'utilité publique annexée au document d'urbanisme communal, il est opposable à toute personne publique ou privée qui désire entreprendre des constructions, installations, travaux ou activités, en application de l'article L.126-1 du Code de l'urbanisme.

Ces projets doivent respecter les dispositions du PPR, mais aussi tous les autres textes législatifs et réglementaires applicables sur le territoire (plan d'occupation des sols, Plan local d'urbanisme, code de l'environnement...). C'est alors la disposition la plus contraignante qui prévaut.

Il appartient également aux communes et Etablissements Publics de Coopération Intercommunale compétents de prendre en compte ses dispositions pour les intégrer dans leurs politiques d'aménagement du territoire.

Le non-respect des dispositions du PPR peut se traduire par des sanctions au titre du code de l'urbanisme, en application de l'article L562-5 du code de l'environnement.

- **PPR et information préventive**

Depuis la loi «Risques» du 30 juillet 2003 (renforcement de l'information et de la concertation autour des risques majeurs), les Maires dont les communes sont 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 (article 40 de la loi « Risques »).

- **PPR et Plan communal de sauvegarde (PCS)**

L'approbation du PPR rend obligatoire l'élaboration par le maire de la commune concernée d'un plan communal de sauvegarde (PCS), conformément à l'article 13 de la loi n°2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile. En application de l'article 8 du décret n°2005-1156 du 13 septembre 2005 relatif au plan communal de sauvegarde et pris en application de l'article 13 de la loi n° 2004-811, la commune doit réaliser son PCS dans un délai de deux ans à compter de la date d'approbation du PPR par le préfet du département.

- **PPR et assurance des biens existants**

L'existence d'un plan de prévention des risques prescrit depuis moins de 5 ans ou approuvé permet d'affranchir les assurés de toute modulation de franchise d'assurance en cas de sinistre lié au risque naturel majeur concerné (arrêté ministériel du 5/09/2000 modifiés en 2003).

Par ailleurs, les biens et activités existants, régulièrement édifiés antérieurement à la publication du plan de prévention des risques naturels, continuent de bénéficier du régime général de garantie contre les catastrophes naturelles prévu par la loi.

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

Toutefois, les propriétaires de ces biens et activités existants doivent vérifier que les mesures prescrites par le PPR visant à la réduction de la vulnérabilité des bâtiments existants et de leurs occupants sont respectées : présence d'un niveau refuge, sécurisation des principaux équipements sensibles... A défaut, les mesures de réduction de vulnérabilité prescrites par le PPR ou résultant d'un diagnostic de vulnérabilité devront être mises en œuvre dans un délai de 5 ans après l'approbation du PPR.

Il est à noter que ces dispositions, à réaliser dans un délai de 5 ans, ne s'imposent que dans la limite de 10% de la valeur vénale du bien considéré à la date d'approbation du plan (en application de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987).

Ces travaux peuvent ouvrir droit à un financement de l'Etat au titre du Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs.

Le non respect du PPR peut faire l'objet de sanctions au titre de la garantie contre les catastrophes naturelles.

Dans le cas du présent PPRi du bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu, ces mesures de réduction de vulnérabilité figurent au titre 8 du règlement.

● **PPR et financement des mesures de prévention**

L'existence d'un plan de prévention des risques prescrit ou approuvé sur une commune peut ouvrir le droit à des financements de l'Etat au titre du Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM – circulaire du 23 avril 2007), créé par la loi du 2 février 1995. Ce fonds a vocation à assurer la sécurité des personnes et à réduire les dommages aux biens exposés à un risque naturel majeur. Il bénéficie aux collectivités et aux personnes qui ont assuré leurs biens et qui sont donc elles-mêmes engagées dans une démarche de prévention (sauf cas particulier des expropriations). Le lien aux assurances est fondamental. Il repose sur le principe que des mesures de prévention permettent de réduire les dommages et donc notamment les coûts supportés par la solidarité nationale et le système de garantie contre les catastrophes naturelles.

Ces financements concernent :

- o les études et travaux de prévention des collectivités locales ;
- o les études et travaux de réduction de la vulnérabilité prescrits par un PPR aux personnes physiques ou morales ;
- o les mesures d'acquisition de biens exposés ou sinistrés, lorsque les vies humaines sont menacées (acquisitions amiables, évacuation temporaire et relogement, expropriations dans les cas extrêmes) ;
- o les actions d'information préventive sur les risques majeurs.

Ainsi, les travaux de réduction de vulnérabilité prescrits par le PPRi peuvent être subventionnés par l'État dans les conditions suivantes (sous réserve d'évolutions législatives ultérieures, notamment liées aux lois de finance) :

- o Etudes et travaux des collectivités :  
le taux maximal d'intervention est fixé à 50% pour les études, à 50% pour les travaux, ouvrages ou équipements de prévention, et à 40% pour les travaux, ouvrages ou équipements de protection pour les communes où un plan de prévention des risques naturels prévisibles est approuvé.  
Il est fixé à 50% pour les études, à 40% pour les travaux, ouvrages ou équipements de prévention et à 25% pour les travaux, ouvrages ou équipements de protection pour les communes où un plan de prévention des risques naturels prévisibles est prescrit.
- o Travaux prescrits par un PPRN réalisés par les particuliers :

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

le taux maximum de subvention est de 40 % des dépenses pour l'habitation, et 20 % des dépenses pour les activités de moins de 20 salariés.

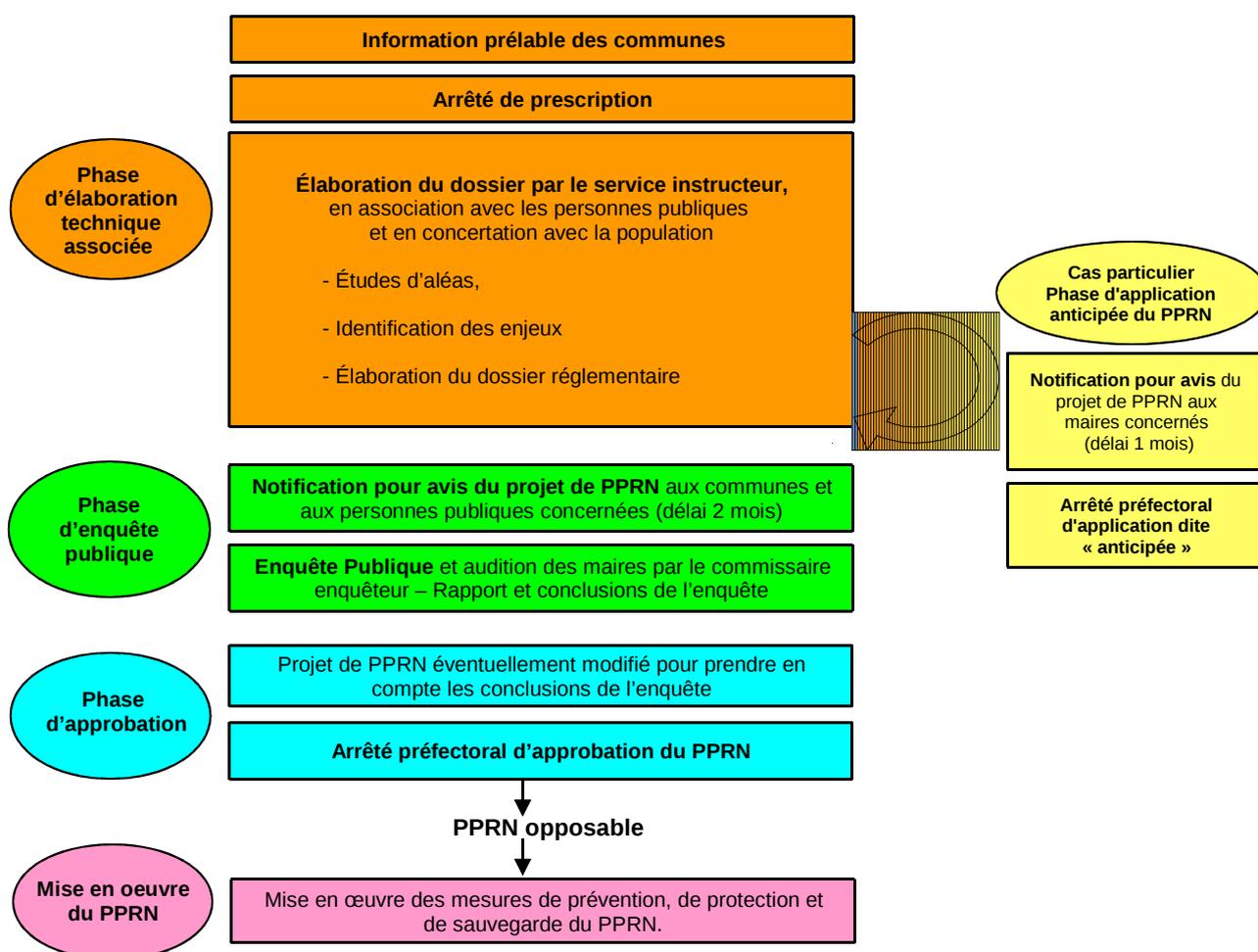
L'ensemble de ces aides vise également à soutenir l'élaboration d'une politique locale de prévention des risques, allant au-delà de la seule mise en œuvre de la servitude PPR.

### II.3. La procédure d'élaboration du PPRN

L'élaboration des PPRN est conduite sous l'autorité du ou des préfets des départements concernés, conformément au décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 modifié par le décret 2005-3 du 4 janvier 2005.

L'arrêté de **prescription du PPR** définit son périmètre et son objet, et désigne les services de l'Etat chargés d'instruire le projet.

Après la **phase d'élaboration technique**, conduite en concertation avec les collectivités et les populations concernées, le PPR est transmis pour avis aux communes et personnes publiques concernées. 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.



**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

A noter que si l'urgence le justifie, et avant même l'enquête publique, le préfet peut rendre certaines dispositions opposables après consultation des maires concernés (articles L562-2 et R562-6 du code de l'environnement) : on parle d'**application anticipée du PPR**. Le dossier cesse d'être opposable : au terme d'un délai maximum de 3 ans (pour les applications anticipées antérieures à la loi du 12 juillet 2010) ; ou dès lors que le PPRi est approuvé.

Ainsi, certaines dispositions du PPRi du bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu ont été rendues immédiatement opposables dans les communes vauclusiennes par arrêté préfectoral du 16 juillet 2007. Ces dispositions cessent d'être opposables depuis le 16 juillet 2010, dans l'attente de l'approbation du PPRi.

## **II.4. Le PPRi et les autres outils de prévention du risque d'inondation**

---

La prévention des risques naturels regroupe l'ensemble des dispositions à mettre en œuvre pour réduire l'impact d'un phénomène naturel prévisible sur les personnes et les biens.

En matière d'inondation, il est nécessaire d'agir sur l'occupation et l'aménagement du territoire au travers notamment des actions suivantes : la maîtrise de l'urbanisation ; la réduction de vulnérabilité des constructions existantes en zone inondable (ou « mitigation ») ; l'entretien ou l'aménagement des cours d'eau. Elles sont explicitées ci-après.

Une démarche de prévention globale intègre nécessairement des actions complémentaires : la prévision de crue et l'alerte, l'information préventive des citoyens, la préparation et la gestion de crise (voir précédemment partie I.2.)...

Toutes ces actions sont pour l'essentiel de la compétence de l'Etat et des collectivités territoriales, mais les propriétaires riverains des cours d'eau et les administrés ont également un rôle important à jouer.

Enfin, ces dispositions ne relèvent pas toutes du PPRi, qui est l'un des maillons de la chaîne de prévention du risque. En effet, son champ d'action est encadré : ses principaux leviers d'action sont la maîtrise de l'urbanisation et les travaux de réduction de la vulnérabilité des constructions existantes.

### **a – La maîtrise de l'urbanisation**

**Les PPRN, établis par l'État, définissent des zones d'interdiction et des zones de prescription, constructibles sous conditions.** Ils peuvent en outre réglementer l'installation d'ouvrages susceptibles de provoquer une gêne à l'écoulement des eaux en période d'inondation.

L'objectif est double : maîtriser le développement en zone inondable, et en particulier dans les zones d'aléas les plus forts susceptibles de porter atteinte à la sécurité des personnes ; et préserver les capacités d'écoulement des cours d'eau et les champs naturels d'expansion des crues qui, en stockant d'importantes quantités d'eau, contribuent à réduire l'aléa en amont ou en aval.

Le PPRi peut également prescrire ou recommander des dispositions constructives pour les nouvelles constructions admises (rehaussement des planchers habitables créés, mise hors d'eau des équipements sensibles...) ou des dispositions concernant l'usage du sol (amarrage des citernes...). Ces mesures simples, si elles sont appliquées, permettent de réduire considérablement les dommages causés par les crues.

### **Les documents d'urbanisme concourent, avec les PPRN, à la maîtrise de l'urbanisation en zones de risques.**

En effet, le Code de l'urbanisme (articles L110 et L121-1) impose la prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme : Schémas de Cohérence territoriale (SCOT), Plans locaux d'urbanisme (PLU, ou anciennement Plans d'occupation des Sols POS), cartes communales.

Ainsi, les plans locaux d'urbanisme (PLU) permettent de refuser ou d'accepter sous certaines conditions un permis de construire, notamment dans des zones inondables.

### **b – La réduction de la vulnérabilité**

Réduire la vulnérabilité des enjeux déjà présents au sein de la zone inondable consiste à prévenir les atteintes aux personnes, à limiter les éventuels dommages aux biens, et à faciliter le retour à la normale : on parle de mitigation.

Si l'État et les communes ont des responsabilités dans ce domaine, les propriétaires ou locataires peuvent contribuer à se protéger efficacement et diminuer leur propre vulnérabilité.

Pour réduire la vulnérabilité des personnes, des biens et des activités existants face aux inondations, les PPR approuvés peuvent prescrire ou recommander la mise en œuvre de différentes mesures (création d'un espace refuge hors d'eau, rehaussement des équipements sensibles...).

Lorsqu'elles sont rendues obligatoires, ces mesures peuvent être financées par le fonds de prévention des risques naturels majeurs dans les conditions précisées par le Code de l'Environnement notamment à l'article L-561-3.

Le règlement du PPRI précise les mesures dont la réalisation est rendue obligatoire et le délai dans lequel elles doivent être réalisées.

D'autres politiques publiques peuvent utilement relayer les PPRN pour sensibiliser la population et l'inciter à réaliser des travaux de réduction de vulnérabilité (Programme d'Actions pour la Prévention des Inondations PAPI...).

### **c – L'entretien ou l'aménagement des cours d'eau**

Les cours d'eau sont classés en deux catégories :

- les cours d'eau du domaine public fluvial, dont le lit et l'usage de l'eau appartiennent à l'État ;
- les cours d'eau non domaniaux qui appartiennent aux riverains, sous condition de préserver la sécurité et la salubrité publique, ainsi que les droits et usages détenus sur l'eau elle-même par certains utilisateurs.

L'obligation d'**entretien des cours d'eau non domaniaux et de leurs berges** est réglementée par le code de l'environnement (article L. 215-14). Indépendamment du fait qu'un **propriétaire riverain** dispose d'un droit d'eau ou de puisage, le code de l'environnement le rend responsable de l'entretien régulier du cours d'eau bordant son terrain.

Toutefois, les dispositions de l'article L. 211-7 du code de l'environnement permettent aux collectivités locales, à leurs groupements et aux syndicats mixtes compétents, d'assurer, à la place des riverains, l'entretien des cours d'eau : ils « *sont habilités à utiliser les articles L 151-36 à L 151-40 du code rural pour entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, actions, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux s'il existe* ».

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

Cette compétence des collectivités locales doit être obligatoirement précédée d'une enquête publique, préalable à la reconnaissance de l'intérêt général ou de l'urgence de l'intervention.

Il convient de souligner que ces dispositions ne contraignent nullement les collectivités territoriales à intervenir. Elles leur confèrent simplement une habilitation à agir si elles le jugent opportun.

En outre, les collectivités locales peuvent entreprendre des opérations d'aménagement des cours d'eau, toujours en application de l'article L. 211-7 du code de l'environnement, et sous les mêmes conditions d'intérêt général ou d'urgence. Ces opérations peuvent recouvrir notamment :

- o La maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ou la lutte contre l'érosion des sols ;
- o La défense contre les inondations et contre la mer ;
- o Les aménagements hydrauliques concourant à la sécurité civile ;
- o L'exploitation, l'entretien et l'aménagement d'ouvrages hydrauliques existants.

***Le SDAGE, le SAGE, le contrat de rivière***

A travers l'objectif d'une « gestion équilibrée de la ressource en eau », le code de l'environnement (article L211-1) vise à satisfaire à plusieurs exigences dont : la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; la protection des eaux et la lutte contre toute pollution... La protection contre les inondations figure également parmi ces enjeux.

L'article L212-1 du code de l'environnement prévoit **deux instruments de planification de la gestion de la ressource en eau : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)**.

Le **SDAGE** fixe pour chaque bassin, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau devant permettre notamment « de satisfaire ou concilier [...] les exigences [...] de la protection contre les inondations ».

Le Vaucluse est inclus dans le SDAGE Rhône – Méditerranée – Corse.

En application de la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) 2000/60/CE du 23 octobre 2000, transposée en droit français par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004, le SDAGE révisé est entré en vigueur le 17 décembre 2009.

Les travaux d'élaboration du SDAGE 2016-2021 sont engagés.

Le SDAGE détermine les sous-bassins pour lesquels l'élaboration d'un **SAGE** est nécessaire. **Sur le bassin versant de l'Aygues, aucun SAGE n'a été établi.**

Les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau doivent être compatibles avec les dispositions du SDAGE et du SAGE s'il existe. Il en est de même, depuis la transposition de la directive du 23 octobre 2000 par la loi du 21 avril 2004, pour les documents d'urbanisme : les SCOT, les PLU et les cartes communales doivent être compatibles ou rendues compatibles dans un délai de trois ans, avec les orientations fondamentales de la gestion équilibrée de la ressource en eau définies par le SDAGE.

Un **contrat de rivière** est un instrument d'intervention à l'échelle de bassin versant. Comme le SAGE, il fixe pour cette rivière des objectifs de qualité des eaux, de valorisation du milieu aquatique et de gestion équilibrée des ressources en eau et prévoit de manière

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

opérationnelle (programme d'action sur 5 ans, désignation des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, etc.) les modalités de réalisation des études et des travaux nécessaires pour atteindre ces objectifs. Contrairement au SAGE, les objectifs du contrat de rivière n'ont pas de portée juridique.

Ces contrats sont signés entre les partenaires concernés : préfet(s) de département(s), agence de l'eau et collectivités locales (conseil général, conseil régional, communes, syndicats intercommunaux ...).

Un premier contrat de rivière pour le bassin-versant de la Meyne et des annexes du Rhône a été réalisé entre 2003 et 2008. Un deuxième contrat est en cours d'élaboration,

Un comité de rivières a également été créé en 2003 sur le bassin-versant de l'Aygues. Un contrat de rivière est en cours d'élaboration.

### **Les pouvoirs de police du préfet et du maire**

- Le pouvoir de police du préfet

**Le préfet** est l'autorité chargée de la conservation et de la police des cours d'eau non domaniaux, conformément à l'article L215-7 du code de l'environnement. Il prend ainsi toute disposition pour assurer le libre écoulement des eaux.

L'exécution des travaux ou la réalisation d'ouvrage dans le lit ou sur les berges des cours d'eau est subordonnée à une autorisation de l'administration ou à une déclaration préalable (article L214-3 du code de l'environnement). Ce régime d'autorisation et de déclaration relève de la responsabilité de l'Etat (police de l'eau).

Lorsqu'il délivre les autorisations, le préfet doit donc vérifier que les ouvrages et travaux n'aggravent pas le risque d'inondations, ne modifient pas les conditions de sécurité des zones habitées ou ne perturbent pas le libre écoulement des eaux.

- **Le pouvoir de police du maire**

**Le maire** exerce ses pouvoirs de police municipale prévus aux articles L2212-1, 2 et 4 du Code des collectivités territoriales : « *La police municipale (...) comprend notamment : le soin de prévenir, par des précautions convenables, et de faire cesser, par la distribution des secours nécessaires, les accidents et les fléaux calamiteux ainsi que les pollutions de toute nature, tels que les incendies, les inondations, les ruptures de digues(...) et, s'il y a lieu, de provoquer l'intervention de l'administration supérieure* »

Ce pouvoir du maire doit s'exercer **en cas de danger pour la sécurité publique**. Dans ce cas, il peut intervenir en urgence à la place des propriétaires privés ou des collectivités ayant normalement compétence. S'il ne le fait pas, le Préfet peut se substituer à lui.

**En conclusion, la prévention du risque d'inondation constitue donc une compétence largement partagée, qui nécessite l'implication de l'ensemble des acteurs locaux, jusqu'aux citoyens eux-mêmes. Elle relève de nombreux outils complémentaires de planification et de gestion.**

**Au sein de ce dispositif, le PPRi a pour principal objet la qualification de l'aléa pour la crue de référence, la maîtrise de l'urbanisation et la réduction de vulnérabilité des constructions existantes.**

### III. LA DÉMARCHE D'ÉLABORATION DU PPRI DE L'AYGUES, DE LA MEYNE, ET DU RIEU

#### III.1. Présentation générale du périmètre d'étude

La zone géographique concernée est le bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu compris entre la commune de Nyons en amont et la commune de Caderousse (confluence avec le Rhône), correspondant à un linéaire de 48 km au droit de l'Aygues.

Ce bassin versant se situe pour la partie amont dans le département de la Drôme et pour la partie aval dans le département du Vaucluse.

Le risque d'inondation peut résulter des écoulements et du débordement des principaux cours d'eau identifiés sur la zone d'étude (Aygues, Meyne, Rieu, Beal, Ruade, ...), ou du ruissellement pluvial diffus sur les bassins versants. Seuls les premiers phénomènes ont été pris en compte dans le présent PPR.

#### Le bassin de l'Aygues

L'Aygues est une rivière méditerranéenne qui prend sa source dans les Préalpes et conflue avec le Rhône à l'est de la ville d'Orange, après un parcours d'environ 100 km. Son bassin versant, à cheval sur trois départements (Hautes-Alpes, Drôme et Vaucluse) et deux régions, couvre près de 1100 km<sup>2</sup>. D'orientation générale NNO-SSE, elle traverse deux grandes unités géographiques, les Préalpes et la vallée du Rhône, d'où une dichotomie forte du bassin versant avec :

- un bassin amont préalpin (700 km<sup>2</sup>) caractérisé par un paysage de moyennes montagnes (sommet culminant à 1571 m) fortement disséqué par des vallées étroites où s'écoulent des rivières torrentielles.
- un bassin aval (400 km<sup>2</sup>) formé de collines sédimentaires plus ou moins disséquées encadrant une plaine alluviale très large et dominée par la viticulture et l'arboriculture fruitière.

L'Aygues parcourt 99 km avant de se jeter dans le Rhône à l'altitude 30.5 m. La pente moyenne, qui avoisine 6‰ à l'amont de Buisson, se réduit progressivement à 3.6‰ au pont d'Orange, puis chute brutalement à proximité de la confluence avec le Rhône. L'Aygues reçoit de nombreux affluents, principalement en amont de Nyons :

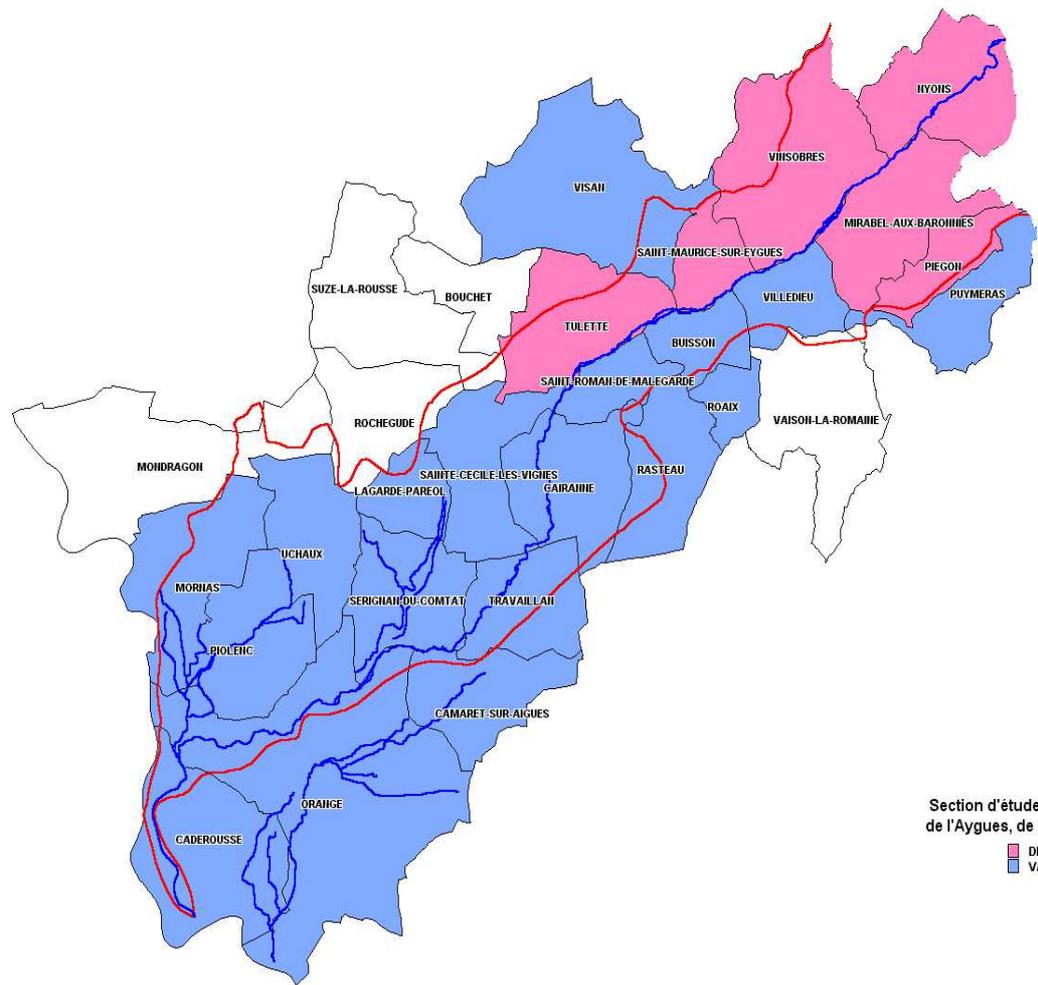
- l'Armalause, longue de 10 km, qui draine un bassin de 30.6 km<sup>2</sup>
- l'Ennuyé, longue de 20 km, qui draine un bassin de 100 km<sup>2</sup>
- l'Oule, longue de 29 km, qui draine un bassin de 247 km<sup>2</sup>
- le Bentrix, long de 14 km, qui draine un bassin de 70 km<sup>2</sup>

En aval, on trouve, la Sauve, la Gaude, la Combe Boutin, la Moye, ainsi que, pour le Vaucluse, le Béal, la Ruade, la Meyne et le Rieu.

Déjà en 1947 (rapport sur le régime hydrologique de l'Aygues), les crues de l'Aygues étaient bien connues :

« Ces crues sont foudroyantes, énormes, dévastatrices et constituent le phénomène capital du régime. De tous temps il en fut ainsi.... Ces crues sont causées par des orages violents avec pluies chaudes. Celles-ci tombent sur un sol déjà saturé par les averses d'automne, font fondre les neiges récemment tombées dans les parties supérieures de la vallée. Ces crues sont d'autant plus dangereuses qu'elles viennent subitement, s'écoulent avec une grande rapidité et une brutalité inouïe dans une période de temps relativement courte qui correspond à la durée de la pluie dans les montagnes. Leur vitesse de propagation et d'évolution furent souvent telles que des camionneurs chargeant des alluvions au bord de la rivière n'ont pu évacuer à temps leur matériel... ».

BASSIN DE L'AYGUES, DE LA MEYNE ET DU RIEU



**En Vaucluse, le bassin de l'Aygues concerne les communes de : Villedieu, Buisson, Visan, Saint-Roman-de-Malegarde, Cairanne, Rasteau, Sainte-Cécile-les-Vignes, Travaillan, Camaret-sur-Aygues, Orange et Caderousse.**

Le bassin versant de l'Aygues est composé de plusieurs sous-bassins :

### **Le sous-bassin versant de la Meyne**

La Meyne prend sa source au sud de Camaret-sur-Aygues, à Saint-Tronquet, et se jette dans le contre canal du Rhône, en aval du pont de l'autoroute A9 et du pont TGV sud-est. Elle a un parcours d'environ 20 km, pour un bassin versant d'environ 70 km<sup>2</sup>. Sa pente est faible : 1.4 ‰ en moyenne. **Elle traverse les territoires communaux de Camaret-sur-Aygues, d'Orange dont elle traverse le centre-ville, et de Caderousse.**

L'ensemble du bassin versant de la Meyne se situe dans la plaine d'Orange. Les limites des bassins versants de chaque mayre dépendent des fossés d'irrigation ou de drainage réalisés dans toute la plaine, ainsi que des routes. Le bassin présente l'aspect d'une vaste plaine limoneuse inclinée vers le sud de laquelle émergent localement des lambeaux de niveaux alluviaux plus hauts.

L'alimentation de la Meyne et de ses affluents présente la particularité d'avoir des sources multiples :

- le débit naturel, soutenu par les restitutions de la nappe
- le ressuyage naturel de la plaine
- les apports anthropiques, qui peuvent constituer jusqu'à 50 % du débit moyen journalier
- la prise d'eau de l'Aygues située à l'amont de la Lône de Caderousse.

En temps de crue, la spécificité de la Meyne est de collecter les eaux de l'Aygues qui débordent en rive gauche. Les mayres ont un rôle de ressuyage tant des eaux pluviales que des eaux d'irrigation. Le bassin présente également un milieu extrêmement anthropisé : l'agglomération d'Orange en couvre une large partie, le reste de l'occupation du sol se partageant entre cultures et zones suburbaines. Cette surface limitée au sud par des colluvions et un versant est inondable tant par l'Aygues que par ces petits cours d'eau.

De très nombreux aménagements ont eu lieu au cours des siècles sur la Meyne dans la traversée d'Orange (canalisation) et plus en aval sur le système qu'elle forme avec les annexes du Rhône : création du contre-canal du Rhône avec déconnexion de la Meyne du Rhône et modification de son exutoire vers le contre-canal.

### **Le sous-bassin versant du Rieu Foyro**

Le Rieu est un petit cours d'eau drainant le massif d'Uchaux, avec un bassin versant de 54 km<sup>2</sup>. Il constitue l'exutoire d'une série de dépressions fermées isolées au sein du massif, qui formaient avant leur drainage autant d'étangs et de zones palustres. A l'exception de ces cuvettes, les zones inondables sont très limitées, mais s'élargissent localement lorsque de petits cônes torrentiels se sont formés à l'exutoire des vallons. Colmatées par des limons fins, ces dépressions sont reliées entre elles par des sortes de petites combes étroites. Les eaux, drainées par le Rieu débouchent, au niveau du lieu-dit l'Espitalet dans la plus méridionale et la plus vaste des dépressions fermées (4 km de long sur 2.5 de large), située au sud du massif d'Uchaux.

Cette dernière est constituée de limons gris foncé, riches en matières organiques et typiques des zones hydromorphes. Dans ce secteur les importantes ressources en eau sont dues à l'évacuation des collines au nord, ainsi qu'à une ligne de sources le long de la courbe 50 NGF correspondant, vraisemblablement à une résurgence de la nappe de l'Aygues qui coule perchée plus au sud. De ce fait, il est possible que cette dépression soit inondée par l'Aygues si des débordements importants se produisent en rive droite. Le témoignage d'un riverain a confirmé que pendant une crue, l'eau s'était dirigée vers Coucourdon et accumulée

près du transformateur en arrière de la D.976. La communication entre les deux est probable, ce que certaines mentions d'archives tendent à confirmer.

L'exutoire de ce système complexe utilise la percée de Piolenc, densément urbanisée, dans la traversée de laquelle le Rieu a subi de nombreux aménagements. Le vieux village de Piolenc est implanté sur le versant mais une large partie de l'urbanisation récente est concernée par les crues du Rieu, du Rhône et de l'Aygues. Le Rieu est endigué depuis Piolenc jusqu'à 200m à l'amont du tracé du TGV. Il se jetait auparavant dans l'Aygues au lieu-dit « le Bassin », mais aujourd'hui sa partie terminale a été déviée et il conflue désormais dans le contre-canal du Rhône. Les mayres affluentes du Rieu dans la plaine du Rhône drainent des parcelles irriguées avec des eaux du Rhône.

**Le Rieu Foyro et ses mayres affluentes traversent les communes d'Uchaux, de Piolenc et de Mornas.**

### **Le sous-bassin versant du Béal et de la Ruade**

Le Béal est un cours d'eau alimenté de trois manières différentes :

- en amont de Sainte-Cécile-les-Vignes par une vanne de prélèvement sur l'Aygues, et le Béal du Moulin. Le Béal, dans sa partie amont, fait partie intégrante d'un réseau d'irrigation, avec un canal de raccordement avec le canal du Comte (Tulette).
- Par des alimentations naturelles issues des Combes situées à l'ouest du bassin : Combe Vollonges à Lagarde-Paréol et Combe du Pied-Redon à Sérignan-du-Comtat.
- Par des drains qui captent la nappe phréatique dans des secteurs où elle est affleurante.

La Ruade est un cours d'eau naturel qui prend sa source à St-Martin sur la commune de Lagarde-Paréol, et s'écoule parallèlement au Béal. Plusieurs ouvrages de décharge et de liaison existent entre le Béal et la Ruade.

Les deux cours d'eau se jettent dans l'Aygues au sud-ouest de Sérignan-du-Comtat. Le Béal a un rejet direct, alors que la Ruade rejoint en partie un étang de pêche.

Leurs bassins versants sont donc interconnectés, avec une superficie de 41 km<sup>2</sup> au total, dont 33.2 pour le bassin du Béal.

Il faut noter deux spécificités du bassin versant :

- le bassin de la Ruade ne fonctionne pas de manière indépendante du bassin du Béal : la majorité des eaux de la Ruade proviennent du bassin du Béal.
- de nombreuses résurgences de nappe existent en amont de Sainte-Cécile-les-Vignes et rejoignent le Béal par le biais de drains, canalisations et fossés. Elles répondent à des précipitations de plusieurs jours et leur temps de montée est assez lent.
- un ancien étang a été asséché par la réalisation d'un tunnel sous la Petite Garrique. Ce tunnel continue de drainer la zone de l'étang et rejoint la Ruade au lavoir de St-Marcel.
- un ouvrage de captage de la nappe phréatique (nommé le barrage) a été réalisé par les anciens de Sérignan-du-Comtat pour alimenter en eau la commune, par gravité. Un ouvrage de décharge existe entre les canalisations d'amenée des eaux du barrage et le Béal.

La vallée étroite de la Ruade et du Béal se présente comme une petite vallée à fond plat, délimitée en rive gauche par la terrasse qui la sépare de l'Aygues et en rive droite par de nombreux cônes inactifs qui peuvent localement provoquer des resserrements de la zone inondable.

La vallée de la Ruade peut lors des crues exceptionnelles être réutilisée par un bras de décharge de l'Aygues dont le point de départ se situe sur le territoire de Ste-Cécile-les-Vignes. Il existe des documents d'archives mentionnant des conflits d'intérêts entre les deux communes à propos de la fonctionnalité de ce bras, qui tendent à prouver qu'il l'est effectivement.

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

**Les communes du sous-bassin du Béal et de la Ruade sont Sainte-Cécile-les-Vignes, Lagarde-Paréol et Sérignan-du-Comtat.**

**Contexte démographique et urbain du bassin versant de l'Aygues**

A l'exception de la commune d'Orange, les espaces urbanisés sont relativement groupés, peu importants quantitativement et ne représentent qu'une faible partie des surfaces communales.

L'occupation du sol du bassin versant reflète son organisation géographique : la partie montagnaise amont est principalement couverte par des boisements tandis qu'en aval de Nyons, les terroirs agricoles s'étendent largement sur le territoire. Ils sont essentiellement voués à la viticulture et à l'arboriculture. Les zones urbaines se concentrent essentiellement en aval.

La population du bassin versant totalise **65 000 habitants en 2006**, avec plus du tiers sur la commune d'Orange. Mise à part la commune d'Orange, les communes vauclusiennes situées dans l'aire d'étude sont des communes dont la population varie entre 280 et 4 450 habitants.

Outre Orange qui constitue le pôle principal, où se concentrent les pressions urbaines les plus fortes, les agglomérations ou villages de Sérignan-du-Comtat, Ste-Cécile-les-Vignes, Camaret-sur-Aygues connaissent également des développements importants. Enfin on note un habitat agricole dispersé.

*Population des communes – source [www.insee.fr](http://www.insee.fr) -*

<b>Population</b>											
Code INSEE	Commune	1999	2004	Evolution par rapport 1999	2005	Evolution par rapport 1999	2006	Evolution par rapport 1999	2007	Evolution par rapport 1999	Evolution moyenne par an
84 022	BUISSON	264	-	-	310	17,4%	323	22,3%	-	-	3,2%
84 027	CADEROUSSE	2 498	-	-	-	-	2 683	7,4%	2 712	8,6%	1,1%
84 028	CAIRANNE	851	-	-	847	-0,5%	871	2,4%	-	-	0,3%
84 029	CAMARET SUR AIGUES	3 561	-	-	-	-	4 207	18,1%	-	-	2,6%
84 061	LAGARDE PAREOL	297	-	-	274	-7,7%	274	-7,7%	-	-	-1,1%
84 083	MORNAS	2 205	-	-	-	-	2 243	1,7%	2 248	2,0%	0,2%
84 087	ORANGE	26 756	-	-	27 695	3,5%	29 859	11,6%	-	-	1,7%
84 091	PIOLENC	4 308	-	-	4 445	3,2%	4 495	4,3%	-	-	0,6%
84 096	RASTEAU	677	716	5,8%	-	-	742	9,6%	-	-	1,4%
84 106	SAINTE CECILE LES VIGNES	2 102	-	-	2 142	1,9%	2 179	3,7%	-	-	0,5%
84 117	SAIN ROMAN DE MALEGARDE	255	-	-	279	9,4%	282	10,6%	-	-	1,5%
84 127	SERIGNAN DU COMTAT	2 247	2 362	5,1%	-	-	2 425	7,9%	-	-	1,1%
84 134	TRAVAILLAN	675	650	-3,7%	-	-	649	-3,9%	-	-	-0,6%
84 135	UCHAUX	1 464	-	-	1 387	-5,3%	1 373	-6,2%	-	-	-0,9%
84 146	VILLEDIEU	508	-	-	-	-	506	-0,4%	-	-	-0,1%
84 150	VISAN	1 621	-	-	-	-	1 878	15,9%	-	-	2,3%

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

Nombre de logements des communes – source [www.insee.fr](http://www.insee.fr) -

Logements											
Code INSEE	Commune	1999	2004	Evolution par rapport 1999	2005	Evolution par rapport 1999	2006	Evolution par rapport 1999	2007	Evolution par rapport 1999	Evolution moyenne par an
84 022	BUISSON	162	-	-	186	14,8%	195	20,4%	-	-	2,9%
84 027	CADEROUSSE	1 026	-	-	-	-	1 162	13,3%	1 175	14,5%	1,9%
84 028	CAIRANNE	851	-	-	-	-	871	2,4%	-	-	0,3%
84 029	CAMARET SUR AIGUES	1 368	-	-	-	-	1 734	26,8%	-	-	3,8%
84 061	LAGARDE PAREOL	139	-	-	147	5,8%	148	6,5%	-	-	0,9%
84 083	MORNAS	934	-	-	-	-	1 043	11,7%	1 048	12,2%	1,7%
84 087	ORANGE	27 999	-	-	-	-	29 859	6,6%	-	-	0,9%
84 091	PIOLENC	1 685	-	-	1 878	11,5%	1 921	14,0%	-	-	2,0%
84 096	RASTEAU	677	-	-	-	-	742	9,6%	-	-	1,4%
84 106	SAINTE CECILE LES VIGNES	1 022	-	-	1 090	6,7%	1 116	9,2%	-	-	1,3%
84 117	SAIN ROMAN DE MALEGARDE	255	-	-	-	-	282	10,6%	-	-	1,5%
84 127	SERIGNAN DU COMTAT	2 247	-	-	-	-	2 425	7,9%	-	-	1,1%
84 134	TRAVAILLAN	675	-	-	-	-	649	-3,9%	-	-	-0,6%
84 135	UCHAUX	1 464	-	-	-	-	1 373	-6,2%	-	-	-0,9%
84 146	VILLEDIEU	508	-	-	-	-	506	-0,4%	-	-	-0,1%
84 150	VISAN	1 621	-	-	-	-	1 878	15,9%	-	-	2,3%

## III.2. Les phases d'élaboration du PPRI

### a - La prescription du PPRI de l'Aygues.

Le Plan de Prévention des Risques naturel Inondation du bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu a été prescrit par arrêté interdépartemental des préfets du Vaucluse et de la Drôme (N°SI-2001-11-12-0060-PREF) le 12 novembre 2001, sur 16 communes du département de Vaucluse et 6 communes du département de la Drôme.

#### Vaucluse

*Buisson, Caderousse, Cairanne, Camaret sur Aygues, Lagarde Paréol, Mornas, Orange, Piolenc, Rasteau, Sainte Cécile Les Vignes, Saint Roman de Malegarde, Sérignan du comtat, Travaillan, Uchaux, Villedieu et Visan.*

#### Drôme

*Mirabel Aux Baronnie, Piegon, Nyons, Saint Maurice sur Eygues, Tulette et Vinsobres.*

### b - Les études techniques

L'élaboration du PPRI a été conduite de manière cohérente sur l'ensemble du bassin versant de l'Aygues, en Drôme et en Vaucluse, selon les deux grandes phases suivantes.

#### • Les études globales

L'étude du phénomène d'inondation a été réalisée sur l'ensemble du bassin versant de l'Aygues, en Drôme et Vaucluse, afin d'avoir une approche globale et cohérente de son fonctionnement hydraulique (voir ci-après, chapitre IV. La méthode de connaissance du risque).

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

Parallèlement, les principes communs de prévention du PPRI ont été établis en application stricte de la politique nationale de prévention et d'élaboration des PPRI.

Cette étude globale et ces principes ont été examinés, puis validés dans le cadre de la **phase d'association interdépartementale** conduite jusqu'à la fin 2004 (voir ci-après III.3.a).

- **La finalisation du PPRI**

La **finalisation des études techniques et du dossier réglementaire du PPRI, ainsi que l'instruction de la procédure**, ont alors été conduites au niveau départemental par chacune des Directions départementales des Territoires de la Drôme et du Vaucluse, en association avec les communes jusqu'en 2006 (voir ci-après III.3.b).

Cette finalisation a notamment consisté à vérifier localement les résultats de l'étude globale d'aléas, et le cas échéant à corriger certaines limites de zonages au bénéfice d'examens complémentaires (topographie affinée...) – sans remettre en cause la cohérence de l'étude globale. Elle a également permis une association étroite avec les élus concernés.

### **c - L'application anticipée et la concertation publique**

Au terme des deux phases d'études précédentes, le projet de PPRI étant pratiquement finalisé, **certaines dispositions du PPRI ont été rendues immédiatement opposables dans les communes du Vaucluse, par arrêtés du 16 juillet 2007**. Cette « application anticipée » permet, comme le prévoit le code de l'environnement (article L562-2), de prendre en compte la connaissance du risque dans les décisions d'urbanisme (permis de construire...), sans attendre l'approbation du PPRI après enquête publique, pour réglementer l'implantation des constructions et projets nouveaux en zone inondable.

L'application anticipée a cessé d'être opposable à l'été 2010 (conformément à l'article L562-2 du code de l'environnement alors applicable). Aussi, le projet de PPRI étant finalisé dans le bassin versant vauclusien, il convenait d'engager sans tarder l'enquête publique.

Une phase de concertation publique a également été organisée en 2009-2010, afin de présenter le projet aux populations concernées, de répondre à leurs questions et de recueillir leurs observations (voir ci-après III.3.c – La concertation avant l'enquête publique).

Un retour d'expérience a été dressé de ces périodes d'application anticipée et de concertation, qui a permis d'apporter les dernières corrections au projet de PPRI, le zonage réglementaire et le règlement notamment, avant de le soumettre à l'enquête publique.

### **d – Les phases de consultation et d'enquête publique**

Préalablement à l'enquête publique, le projet de PPRI a été, pour sa partie vauclusienne, soumis à **l'avis des personnes publiques mentionnées à l'article R562-7 du code de l'environnement** :

- les 16 communes concernées,
- la communauté de communes du Pays Voconces, la communauté de communes Aygues-Ouvèze en Provence, la communauté de communes Rhône-Lez-Provence, le Syndicat Mixte du Bassin de Vie d'Avignon, compétents pour l'élaboration des SCOT ;
- le Conseil Général de Vaucluse et le Conseil Régional PACA ;
- la Chambre d'agriculture de Vaucluse ;
- le Centre National de la Propriété Forestière (CNPFF)

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

Les personnes consultées disposaient d'un délai de 2 mois pour émettre leur avis ; au terme de ce délai, l'avis est réputé favorable. Le sens des avis rendus est indiqué dans le tableau ci-après.

Le projet a également été transmis, pour information et observations éventuelles, au Service départemental d'Incendie et de Secours de Vaucluse (SDIS).

**Le projet de PPRi a alors été soumis à l'enquête publique par le Préfet de Vaucluse du 3 janvier au 4 février 2011**, dans les formes prévues aux articles R123-6 à R123-23 du code de l'environnement.

La commission d'enquête a émis un avis favorable, assorti de recommandations, dans son rapport du 20 juin 2011.

A l'issue de l'enquête publique, le PPRi, modifié pour prendre en compte les conclusions de l'enquête publique, est approuvé par le Préfet de Vaucluse.

Tableau de synthèse des avis rendus avant l'enquête publique sur le projet de PPRI du bassin versant de l'Ay

	Conseil municipal	EPCI chargé du SCOT (1)				Conseil régional PACA	Conseil général de Vaucluse
		CC Pays Vaison Ventoux	CC Aygues Ouvèze en Provence	SM SCOT bassin de vie d'Avignon	CC Rhône Lez Provence		
<b>Buisson</b>	Néant	Néant	Sans objet	Sans objet	Sans objet		
<b>Cairanne</b>	Néant						
<b>Rasteau</b>	Fav (lettre 06/12/10)						
<b>Saint-Roman-de-Malegarde</b>	Néant						
<b>Villedieu</b>	Fav 14/10/2010	Sans objet		Sans objet	Sans objet		
<b>Camaret-sur-Aygues</b>	Fav 16/09/2010						
<b>Lagarde-Paréol</b>	Néant						
<b>Piolenc</b>	Fav 22/09/2010						
<b>Sainte-Cécile-les-Vignes</b>	Fav 12/10/2010						
<b>Sérignan-du-Comtat</b>	Fav 15/12/2010						
<b>Travaillan</b>	Fav 19/10/10						
<b>Uchaux</b>	Fav 24/09/2010						
<b>Caderousse</b>	Fav 26/10/2010						
<b>Orange</b>	Fav 15/09/2010						
<b>Mornas</b>	Défav 25/10/2010	Sans objet		Néant	Néant		
<b>Visan</b>	Fav 25/10/10						

(1) au regard des périmètres des EPCI compétents en 2011

**Légende :**

néant	Pas d'avis (valant avis favorable tacite)
Sans objet	Personne publique ou organisme non concerné par le PPRI communal
Fav	Nombre d'avis favorables
Défav	Nombre d'avis défavorables

### **III.3. L'association et la concertation mises en œuvre dans le cadre de l'élaboration du PPRi du bassin de l'Aygues**

Le présent PPR inondation a été élaboré par les services de l'Etat en association avec les collectivités locales et les EPCI concernés du secteur.

Tout au long de l'élaboration du projet de PPRi, et notamment à chaque phase d'études, les résultats intermédiaires ont été présentés aux communes et EPCI concernés. Ceux-ci ont pu formuler à cette occasion des questions et des observations, lesquelles ont été prises en compte pour vérifier et le cas échéant corriger les documents d'études.

L'association et la concertation publique ont été organisées selon trois grandes phases, détaillées ci-après :

1. première phase d'association à l'échelle interdépartementale (Drôme – Vaucluse) du bassin versant de l'Aygues pour le recueil des données, l'étude hydrogéomorphologique, les études hydrauliques d'aléas et la définition des principes réglementaires de prévention des risques.
2. seconde phase d'association à l'échelle départementale pour préciser localement l'aléa, tout en assurant une cohérence globale à l'échelle du bassin, puis pour la finalisation du dossier réglementaire.
3. enfin, une démarche de concertation avec le public a été mise en œuvre à partir de décembre 2009 jusqu'à l'été 2010.

Lors de ces phases d'association et de concertation, des réunions se sont tenues avec les acteurs locaux (environ 120 réunions).

#### **a – La phase d'association interdépartementale**

Une synthèse de ces actions est donnée ci-après :

<b>Actions de communication réalisées</b>	<b>Sujet</b>	<b>Dates de réalisation</b>
1 réunion de lancement du PPRi	présentation de la démarche globale d'élaboration du PPRi de l'Aygues	11/06/2003
2 réunions par groupe de communes	présentation de l'étude hydrogéomorphologique	15/12/2003 et 17/12/2003
3 des réunions par groupe de communes	recueil de données historiques et définition des enjeux	Courant 2004
4 réunions par commune	réunions sur la méthodologie et la cartographie de l'aléa et sur les principes de prévention associés	de juillet 2004 à juin 2005

La démarche d'association s'est en particulier appuyée sur :

- une réunion de présentation de la démarche d'élaboration du PPRi auprès des communes et des EPCI du secteur.
- des réunions par groupe de communes, ayant pour objet :
  - de définir les enjeux : les communes fournissent à cette occasion les éléments nécessaires à l'élaboration de la cartographie des enjeux : POS, PLU, projets communaux ;

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

- o d'intégrer le retour d'expérience des communes en matière d'inondation en particulier sur les événements récents
- des réunions par commune visant à présenter individuellement les principes d'élaboration du PPRI et les résultats des premières études et à expliciter les principes généraux de prévention.

Ces réunions se sont déroulées selon les échéanciers précisés en annexe.

**b – La phase d'association en Vaucluse**

Une synthèse de ces actions est donnée ci-après :

<b>Actions de communication réalisées</b>	<b>Sujet</b>	<b>Dates de réalisation</b>
réunions par commune	réunions sur la méthodologie et la cartographie des enjeux	de janvier 2006 à juin 2006
réunions par commune	réunions sur la méthodologie et la cartographie du zonage réglementaire	de juin 2006 à fin 2006
réunions des 16 communes vauclusiennes	présentation du dossier PPRI par application anticipée et remise du dossier pour avis de la commune	08 janvier 2007
réunions par commune	bilan intermédiaire du PPRI mis en œuvre par application anticipée, Modifications du dossier avant l'enquête publique issues de ce retour d'expérience	octobre 2008
réunion des 16 communes vauclusiennes	rappel de l'état d'avancement de la procédure et présentation des modalités de la dernière phase de concertation	26 novembre 2009 à Uchaux
	présentation aux communes et personnes publiques associées des modifications issues de la concertation. Echanges. Information sur l'enquête publique.	2 juillet 2010

Ces réunions se sont déroulées selon les échéanciers précisés en annexe.

**c – La phase de concertation avant l'enquête publique**

Une phase de concertation en direction des populations concernées a été mise en œuvre à partir du mois de décembre 2009 selon les modalités suivantes :

• **Une exposition :**

Une **exposition** à l'attention du public a été mise en place à partir du 1<sup>er</sup> décembre 2009, et pour une durée minimale d'un mois dans les mairies de Piolenc, Orange, Saint-Cécile-les-Vignes et Cairanne, ainsi que dans le hall d'accueil de la Direction Départementale des Territoires 84. Une information sur ces expositions a été diffusée dans chaque commune.

Les 5 panneaux d'exposition avaient pour thème :

- les caractéristiques générales du risque d'inondation torrentielle,
- l'outil de prévention du PPRI,
- la méthode d'élaboration du PPRI du bassin de l'Aygues ;
- les principes réglementaires de prévention du PPRI du bassin de l'Aygues ;
- la procédure d'élaboration du PPRI.

Dans ce cadre, un **registre d'observations** a été mis à la disposition du public sur les lieux d'exposition.

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

Un exemplaire des affiches a été transmis aux communes ne recevant pas l'exposition mais souhaitant communiquer sur le sujet auprès de leurs administrés.

- **Réunions publiques :**

**Quatre réunions publiques** par groupes de communes, suivies d'un **débat**, se sont déroulées en décembre 2009 à Piolenc le 7, à Orange le 8, à Sainte-Cécile-les-Vignes le 10 et à Cairanne le 16. Ces réunions ont fait l'objet d'une information préalable auprès de chacune des communes du PPRI.

Au cours de ces réunions, les services de l'Etat ont exposé le contexte dans lequel s'inscrit le PPRI de l'Aygues ; ils ont présenté les principes d'élaboration du PPRI et explicité les mesures préventives projetées afin de faciliter la compréhension des documents qui seront soumis à l'enquête publique.

Les réunions ont donné lieu à des échanges riches et constructifs, relatifs tant au PPRI qu'aux autres politiques complémentaires de prévention des risques.

A noter qu'au terme des réunions publiques de présentation générale, **le volet réglementaire du PPRI (projet de zonage réglementaire et de règlement) a été mis à la disposition du public** sur le site internet de la DDT d'une part, ainsi que dans l'ensemble des 16 communes concernées.

- **Accueil du public :**

**Cinq séances de réception du public** ont été organisées dans les communes accueillant les réunions publiques élargies à d'autres communes souhaitant cet accueil : les 15 et 17 décembre 2009 à Orange et Piolenc ; les 5, 7 et 28 janvier 2010 à Cairanne, Camaret-sur-Aygues et Sainte-Cécile-les-Vignes.

Ces séances d'une demi journée ont permis un échange individualisé avec les administrés qui le souhaitaient sur toute question relative au PPRI. Les représentants de l'administration ont enregistré toutes les demandes et apporté les explications et réponses immédiatement lorsque cela était possible. Quelques demandes ont nécessité des investigations complémentaires (vérifications de terrain...) qui ont pu conduire à des modifications ponctuelles du projet de PPRI avant que celui-ci ne soit soumis à l'enquête.

- **Communiqués de presse :**

Des **communiqués de presse** de la préfecture de Vaucluse précisant les dates, lieux de réunions publiques, expositions et accueils du public, ont été publiés dans divers journaux locaux et d'annonces légales : Vaucluse matin le 4, 10, 16 décembre 2009 et 14 janvier 2010 ; La Marseillaise le 3 décembre 2009 ; La Provence le 12 et 14 décembre 2009 ; Le Dauphiné le 11 décembre 2009.

Ces informations ont été relayées sur les sites internet de la préfecture de Vaucluse, de la DDT 84 et de certaines mairies (Lagarde Paréol, Piolenc), ainsi que par des radios locales.

- **Site internet :**

Un espace dédié sur **le site internet de la DDT 84** comprenant notamment un **forum questions/réponses** ouvert au public a été créé dès le 1<sup>er</sup> décembre 2009. Il a permis :

- d'informer le public de l'état d'avancement du PPRI du bassin versant de l'Aygues et de l'organisation de la concertation ;
- d'accéder aux principaux documents relatifs au projet : panneaux d'exposition, supports des réunions publiques, projets de zonage et de règlement du PPRI ;
  - d'interroger, dans le cadre du forum, les services de la DDT 84 sur toutes questions d'ordre général comme particulier.

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

En conclusion, cette phase de concertation avec le public a permis :

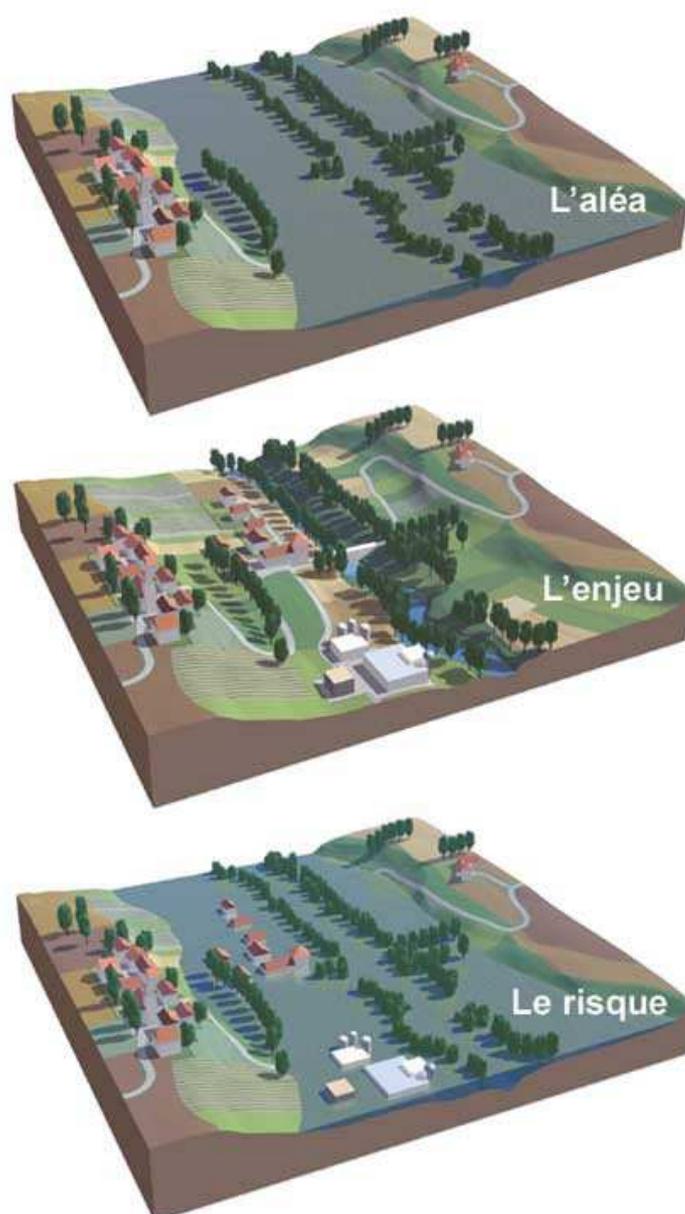
- d'informer et de sensibiliser les administrés au risque d'inondation torrentielle du bassin de l'Aygues :
- de faciliter la compréhension et l'appropriation du projet de PPRI de l'Aygues, à travers de :
  - la présentation de la méthode d'élaboration du PPRI, de son contenu, et des principes de prévention projetés ;
  - l'explication de la procédure et de la portée juridique du futur PPRI – en mettant en évidence les moments privilégiés d'intervention du public que sont la concertation puis l'enquête publique ;
  - la mise à disposition du volet réglementaire du PPRI, permettant à chaque administré de prendre connaissance des dispositions particulières envisagées sur son terrain ;
- d'échanger avec le public, de répondre à ses questions et de recueillir ses observations sur le projet de PPRI ;
- de procéder aux vérifications utiles pour prendre en compte certaines des observations émises et finaliser le projet avant de le soumettre à l'enquête publique.

Le bilan détaillé de la concertation a été joint au dossier soumis à l'enquête publique.

#### IV. LA METHODE DE CONNAISSANCE DU RISQUE

La connaissance du risque est basée sur l'identification de l'aléa lié au phénomène naturel – l'inondation – et des enjeux qui y sont soumis :

- L'aléa traduit la manifestation physique, ou encore l'intensité d'un phénomène naturel (potentiellement dommageable) d'occurrence donnée.
- Les enjeux exposés correspondent à l'ensemble des personnes et des biens (enjeux humains, socio-économiques et patrimoniaux) susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.
- Le risque résulte de la combinaison de deux facteurs : aléa et enjeux. L'importance du risque est déterminée en fonction de la force des aléas et de l'importance des enjeux.



La première phase d'étude techniques a eu pour objet de décrire et de caractériser le phénomène physique d'inondation, associé à deux types de crues réglementées par le PPRi : la crue dite « de référence » et la crue dite « exceptionnelle » (voir IV.1.).

Cette étude d'aléas s'appuie sur plusieurs approches croisées décrites ci-après : enquête sur les crues historiques, étude hydrogéomorphologique, modélisations hydrauliques (voir IV.2.).

## **IV.1. Les principes : la crue de référence, la crue exceptionnelle, l'aléa**

---

### **a- La crue de référence**

Le PPRi a pour objectif de prémunir les personnes et les biens d'une crue susceptible de se produire avec une période de retour choisie : c'est la « **crue de référence** ». Selon les textes nationaux<sup>4</sup>, **la crue de référence correspond soit à la crue d'occurrence centennale, soit à la plus forte crue connue si elle lui est supérieure.**

Afin de déterminer les caractéristiques de la crue prise pour référence dans les différents sous-bassins de l'Aygues, des études historiques et hydrologiques des cours d'eau ont été conduites dont les principaux résultats sont traduits en annexe (voir annexe II).

#### **Crue de référence de l'Aygues**

A partir des études conduites (notamment éléments bibliographiques et témoignages) il apparaît que l'Aygues n'a pas généré de crue supérieure à la centennale pouvant être mesurée de façon précise, les crues historiques connues et documentées étant inférieures à la crue centennale.

*La crue de référence de l'Aygues est la crue centennale théorique*  
 **$Q_{100} = 970 \text{ m}^3/\text{s}$**

#### **Crue de référence de la Meyne**

A partir des études conduites, il apparaît que la crue de septembre 2002 est supérieure à la crue centennale.

*La crue de référence de la Meyne est la crue de septembre 2002*  
 **$Q_{2002} = 58,4 \text{ m}^3/\text{s}$  (à son maximum)**

---

<sup>4</sup> Circulaires du 24 janvier 1994, 30 avril 2002 et 21 janvier 2004 (voir partie I.3. Chronologie de la législation concernant la prévention des risques).

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

**Crue de référence du Rieu Foyro**

A partir des études conduites, il apparaît que la crue de septembre 2002 est supérieure à la crue centennale.

*La crue de référence du Rieu Foyro est la crue de septembre 2002  
**Q2002 = 90 m<sup>3</sup>/s (à son maximum)***

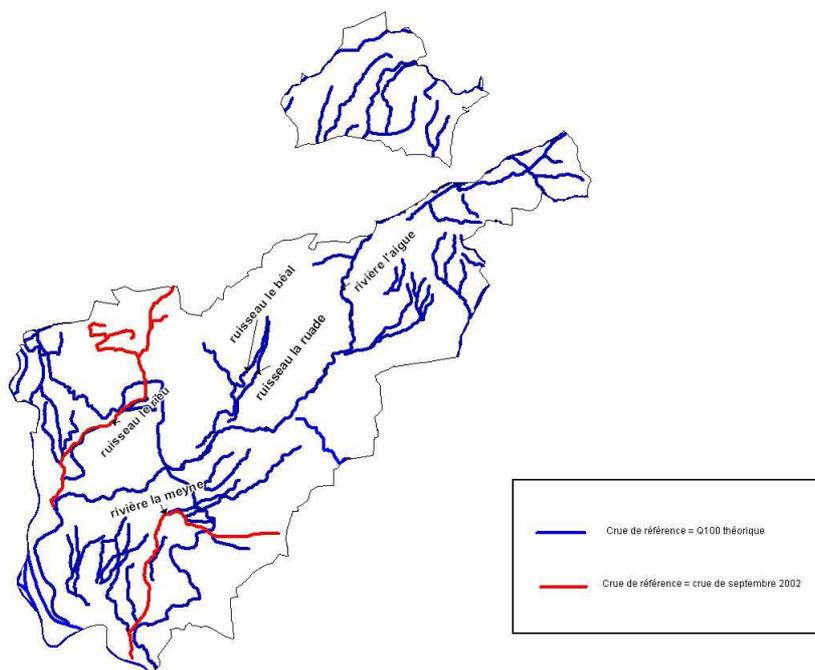
**Crue de référence du Béal Ruade**

A partir des études conduites, il apparaît que le Béal et la Ruade a connu deux crues importantes en 2002 et 2003, s'approchant de la crue centennale théorique, sans la dépasser.

*La crue de référence du Béal et de la Ruade est la crue centennale théorique*

**Béal : Q100 = 54,5 m<sup>3</sup>/s (à l'exutoire)  
Ruade : Q100 = 19,2 m<sup>3</sup>/s (à l'exutoire)**

*Choix des crues de références sur le périmètre vauclusien.*



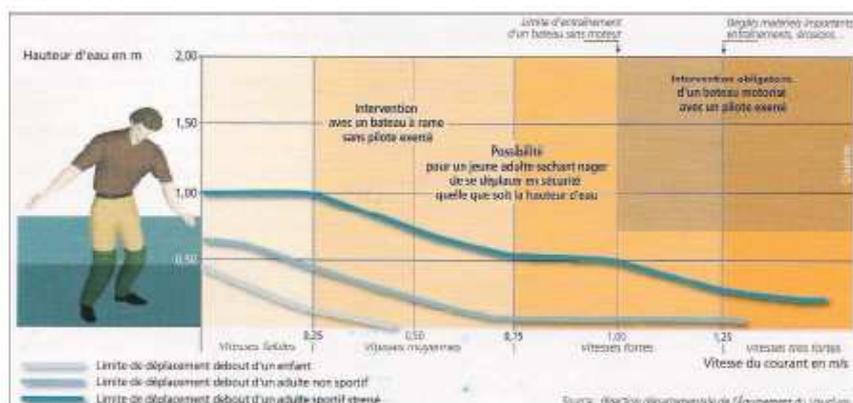
**b - Caractérisation de l'aléa**

L'aléa traduit la manifestation physique, ou encore l'intensité d'un phénomène naturel (potentiellement dommageable) d'occurrence donnée.

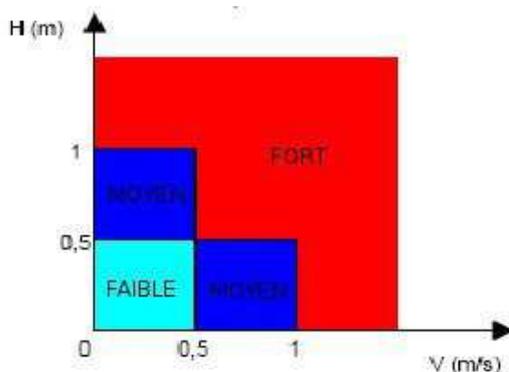
Dans le cas des inondations torrentielles, deux grandeurs sont déterminantes pour qualifier cet aléa : la vitesse et la hauteur d'eau. En effet, le **risque pour les personnes est fortement lié aux possibilités de déplacements** :

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

- **Routiers** (véhicules emportés en tentant de franchir une zone inondée) :
  - pour une hauteur d'eau de 0.5 m une voiture peut être soulevée par l'eau et emportée par le courant, même pour des vitesses moyennes (inférieures à 0.5m/s),
  - la hauteur de 0.5 m est aussi la limite de déplacement des véhicules d'intervention classiques de secours,
  
- **Pédestres** : des études basées sur des retours d'expérience des inondations passées, menées par des services de secours (équipements, pompiers, services municipaux,...) montrent qu'à partir de 0.5 m d'eau, ou pour des vitesses d'écoulement supérieures à 0.5m/s, un adulte non entraîné et, a fortiori des enfants, des personnes âgées ou à mobilité réduite, sont mis en danger :
  - Fortes difficultés dans leur déplacement, encore accrues lorsque les vitesses d'écoulement augmentent ;
  - Disparition totale du relief (trottoirs, fossés, bouches d'égout ouvertes, ...),
  - Stress.



En conséquence, la grille suivante, définie en croisant hauteurs d'eau et vitesses, traduit les aléas de la crue de référence.



**c - La crue exceptionnelle**

Les principes nationaux rappellent la nécessité de prendre en compte des inondations supérieures à la crue de référence : « Les événements les plus récents, qui se sont produits dans certains de vos départements en 1999, 2002 et 2003, ont montré qu'au-delà de toute notion de période de retour, les inondations pouvaient fréquemment réoccuper l'ensemble

de la plaine alluviale des cours d'eau. Il vous faut donc intégrer dans vos réflexions les conséquences d'une crue plus forte, notamment sur la base de la **crue exceptionnelle de référence "hydrogéomorphologique"**, pour pouvoir, après la délimitation des niveaux d'aléas, traiter les choix d'urbanisation, l'information de la population et la préparation de la gestion de crise. » (circulaire du 21 janvier 2004).

C'est pourquoi le PPRi réglemente les secteurs inondables par la « crue de référence » ainsi que par la « crue exceptionnelle hydrogéomorphologique » (voir ci-après, IV.2.a). Toutefois, au sein de ces espaces inondables par la crue exceptionnelle, les prescriptions du PPRi sont moins contraignantes, compte-tenu de la moindre probabilité d'occurrence de l'inondation.

Ainsi, **un quatrième type d'aléa** est reporté sur les cartes selon l'intitulé de légende « **aléa résiduel** ». Ces zones sont tracées en vert pâle et correspondent aux secteurs de lit majeur hydrogéomorphologique s'étendant au-delà de l'emprise de la crue de référence centennale ou de la crue de septembre 2002 pour la Meyne et le Rieu. Ils font l'objet d'une réglementation plus allégée et sont principalement identifiés pour conserver la mémoire du risque.

## **IV.2. Les études conduites pour déterminer l'aléa**

---

La détermination des aléas a fait l'objet des approches complémentaires suivantes, détaillées dans les chapitres ci-après :

- l'étude hydrogéomorphologique (a) a été conduite sur la base des données de terrains ;
- elle a été complétée par des données historiques sur les crues passées (b) ;
- enfin, des études hydrauliques (c) ont été conduites dans les secteurs à enjeux et les secteurs d'écoulements complexes, afin de préciser le fonctionnement du cours d'eau et les aléas.

### **a - L'étude hydrogéomorphologique**

#### ***La méthode hydrogéomorphologique***

La méthode hydrogéomorphologique est une approche qualifiée de « naturaliste », car elle se fonde principalement sur l'observation et l'interprétation du terrain naturel. Elle consiste à analyser la structuration d'une vallée, façonnée par les crues successives, selon une combinaison entre les phénomènes d'érosion et d'accumulation des sédiments.

Cette analyse met en évidence les espaces potentiellement inondables. Elle permet également de déterminer le fonctionnement naturel du cours d'eau, c'est-à-dire les principales caractéristiques des écoulements.

Il est à noter que la fiabilité de cette approche a été confirmée à l'occasion de crues exceptionnelles, la crue réinvestissant alors le lit majeur délimité (Ouvèze 1992, Aude 1999, Gard 2002, Var 2010).

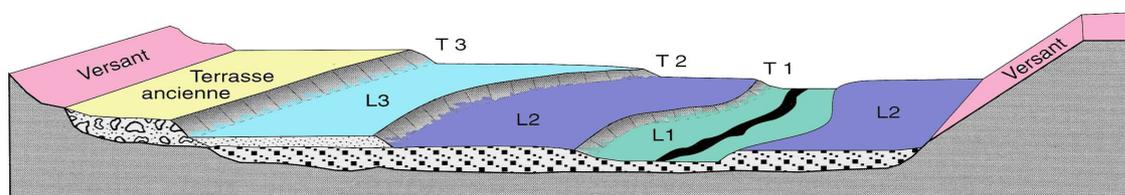
La méthode hydrogéomorphologique s'appuie sur les informations tirées de l'étude stéréoscopique des photos aériennes et sur les données de terrain. Ces dernières consistent notamment en l'observation des éléments topographiques, souvent de taille modeste (micro-topographie) et en la caractérisation des dépôts (granulométrie, couleur). Il est également intéressant, dans le cas de cours d'eau fortement aménagés (calibrés, retracés, etc.), de déterminer l'axe d'écoulement des eaux en période de crue grâce à l'identification de leur tracé d'origine.

La cartographie hydrogéomorphologique permet ainsi l'identification des unités spatiales homogènes modelées par les différents types de crues au sein de la plaine alluviale.

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

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

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



 Limons de crues

 Alluvions sablo-graveleuses de plaine alluviale moderne

 Alluvions sablo-graveleuses de terrasse ancienne

 Talus

L1 - Lit mineur

L2 - Lit moyen

L3 - Lit majeur

T1 - Limite des crues non débordantes

T2 - Limite du champ d'inondation des crues fréquentes

T3 - Limite du champ d'inondation des crues exceptionnelles

La cartographie produite par l'analyse hydrogéomorphologique permet de disposer d'une vision globale et homogène des champs d'inondation et des principaux fonctionnements hydrauliques sur l'ensemble des secteurs traités en pointant à un premier niveau les zones les plus vulnérables au regard du bâti et des équipements existants. L'information fournie reste cependant essentiellement qualitative, même si elle est complétée, là où elles existent, par des données historiques.

Dans la stratégie de gestion du risque inondation, cette démarche constitue une phase préalable riche en enseignements, mais dont les limites résident clairement dans la quantification de l'aléa (notamment vis-à-vis de la définition de la crue de référence et de la détermi-

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

nation des paramètres hauteur ou vitesse des écoulements). C'est pourquoi, dans les secteurs où les enjeux sont importants notamment en termes d'urbanisation ou d'aménagement, elle nécessite d'être complétée ultérieurement par des approches hydrologiques et hydrauliques.

***La méthode mise en œuvre pour le PPRI du bassin de l'Aygues***

Le bassin de l'Aygues a fait l'objet d'une analyse hydrogéomorphologique globale par le bureau d'études Carex Environnement en 2004.

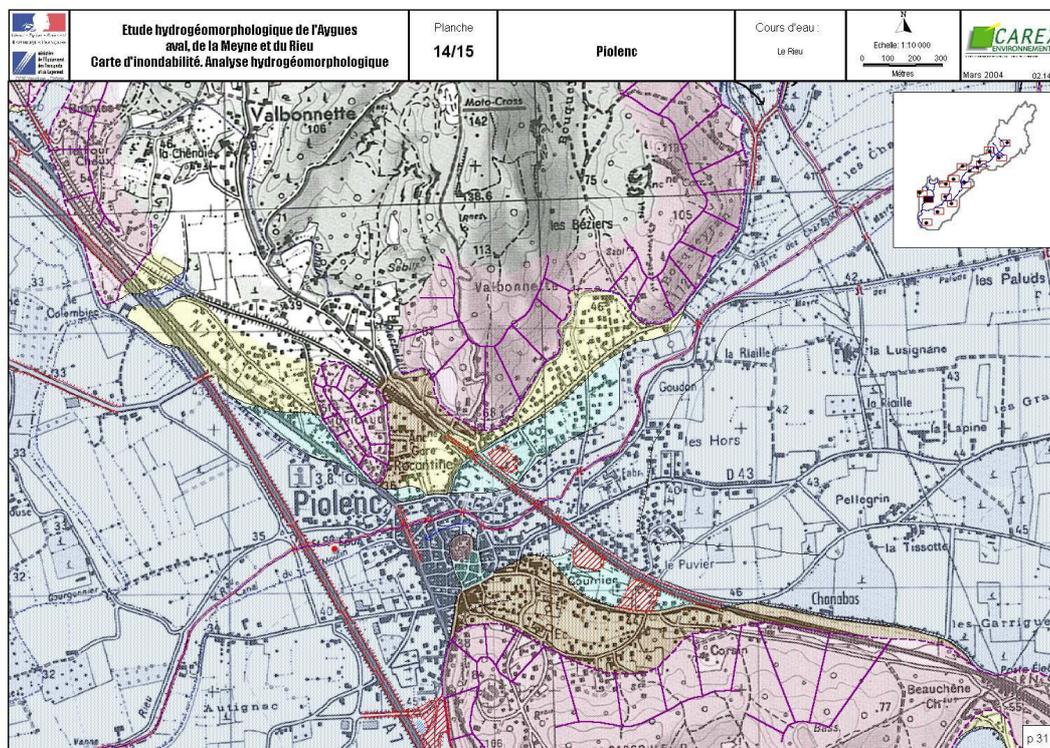
La méthode de travail retenue pour cette étude s'appuie sur l'interprétation d'une couverture stéréoscopique de photographies aériennes (mission IGN 2002\_FR 5554\_P\_17500 au 1/17 500ème) validée par des vérifications de terrain.

Cette étude a été réalisée en conformité avec les principes retenus par les Ministères de l'Équipement et de l'Écologie et du Développement Durable pour la réalisation des Atlas des zones inondables par analyse hydrogéomorphologique, précisés dans un guide méthodologique publié en 1996, et dans un cahier des charges national détaillé qui constitue aujourd'hui le document de référence pour ce type d'étude.

L'étude hydrogéomorphologique a été croisée avec les informations relatives aux crues historiques connues (voir ci-après b), afin de vérifier et de préciser le fonctionnement naturel du cours d'eau.

Les lits majeurs des cours d'eau ainsi déterminés ont été reportés sur l'atlas de la cartographie informative des phénomènes naturels au 1/10000 dont un exemple est illustré ci après. Ces cartes traduisent également les informations collectées sur les crues historiques pendant la première phase d'enquête exposée précédemment.

*Exemple de cartographie de l'étude hydrogéomorphologique*



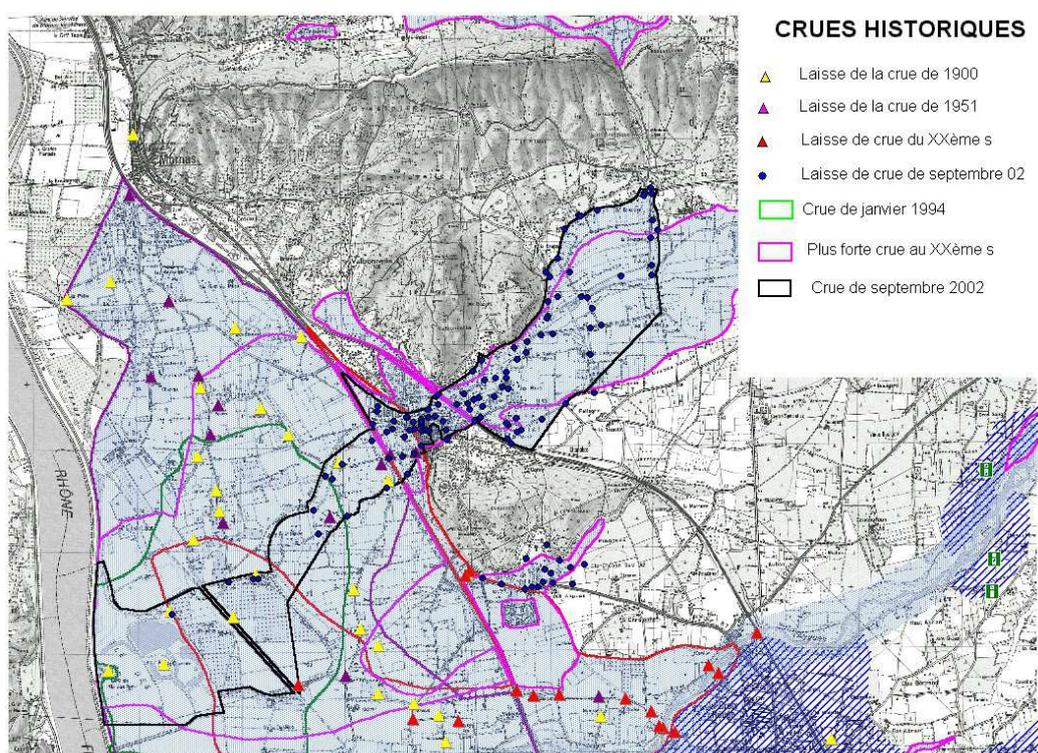
## **b - Le recueil des données et les enquêtes auprès des communes**

Un recueil de données sur les crues historiques a été mené par le bureau d'étude SIEE au premier semestre 2004, auprès des services de l'Etat, des élus locaux et des riverains, ainsi que dans les archives locales et départementales. Les représentants de toutes les communes ont été interviewés individuellement à partir d'un questionnaire.

Ce travail d'enquête a permis de reconstituer partiellement les scénarios d'inondations survenues par le passé qui apportent des informations sur le fonctionnement hydraulique du bassin versant.

Il s'agissait ainsi d'enrichir l'état des lieux des risques connus, et d'amorcer la réflexion avec les acteurs locaux et avec les administrés sur le risque et sur les enjeux potentiellement impactés. Les informations recueillies sur les crues historiques, utiles à la compréhension des phénomènes, ont été intégrées à la cartographie de l'étude hydrogéomorphologique exposée ci-après.

### *Exemple de cartographie de l'analyse historique*



## **c - Les études hydrauliques des crues**

Afin d'établir le PPR, il est nécessaire d'étudier, sur les secteurs les plus vulnérables, la dynamique de la crue de référence, que traduisent en particulier deux indicateurs caractéristiques déterminant l'aléa : les hauteurs d'eau et les vitesses. En effet, l'analyse hydrogéomorphologique, complétée par les éléments historiques, ne permet pas de déterminer avec précision l'aléa auquel ces secteurs sont exposés.

L'approche hydraulique permet, par le biais de modélisation mathématique plus ou moins complexes selon les secteurs, d'estimer la vitesse et la hauteur de l'écoulement de référence. Ainsi des zones à forte vulnérabilité ont été identifiées. Ces zones bénéficient d'une modélisation ponctuelle permettant d'affiner localement la définition de l'aléa.

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

Ces modélisations sont basées sur la connaissance de la topographie (levés de profils en travers et en long, restitution photogrammétriques) pour reproduire le lit du cours d'eau, et sur l'analyse des débits hydrologiques d'apports décennaux, centennaux et exceptionnels.

Au vu des différentes caractéristiques hydrauliques des secteurs à analyser, plusieurs méthodes de modélisation ont été mises en œuvre tant pour l'Aygues que pour ses affluents (voir Annexe III – Les principaux types de modélisations hydrauliques).

L'étude de l'aléa inondation a été établie sur l'ensemble du bassin versant de l'Aygues, en Drôme et Vaucluse, afin d'avoir une approche globale et cohérente de son fonctionnement hydraulique (voir carte globale des aléas ci-après).

Cette approche globale s'est appuyée sur une modélisation hydraulique de la crue centennale de l'Aygues (étude SOGREAH/SIEE, 1997), qui a été actualisée et précisée dans le cadre de plusieurs études complémentaires.

Ainsi, les aléas ont été précisés par des modélisations complémentaires dans les secteurs complexes de :

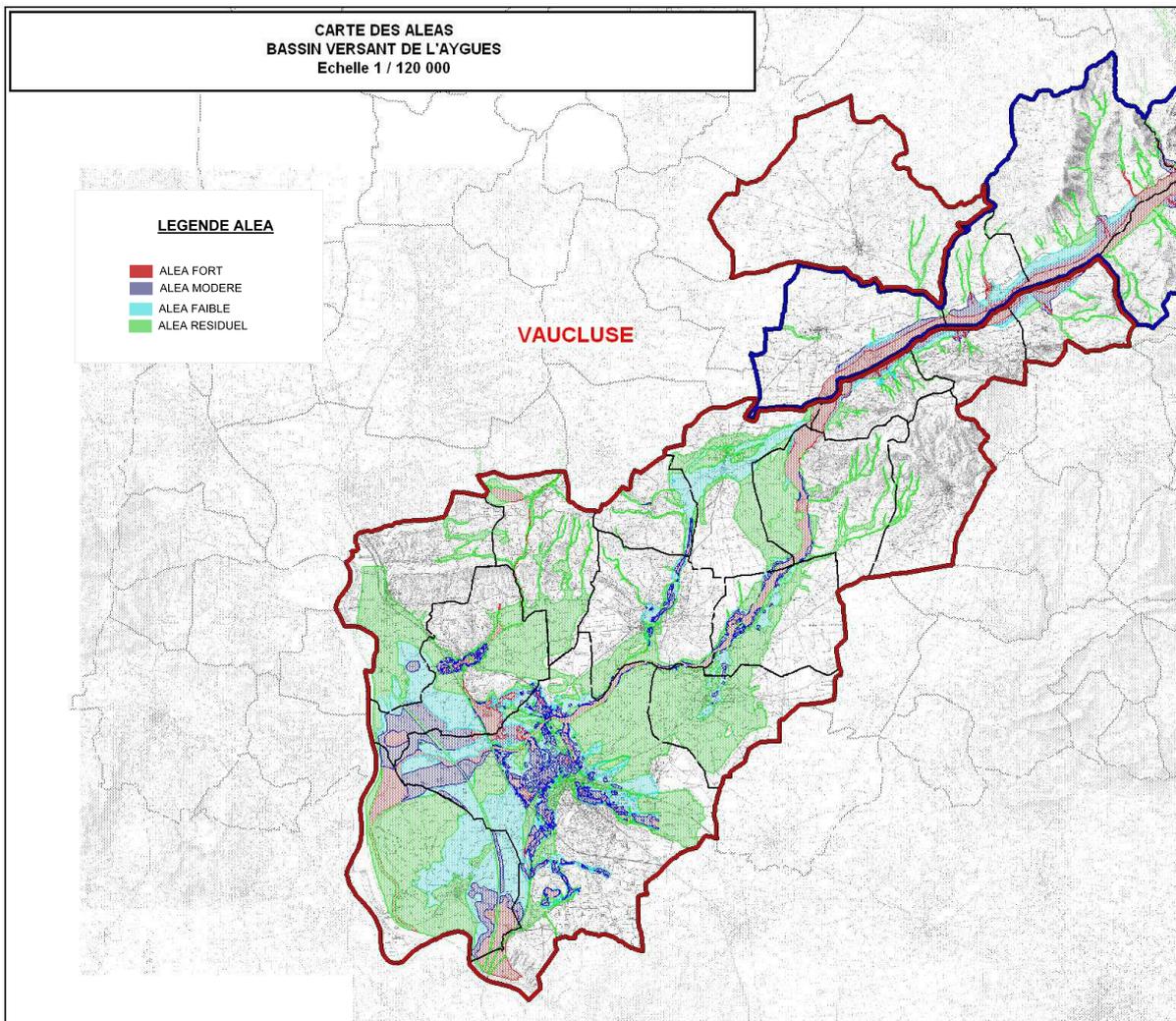
- Sainte-Cécile-les-Vignes et Orange – exposées à des phénomènes de ruptures de digues
- Caderousse, Camaret sur Aygues et Travaillan – exposées à des écoulements sans ruptures de digues
- Saint Roman de Malegarde et Lagarde Paréol – exposées à des vitesses dues aux écoulements dans des vallats.

Des études hydrauliques existantes, réalisées dans le cadre de projets d'aménagement des cours d'eau, ont également été exploitées pour compléter la première approche globale : modélisation du Béal – Ruade à Lagarde Paréol et Sérignan du Comtat, de la Meyne à Orange et du Rieu Foyro au centre de Piolenc.

CARTE DES ALEAS  
BASSIN VERSANT DE L'AYGUES  
Echelle 1 / 120 000

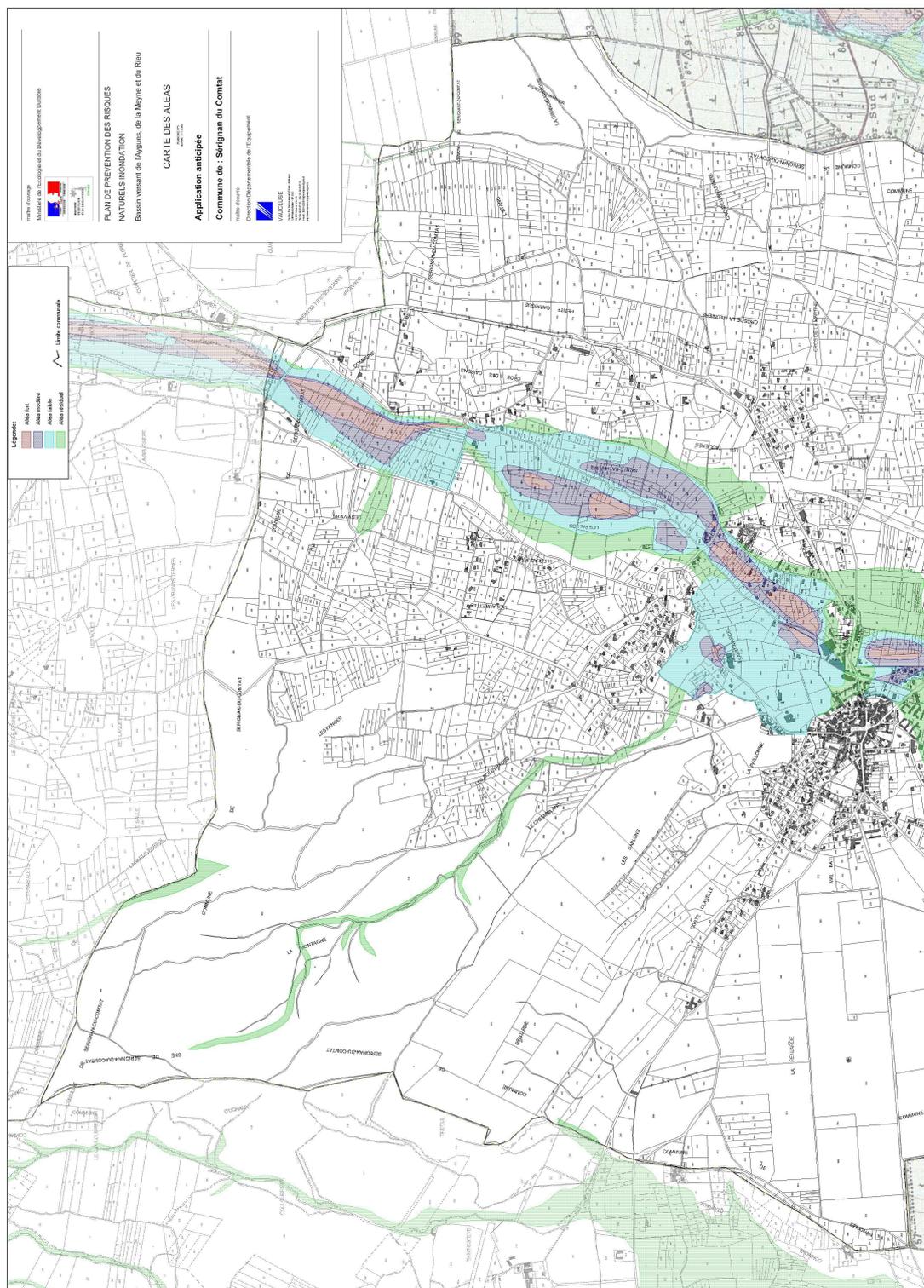
**LEGENDE ALEA**

- ALEA FORT
- ALEA MODERE
- ALEA FAIBLE
- ALEA RESIDUEL



# Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse

Exemple de carte d'aléa présente dans le dossier du PPR inondation



#### **d - Cas particulier : les hypothèses de ruptures des digues**

Certains secteurs du bassin versant sont caractérisés par la présence de digues. Ces ouvrages, tant qu'ils ne subissent pas de ruptures, diminuent la fréquence des inondations. Cependant, leur seule présence introduit un risque supplémentaire qui est celui de leur rupture.

Au fil des temps, de nombreuses digues ont été érigées pour protéger les lieux habités ou cultivés et certaines activités économiques contre les crues. Ces digues sont disparates : en fonction de l'objectif initial, le niveau de protection et les dispositions constructives sont très variés.

Ces digues, dont la solidité n'est pas garantie, en particulier en cas de submersion, induisent un faux sentiment de sécurité. Il existe une demande sociale forte pour prendre en compte ces ouvrages de protection et admettre la constructibilité des terrains situés à l'arrière.

Or, si ces ouvrages peuvent amener une protection efficace pour des crues fréquentes et de faible intensité, celle-ci n'est pas garantie pour des événements majeurs tels que ceux pris en compte dans le PPRi. Les événements récents ont montré leur dangerosité potentielle en cas de défaillance.

Ainsi, dans les espaces protégés par les digues, l'aléa d'inondation peut se manifester par surverse ou par rupture qui entraînent fréquemment une ruine de l'ouvrage sur un linéaire important. Dans tous les cas l'envahissement par les eaux des terrains en arrière des digues est rapide et peut s'étendre sur tous les espaces qui seraient inondables en l'absence de digues.

C'est pourquoi les principes nationaux de prévention des risques d'inondation rappellent la nécessité de prendre en compte le risque de rupture des digues et autres remblais :

*« [...] les zones endiguées sont des zones soumises à un risque [...] d'inondation où le risque de ruptures brutales ou de submersion des digues, avec des conséquences catastrophiques, demeure, quel que soit le degré de protection théorique de ces digues. Cette protection est assurée en effet dans les limites d'une fréquence de submersion ou d'inondation choisie qui peut être dépassée et de la résistance de l'ouvrage aux ruptures de brèches et autres dysfonctionnements, qui dépend notamment de la conception même de l'ouvrage ou de son entretien [...].*

*Une qualification des aléas devra être établie pour les terrains protégés, en fonction de leur exposition potentielle aux inondations ou aux submersions dans le cas où la digue ne jouerait pas son rôle de protection » (circulaire du 30 avril 2002).*

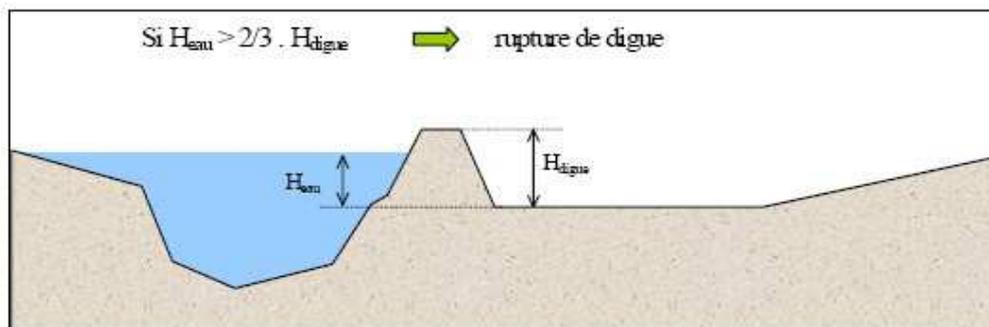
**Dans le cas du PPRi de l'Aygues, les digues présentes sur le territoire ne sont pas dimensionnées pour contenir la crue de référence, ni gérées dans la perspective d'un tel événement** (dispositifs de surveillance, d'entretien, d'alerte et de gestion de crise). C'est pourquoi, dans l'hypothèse de la crue de référence, le risque de rupture ne doit pas être négligé.

Pour prévenir ce risque, le PPR définit en premier lieu une bande de sécurité inconstructible de 100m à l'arrière immédiat des digues, qui pourrait être impactée par les vitesses d'eau les plus fortes.

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

En outre, des scénarios de ruptures ont été étudiés, afin d'identifier, au-delà de cette bande dite « de sécurité », les espaces « sous l'influence » des digues et les écoulements préférentiels observés. Les points de ruptures ont été localisés aux secteurs les plus sollicités des digues :

- points de surverse dans l'hypothèse de la crue de référence ;  
Exemples : digues sur l'Aygues à Orange.
- profils où la digue est mise en charge sur au moins 2/3 de sa hauteur pour la crue de référence.



Exemples : digues sur l'Aygues à Sainte-Cécile-les-Vignes et à Orange.  
(Voir ci-après chapitre IV.3. la synthèse des études hydrauliques conduites).

Ces espaces potentiellement inondables en cas de rupture de la digue sont réglementés par le PPR.

Parallèlement à l'élaboration des PPRI, **la politique nationale de prévention des risques d'inondation définit la sécurisation des digues existantes comme un enjeu prioritaire pour l'Etat et les collectivités publiques**, traduit dans la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 et le décret 2007-1735 du 11 décembre 2007.

Ces textes définissent les obligations qui incombent aux propriétaires et concessionnaires des ouvrages pour réduire les risques de défaillance des digues et en prévenir les impacts potentiels. En application du décret de 2007, ces obligations sont fonction de l'importance des risques et des enjeux potentiellement impactés. Pour cela, les barrages et les digues sont répartis en quatre classes de A (pour les ouvrages les plus importants) à D en fonction de leurs caractéristiques géométriques (leur hauteur, le volume d'eau stocké) et de la présence éventuelle d'enjeux importants à l'aval (le nombre de personnes dans la zone protégée par les systèmes d'endiguement...). Le décret définit pour chacune des classes les études, les vérifications, les diagnostics... et leurs périodicités que doivent mettre en œuvre les responsables des ouvrages.

Toutefois, ce décret n'impose pas que toute digue soit dimensionnée pour contenir la crue de référence. D'où la nécessité, par-delà l'application du décret, de prendre en compte des ruptures éventuelles de digues dans le cadre du PPR.

A noter que l'application de ce décret est indépendante du PPRI. En effet, la sécurisation des digues relève de la compétence des propriétaires et concessionnaires des ouvrages, avec le concours et sous le contrôle de l'Etat, qu'il existe ou non un PPR.

Le PPR constitue un outil complémentaire à l'application de ce décret, basé principalement sur la maîtrise de l'urbanisation.

### IV.3. Synthèse des études hydrauliques : les écoulements de la crue de référence

---

L'étude de la crue de référence se base sur une modélisation globale de la crue centennale de l'Aygues, conduite sur l'ensemble du bassin de l'Aygues en Drôme et en Vaucluse (étude SOGREAH/SIEE, 1997).

Cette étude globale, qui traduit le fonctionnement hydraulique général de l'Aygues, a été vérifiée, actualisée, et précisée localement dans le cadre d'études hydrauliques complémentaires et d'expertises décrites précédemment.

Le présent chapitre a pour objet de décrire l'écoulement de la crue de référence de l'Aygues et de ses affluents dans les sous-bassins, et de proposer une approche synthétique des territoires impactés.

- **Entre Nyons (Drôme) et Sainte-Cécile-les-Vignes : un écoulement encaissé et peu débordant de l'Aygues**

Dans la partie amont du bassin versant, l'Aygues est fortement encaissée. La crue de référence (la crue centennale) est peu débordante et impacte essentiellement la plaine agricole sans atteindre les secteurs urbanisés des communes de **Villedieu, Buisson, Visan et Saint-Roman-de-Malegarde**. Toutefois, plusieurs combes et vallats affluents induisent des écoulements rapides et violents qui touchent parfois les centres-villages.

*Les études conduites :*

*Dans ce secteur, les aléas de l'Aygues sont issus de l'étude globale SOGREAH/SIEE de 1997 (modélisation hydraulique de la crue centennale).*

*Cette étude a été vérifiée localement sur la base d'une expertise hydrogéomorphologique afin de préciser l'impact des aménagements anthropiques.*

*Enfin, elle a été complétée par une modélisation unidimensionnelle (SIEE / 2006) dans le secteur complexe et à enjeux de la traversée de Saint-Roman-de-Malegarde au niveau de la combe de Ligneul.*

- **Point singulier à l'amont de Sainte-Cécile-les-Vignes : un risque de débordement de l'Aygues vers le bassin du Béal-Ruade**

En amont immédiat de Sainte-Cécile-les-Vignes, l'Aygues est contenue dans son lit par une digue, qui se trouve fortement mise en charge lors de la crue de référence (à plus des 2/3 de la hauteur de la digue). En conséquence, le PPRI a fait l'hypothèse d'une rupture de cette digue (voir précédemment IV.2.d).

Cette rupture conduit à un **écoulement de l'Aygues en direction de Sainte-Cécile-les-Vignes** : une « lame » d'eau de 400 à 600m de large s'écoule à l'arrière de la digue, traversant le quartier de Maulestre et se stockant dans les petites dépressions naturelles des champs de vignes. Localement, la « lame » peut dépasser les 50 cm de hauteur d'eau, mais de façon très ponctuelle. La majeure partie des écoulements s'effectue sous forme d'une lame de moins de 20 cm.

Suite à cette rupture, la lame d'eau se sépare en deux écoulements Nord et Sud autour de la voie communale n°6 à l'amont du village de Sainte-Cécile-les-Vignes. Ce fonctionnement est en cohérence avec celui observé lors de la crue historique de 1992, également confirmé par des témoignages locaux.

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

*Les études conduites :  
Les aléas générés par la rupture ont été calculés dans le cadre d'une modélisation hydraulique spécifique correspondant à un scénario de rupture (modélisation bidimensionnelle, SIEE 2006).*

- **Le bras Ouest d'écoulement de l'Aygues entre Sainte-Cécile-les-Vignes et Sérignan-du-Comtat (ancien lit de l'Aygues)**

A partir du point de rupture précédent, les écoulements de l'Aygues se décomposent en deux bras, Est et Ouest. Le bras Ouest lui-même se divise en plusieurs branches d'écoulements sur la commune de **Sainte-Cécile-les-Vignes**, qui convergent à nouveau sur la commune de Lagarde Paréol au niveau du bassin du Béal et de la Ruade :

- La branche nord traverse le quartier du Petit Basquet (hauteur de 10 cm à 20 cm) puis le quartier de Page, à partir duquel elle se divise encore pour atteindre le centre de la commune de Sainte-Cécile-les-Vignes par le Nord Est, et l'Est. Elle traverse le cœur de village (hauteur de 10 à 20 cm, localement 40cm). Un résidu de cette branche passe au nord de la commune et la contourne en passant par le secteur de La Matte et rejoignant les écoulements ayant traversé le bourg plus au Sud Ouest.
- La branche Sud traverse le quartier du Grand Basquet, passe par-delà la route départementale n°8. Ces écoulements affectent les quartiers Ferrière, Peyron. L'ensemble des écoulements de cette lame d'eau traverse le lieu-dit des Près Nouveaux, et se concentre à nouveau dans le bassin de la Ruade à l'aval de Lagarde Paréol. L'écoulement se poursuit en direction de Sérignan-du-Comtat.

*Les études conduites :  
Les écoulements de la lame d'eau qui traverse Sainte-Cécile-les-Vignes suite à la rupture de la digue ont été caractérisés grâce à une modélisation bidimensionnelle (SIEE, août 2006) entre la RD 167 et l'entrée de la vallée de la Ruade sur la commune de Lagarde Paréol.*

- **Le bras Est d'écoulement de l'Aygues entre Saint-Roman-de-Malegarde et Travaillan**

Le bras Est d'écoulement de l'Aygues correspond à son fonctionnement, sans rupture de digue, allant de Saint Roman de Malegarde vers Travaillan.

En rive droite, à l'amont du village de **Cairanne**, les écoulements sont limités par la topographie du terrain naturel, qui constitue la limite de la zone inondable.

En rive gauche, la pente des terrains remonte progressivement, il y a un passage progressif de l'aléa fort à l'aléa faible par une diminution des hauteurs de submersion à mesure que la topographie des terrains augmente.

**Rasteau** et **Cairanne** sont également traversées par des vallats qui impactent des espaces essentiellement agricoles.

**Secteur situé au droit des usines à Cairanne**

Au droit du pont de la RD 8, les écoulements quittent le lit du cours d'eau et franchissent le remblai du pont en rive droite. La zone inondable est classée en aléa fort, à l'exception

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

des zones situées en limite, au niveau desquelles les vitesses et les hauteurs d'eau sont plus faibles.

A l'aval de l'usine, en rive droite, la cote des terrains étant plus faible, les écoulements de l'Aygues quittent à nouveau le lit du cours d'eau. L'ensemble de la zone inondable est classée en aléa fort. Ces débordements impactent la zone agricole et naturelle.

*Les études conduites :*  
*Pour conforter les études SOGREAH / SIEE de 1997, de nouvelles modélisations basées sur des relevés topographiques plus précis ont été conduites sur ce secteur. Ces modélisations ont été réalisées à l'aide du code de calcul HEC-RAS de modélisation unidimensionnelle des écoulements développé par l'US Army Corps of Engineers (SIEE / Août 2006).*

- **L'Aygues entre Travaillan et Orange**

- **A l'amont de la voie ferrée d'Orange**, on observe sur **Travaillan** de faibles débordements en rive gauche (lieux-dit « Saint-Paul », « le vieux Travaillan » et « la Génestière ») ainsi qu'en rive droite (lieu-dit « Lambert »).

Au lieu-dit « Saint-Paul » l'écoulement est globalement contenu entre la berge et la RD93 avec un passage des eaux à l'est de la RD 93. La RD 154 bloque ce débordement qui n'atteint pas la zone urbanisée de Travaillan.

Au lieu-dit « la Genestière » et Lambert (rive droite) le secteur est déjà plus inondé avec des hauteurs d'eau supérieures à 0,5 m voire 1 m localement.

Un débordement a également lieu dans le secteur du « Vieux Travaillan ». A cet endroit, la berge gauche est au niveau de la plaine. Ce secteur est connu historiquement comme débordant pour les grandes crues et aurait conduit au déplacement du village plus loin et plus en amont dans les terres (d'où le nom de Vieux Travaillan pour les habitations restantes). Le débit débordant (25 m<sup>3</sup>/s en pointe) atteint l'est du village de **Camaret-sur-Aygues** avec de faibles lames d'eau et de faibles vitesses hormis dans le quartier du Muzet où un axe d'écoulement nord-sud donne des vitesses plus fortes.

A l'aval de ce débordement, l'Aygues reste contenue dans son lit mineur depuis le Vieux Travaillan jusqu'au lieu-dit Coucourdon au Nord de la commune d'**Orange**. A ce niveau, l'Aygues déborde en rive droite. L'eau longe les remblais des voies ferrées, passe dans le double cadre de la RD 976 et plus au nord dans le passage inférieur du chemin des Puys.

- **Entre la voie ferrée d'Orange et la RN7**, en écoulement « endigué » de l'Aygues (sans rupture de digues), un point bas dans la berge gauche (chemin d'accès à la rivière) permet un passage des eaux qui rejoignent le quartier de la Comtadine à **Orange**. A cet endroit, un débordement plus net se produit en rive droite.

- **A l'aval de la RN7**

En rive gauche deux points de débordements existent

- le premier une centaine de mètres à l'amont de la passerelle avec un débit de pointe de quelques m<sup>3</sup>/s vers les lieux-dit « la baume » et « le Jonquier » ;
- le second à l'aval du coude, suivant la passerelle, avec 40 m<sup>3</sup>/s en pointe vers le lieu-dit « la Bouvière ».

En rive droite, le principal point de débordement est situé à l'amont de la passerelle (débit de 130m<sup>3</sup>/s). Les eaux inondent la quasi-totalité du champ majeur droit compris entre la

RN7, l'A7 et l'Aygues. Les hauteurs les plus fortes sont observées à l'amont du remblai autoroutier qui fait barrage aux écoulements.

*Les études conduites :*

*Les aléas en fonctionnement « endigué » (sans ruptures) sur ce secteur, allant de Travaillan à la commune d'Orange, ont été définis par la modélisation bidimensionnelle mise en œuvre dans le cadre du PPRI (SIEE / Août 2006).*

#### o **Ruptures de digues à Orange**

En complément des études modélisant les écoulements de l'Aygues contenus dans les secteurs endigués, 3 scénarios de ruptures ont été modélisés sur la commune d'Orange. En effet, la présence de digues non résistantes à la crue de référence constitue un facteur aggravant d'inondabilité de ce secteur.

##### 1) Rupture à l'amont des voies ferrées de la ligne PLM

250 m en amont de la voie ferrée, la digue est en charge sur plus de 2/3 de sa hauteur. Un scénario de rupture a donc été modélisé. Les eaux débordantes sont vite bloquées par le remblai de la voie ferrée qu'elles longent ensuite (les eaux empruntent les rares passages routiers présents dans le remblai). L'écoulement ainsi concentré emprunte le pont des 13 arches se diffusant sur de nombreux quartiers habités. L'eau atteignant même le stade et le Palais des Expositions.

L'A7 est submergée au sud de l'échangeur A7/A9 : 45 m<sup>3</sup>/s en pointe de déversement

##### 2) Rupture à l'aval immédiat de la RN7)

Cette rupture concerne la digue en terre (1,5 m de hauteur environ) qui longe le chemin de la Croix Rouge, en un point où la digue est en charge sur plus de 2/3 de sa hauteur.

Le quartier du Jonquier est inondé avec des hauteurs d'eau généralement inférieures à 0,5 m. Le scénario de rupture suivant va toutefois l'impacter de manière plus importante.

L'A7 est submergée en deux points :

- au nord de l'échangeur A7/A9 (25 m<sup>3</sup>/s en pointe),
- au sud du stade (10 m<sup>3</sup>/s en pointe).

##### 3) Rupture à l'amont de la passerelle

Cette rupture de digue est située une centaine de mètres en amont de la passerelle, en un point où la digue est submergée par une crue centennale de référence, en fonctionnement endigué (sans rupture).

En termes de débit débordé, cette rupture est la plus pénalisante avec un débit de pointe de 125 m<sup>3</sup>/s entrant dans la plaine du Jonquier. L'écoulement se dirige plein sud vers la barrière de péage d'Orange centre.

*Les études conduites :*

*L'aléa a été défini par la modélisation bidimensionnelle mise en œuvre dans le cadre du PPRI (SIEE / Août 2006) et les résultats de l'étude Géo+ de 2005 sur la cartographie des aléas de la crue 2002 sur la Meyne. Sur l'Aygues, 4 scénarios ont été étudiés et cartographiés (3 hypothèses de rupture de digue et 1 scénario sans rupture de digue). La cartographie définitive est constituée par le croisement des 4 aléas sur l'Aygues et de l'aléa sur la Meyne.*

o **La Meyne à Orange**

La Meyne lors de l'inondation de 2002 a envahi le centre ville d'**Orange**. L'inondation a touchée le quartier de « l'Argensol » avant de traverser le centre ville, pour arriver aux lieux-dit « hôtel des impôts », « la Dufourde » et « le Peyron ».

La Meyne est sortie de son lit avec par moment des hauteurs et des vitesses importantes.

*Les études conduites :*  
*La Meyne a fait l'objet d'une étude hydraulique (Géo+ de 2005), cartographiant les aléas de la crue 2002 sur la Meyne qui fait référence dans le PPRI.*

• **Un étalement des eaux de l'Aygues et de la Meyne dans la plaine de Caderousse**

La majeure partie de la plaine de Caderousse se situe en aléa faible. Le secteur présente un fonctionnement en entonnoir : les débordements de l'Aygues et/ou de la Meyne s'écoulent largement dans la plaine pour se concentrer au Sud entre les digues du Rhône et l'A9.

L'aléa passe donc du faible au modéré puis au fort vers le Sud par l'augmentation des hauteurs d'eau. La ligne TGV Méditerranée présente une transparence quasi-totale ne créant qu'une petite frange d'aléa modéré à son amont immédiat par une légère mise en vitesse des écoulements au niveau des franchissements.

La partie la plus densément urbanisée de Caderousse (autour du village fortifié) est peu impactée par les inondations de l'Aygues et de la Meyne. Egalement, le quartier « Le Moulin » de part et d'autre de la RD 17 légèrement surélevé par rapport aux terrains alentours est épargné par les débordements. Il se situe entre deux axes d'écoulements : ceux provenant de la digue du Prince et ceux provenant des débordements de l'Aygues au niveau d'Orange.

*Les études conduites :*  
*La plaine de Caderousse constitue un champ d'expansion naturel des débordements de l'Aygues et de la Meyne, ainsi une modélisation bidimensionnelle via le code de calcul SW2D a été réalisée dans la continuité du modèle d'Orange (SIEE / Août 2006).*

• **Le Béal et la Ruade à Sérignan-du-Comtat et Lagarde Paréol**

Les écoulements du Béal et de la Ruade sont contenus dans un bassin versant fortement encaissé, ce qui produit des axes d'écoulements privilégiés où les vitesses et les hauteurs sont fortes (aléas fort et moyen). Au-delà de ces axes d'écoulements, des débordements diffus entraînent des hauteurs faibles (aléa faible).

*Les études conduites :*  
*Le Béal et la Ruade ont fait l'objet d'une étude hydraulique (Géo+, 2001), qui a défini les aléas de la crue centennale de référence. C'est cette cartographie qui est traduite dans le PPRI.*

- **Le Rieu à Piolenc**

Le Rieu lors de l'inondation de 2002 a envahi le centre-bourg de **Piolenc**. Les écoulements viennent d'**Uchaux**, et dans une moindre mesure de **Mornas**, se stockent contre la voie de chemin de fer à l'amont immédiat du centre de Piolenc, provoquant une rétention des eaux avec des hauteurs d'eau importantes.

Une fois passé le remblai du chemin de fer, l'inondation se répand dans le centre bourg, jusqu'à l'autoroute A7, créant une nouvelle rétention des eaux (toujours avec des hauteurs importantes).

Une fois cet obstacle passé, l'eau du Rieu se diffuse dans la plaine.

Cette inondation a aussi été caractérisée par les fortes vitesses des eaux, classant une grande partie de la surface inondée en aléa moyen ou fort.

*Les études conduites :*

*Le Rieu a fait l'objet d'une étude hydraulique (SOGREAH, 2004), qui a défini les aléas de la crue de septembre 2002 considérée comme la plus forte crue connue. Un complément à cette étude a été réalisé au niveau du quartier des Mians, sous maîtrise d'ouvrage communale (SOGREAH, 2010), ce qui a conduit à modifier de façon ponctuelle la cartographie de l'aléa. C'est cette cartographie qui fait référence dans le PPRI.*

#### **IV.4. L'analyse des enjeux**

---

«L'appréciation des enjeux existants ou futurs, permet d'évaluer les populations en danger, de recenser les établissements recevant du public (hôpitaux, écoles, maisons de retraite, campings,...), les équipements sensibles (centraux téléphoniques, centres de secours,...), de recenser les dégâts et d'identifier les voies de circulation susceptibles d'être coupées ou au contraire accessibles pour l'acheminement des secours »<sup>5</sup>.

L'évaluation des enjeux s'appuie notamment sur une analyse détaillée de l'occupation du sol, des dispositions des documents d'urbanisme, de la nature du bâti et de la présence d'Etablissement recevant du Public.

Ainsi, les prescriptions en matière de risque seront liées au type d'enjeux exposés.

##### **Détermination des enjeux**

La détermination des enjeux consiste en l'identification de différents paramètres :

- **Les différents secteurs du territoire**
  - **Centre-ville urbain dense** : Il s'agit des centres-villes denses, caractérisés par une forte diversité des fonctions urbaines et qui jouent par conséquent un rôle stratégique dans le bon fonctionnement urbain et le dynamisme de la commune. Ils se caractérisent par des critères d'historicité, de densité, de continuité et de mixité. Sur ces secteurs, il est impératif de préserver une vitalité économique et sociale compatible avec le risque.
  - **Autres zones urbanisées** : ce sont les autres zones urbanisées qui ne présentent pas l'ensemble des caractéristiques des centres urbains denses, parmi lesquelles : les zones réservées aux loisirs, les zones artisanales ou commerciales, les zones réservées aux infrastructures ...

---

<sup>5</sup> Guide Général des Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles, édition La Documentation Française, 1997.

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

- o Les **zones naturelles ou agricoles** peu ou pas urbanisées, qui facilitent l'écoulement des eaux ou peuvent stocker un volume d'eau important en cas d'inondation.

- **Les enjeux ponctuels stratégiques**

- o Présence d'Établissement Recevant du Public (ERP)\*
- o Présence de services publics (pompiers, mairie, ...)

Ce type d'établissement présente une vulnérabilité particulière au risque d'inondation, ou peuvent jouer un rôle stratégique dans la gestion de crise. Les prescriptions les concernant sont donc adaptées à leur caractère spécifique.

*\* Les ERP sont définis par l'article R. 123.2 du code de la construction et de l'habitation comme étant tous bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation payante ou non. Sont considérés comme faisant partie du public toutes personnes admises dans l'établissement à quelque titre que ce soit en plus du personnel.*

*Il existe plusieurs catégories d'ERP :*

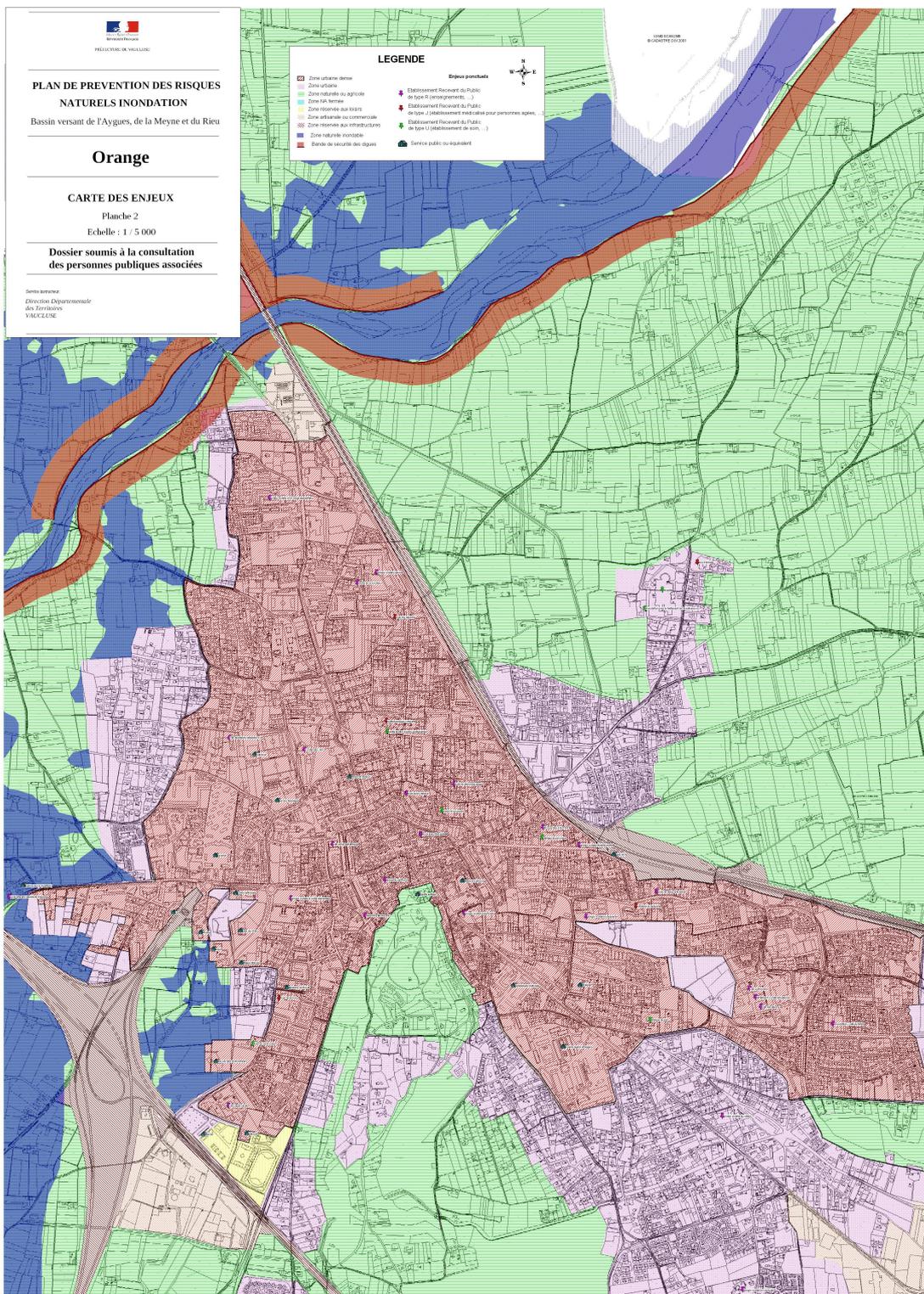
- **1<sup>ère</sup> catégorie** : au-dessus de 1500 personnes,
- **2<sup>ème</sup> catégorie** : de 701 à 1500 personnes,
- **3<sup>ème</sup> catégorie** : de 301 à 700 personnes,
- **4<sup>ème</sup> catégorie** : 300 personnes et au-dessous à l'exception des établissements compris dans la 5<sup>ème</sup> catégorie,
- **5<sup>ème</sup> catégorie** : Établissements faisant l'objet de l'article R. 123.14 du code de la construction et de l'habitation dans lesquels l'effectif public n'atteint pas le chiffre fixé par le règlement de sécurité pour chaque type d'exploitation.

*Il existe plusieurs types d'ERP (classés par type en fonction de leur activité), les plus sensibles sont :*

- **Type J** : Établissements médicalisés d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées,
- **Type R** : Établissements d'enseignement ; internats primaires et secondaires ; collectifs des résidences universitaires ; écoles maternelles, crèches et garderies ; colonies de vacances,
- **Type U** : Établissements de soins, établissements spécialisés (handicapés, personnes âgées, etc) ; établissements de jour, consultants.

# Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse

Exemple de carte des enjeux présent dans le dossier du PPR inondation



## V. DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

Les études précédentes d'aléas et d'enjeux ont permis de qualifier les risques. Le PPR a ensuite vocation à définir une stratégie de prévention du risque et à la traduire en règles visant à :

- interdire certains projets ou les autoriser sous réserve de prescriptions,
- **définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde** qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers,
- **définir des mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, ouvrages, espaces existants** à la date d'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

**Pour ce faire, les objectifs de la politique de prévention des risques sont :**

- **d'assurer la sécurité des personnes, en interdisant les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses où la sécurité des personnes ne peut être garantie ;**
- **de ne pas augmenter les enjeux exposés, en limitant strictement l'urbanisation et l'accroissement de la vulnérabilité dans les zones inondables ;**
- **de diminuer les dommages potentiels en réduisant la vulnérabilité des biens et des activités dans les zones exposées et en aidant à la gestion de crise ;**
- **de préserver les capacités d'écoulement et les champs d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques dans les zones situées en amont et en aval ;**
- **d'éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés ;**
- **de 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.**

## V.1. Les principes du règlement

---

Toute opération de construction en zone inondable est susceptible, par son volume, son implantation ou du fait des aménagements qui l'accompagnent (remblais, clôtures, ...), de contrarier l'écoulement ou l'expansion naturelle des eaux et d'aggraver ainsi les situations à l'amont ou à l'aval. De plus, de façon directe ou indirecte, immédiatement ou à terme, une telle opération tend à augmenter la population vulnérable en zone à risque. Au-delà de ces aspects humains et techniques, la présence de constructions ou d'activités en zone inondable accroît considérablement le coût d'une inondation pris en charge par la collectivité.

Par conséquent, les zones inondables sont réglementées par le PPRi dans le double objectif :

- de prévenir les dommages aux personnes et aux biens (risque subi) ;
- de ne pas aggraver le risque (risque induit).

Toutefois, il s'avère également nécessaire de préserver la vitalité et l'attractivité économique et sociale des territoires. Ainsi, les caractéristiques et les enjeux de l'urbanisation sont également pris en compte pour réglementer les zones inondables.

C'est pourquoi **les centres urbains denses** font l'objet de dispositions spécifiques visant à maintenir leur dynamisme, utile au bon fonctionnement urbain des communes.

De même, dans les **zones déjà urbanisées présentant un enjeu de renouvellement urbain** (réduction de la vulnérabilité, requalification urbaine, amélioration du cadre de vie, du fonctionnement urbain, ...), il convient d'admettre la «reconstruction de la ville sur la ville», associée à une réduction globale de la vulnérabilité. Le PPRI conduit ainsi à admettre de telles opérations de renouvellement urbain, conduisant à des démolitions-reconstructions, associées à une réduction globale de la vulnérabilité du périmètre de l'opération.

### **a - Prévenir les conséquences des inondations**

- **Les risques pour la sécurité des personnes :**

Il y a mise en danger des personnes lorsque la hauteur d'eau et/ou la vitesse d'écoulement conduit à un risque d'être emporté ou noyé. De même, la durée de l'inondation peut conduire à l'isolement de foyers. Le danger est accru lorsqu'il n'existe pas de système d'alerte (annonce de crue) ni d'organisation de l'évacuation des populations, ou si les délais sont trop courts, en particulier lors de crues rapides ou torrentielles.

**La priorité de l'Etat est de préserver les vies humaines.**

- **Les dégâts aux biens (particuliers, collectivités, entreprises) :**

Les dégâts occasionnés par les inondations peuvent atteindre des degrés divers, selon que les biens ont été simplement mis en contact avec l'eau (traces d'humidité sur les murs, dépôts de boue) ou qu'ils ont été exposés à des courants ou coulées puissants (destruction partielle ou totale). Les dommages mobiliers sont les plus courants, en particulier en sous-sol et rez-de-chaussée. Les activités (industries) et l'économie sont également touchées en cas d'endommagement du matériel, pertes agricoles, arrêt de la production, impossibilité d'être ravitaillé...

**La deuxième priorité est de réduire le coût des dommages liés à une inondation pour la collectivité nationale** qui assure, au travers de la loi sur l'indemnisation des catastrophes naturelles (articles L121-16 et L125-1 et suivants du code des assurances), une solidarité financière vis-à-vis des occupants des zones exposées aux risques naturels.

- **L'interruption des communications :**

En cas d'inondation, il est fréquent que les voies de communication (routes, voies ferrées...) soient coupées, interdisant les déplacements de personnes ou de véhicules. De même, les réseaux enterrés ou de surface (téléphone, électricité...) peuvent être perturbés. Or, tout ceci peut avoir des conséquences graves sur la diffusion de l'alerte, l'évacuation des populations et l'organisation des secours.

## **b - Limiter les facteurs aggravant les risques**

Les facteurs aggravants sont presque toujours liés à l'intervention de l'homme. Ils résultent de :

- L'implantation des personnes et des biens dans le champ d'inondation : non seulement l'exposition aux risques est augmentée mais, de plus, les nouvelles constructions perturbent les écoulements et réduisent le champ d'expansion, conduisant à augmenter les aléas en amont ou en aval.

Par ailleurs, l'imperméabilisation des sols due à l'urbanisation aggrave les conséquences des pluies, même de faible intensité, en favorisant le ruissellement au détriment de l'infiltration et en augmentant l'intensité des écoulements. L'exploitation des sols a également une incidence sur des événements de faible intensité : la présence de vignes (avec drainage des eaux de pluie sur les pentes) ou de champs de maïs plutôt que des prairies contribue à un écoulement plus rapide et diminue le temps de concentration des eaux vers l'exutoire.

- La défaillance des dispositifs de protection (digues, remblais) : le rôle de ces dispositifs est limité. Leur efficacité et leur résistance sont fonction de leur mode de construction, de leur gestion et de leur entretien, ainsi que de la crue pour laquelle ils ont été dimensionnés. En outre, la rupture ou la submersion d'une digue peut parfois exposer davantage la plaine alluviale aux inondations que si elle n'était pas protégée.

- Le transport et le dépôt de produits indésirables : il arrive que l'inondation emporte puis abandonne sur son parcours des produits polluants ou dangereux, en particulier en zone urbaine. C'est pourquoi il est indispensable que des précautions particulières soient prises concernant leur stockage.

- La formation et la rupture d'embâcles : les matériaux flottants transportés par le courant (arbres, buissons, caravanes, véhicules...) s'accumulent en amont des passages étroits au point de former des barrages qui surélèvent fortement le niveau de l'eau et qui, en cas de rupture, provoquent une onde puissante et dévastatrice en aval.

- La surélévation de l'eau en amont des obstacles : la présence de ponts, remblais ou murs dans le champ d'écoulement provoquent une surélévation de l'eau en amont et sur les côtés qui accentue les conséquences de l'inondation (accroissement de la durée de submersion, création de remous et de courants...).

## **V.2. Le zonage réglementaire**

---

### **a – Les principes du zonage**

Le zonage et son règlement associé ont vocation à traduire les objectifs précédents en imposant des prescriptions aux projets futurs, dans une logique essentiellement préventive.

Le zonage réglementaire est issu du croisement entre l'aléa et les enjeux d'occupation des sols. Il peut être synthétisé dans le tableau suivant :

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

ENJEUX ALEA	ZONES INCONSTRUCTIBLES		
	CENTRE VILLE URBAIN DENSE	AUTRES ZONES URBANISEES	ZONES NATURELLES OU AGRICOLES
Aléa FORT	ZONE RH	ZONE R	ZONE R
Aléa MOYEN	ZONE RH	ZONE O	ZONE R
Aléa FAIBLE	ZONE J	ZONE J	ZONE RC
Aléa RESIDUEL	ZONE V	ZONE V	ZONE V
	ZONES CONSTRUCTIBLES		

Le règlement de chaque zone s'appuie sur les principes suivants :

- **Centre-ville urbain denses** : ces centres urbains sont caractérisés notamment par leur densité et par une forte diversité des fonctions urbaines. Le principe est d'y permettre le maintien de l'activité en limitant la vulnérabilité des personnes et des biens, en dépit des aléas forts ou moyens observés, afin de maintenir ce dynamisme. Ce principe se traduit alors par un zonage RH ;
- **Autres zones urbanisées** : la stratégie de prévention adoptée consiste à préserver strictement les espaces soumis aux aléas forts et moyens, compte-tenu du risque pour la sécurité des personnes et des biens (zones R et O) et à admettre, sous conditions, des constructions nouvelles dans les secteurs soumis à des aléas faibles ou résiduels (zones J et V) ;
- **Zones naturelles ou agricoles** : l'ensemble de ces espaces doit être préservé strictement, compte-tenu des risques pour la sécurité des personnes et des biens, et de la nécessité d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation des champs d'inondation. En effet ces zones naturelles ou agricoles inondables jouent un rôle important dans le maintien du fonctionnement hydraulique de la rivière et ce quel que soit le niveau d'aléa.

Cas particuliers :

- **Les vallats :**

Les écoulements et ruissellements en cas d'événement pluvieux important peuvent être dangereux dans les vallats et les ravines ou dans leur environnement immédiat, tant par les volumes d'eau importants qui peuvent y transiter, que par les vitesses élevées et le transport solide fréquemment observés.

Pour les vallats qui n'ont pas fait l'objet d'une modélisation hydraulique (vallats à faibles enjeux d'urbanisation existante ou de développement urbain), l'axe d'écoulement est identifié par un trait bleu sur la carte réglementaire.

Des règles particulières s'appliquent à la gestion de ces espaces, notamment une zone non constructible de part et d'autre de ces écoulements est délimitée (voir le règlement de la zone Verte).

- **Les bandes de sécurité des digues :**

Dans certains secteurs du bassin versant, des digues ont été édifiées pour différents usages : digues agricoles, protection des lieux habités ou d'activités économiques contre les crues...

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

Toutefois, le risque de rupture de ces digues ne peut pas être écarté. Pour prévenir ce risque, le PPR définit une bande de sécurité inconstructible de 100m à l'arrière immédiat des digues, qui pourrait être impactée par les vitesses d'eau les plus fortes. Cette bande de sécurité est inscrite en zone Rouge.

**b - Zones de dangers et zones de précaution :**

La loi « Risques » du 30 juillet 2003, codifiée au code de l'Environnement, prévoit que les plans de prévention des risques ont pour objet, en tant que de besoin (art L.562-1 du code de l'Environnement) :

- de délimiter les zones exposées aux risques, dites « zones de danger », en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru et, soit d'y interdire toute construction, travaux, soit de les autoriser avec des prescriptions ;

- de délimiter les « zones de précaution » qui ne sont pas directement exposées au risque, mais où des travaux ou des constructions pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux, et d'y prévoir également des mesures d'interdiction ou de prescriptions.

Il ressort des débats parlementaires de la loi Risques et de la jurisprudence<sup>6</sup> que cette distinction entre zones de dangers et zones de précaution répond à un souci de complète information des populations concernées : il s'agit de traduire explicitement la gradation du risque dans le zonage réglementaire du PPR, en identifiant les secteurs exposés à un risque pour la sécurité des personnes – correspondant aux zones de danger -, et ceux où la sécurité des personnes n'est pas directement menacée – correspondant aux zones de précaution.

En conséquence, ont été inscrites en zones de précaution dans le présent PPRi les espaces impactés par des aléas faibles et par des aléas résiduels, qui ne menacent pas la sécurité des personnes. A l'inverse, les espaces impactés par des aléas moyen et forts, compte-tenu des hauteurs d'eau ( $h > 0.5\text{m}$ ) et/ou des vitesses ( $v > 0.5\text{m/s}$ ) déterminées susceptibles de menacer les personnes (voir précédemment chapitre IV.1.b la caractérisation de l'aléa).

**Des mesures de prévention sont prescrites dans l'ensemble des zones :**

- pour prévenir les dommages aux personnes et aux biens ;
- pour préserver les capacités d'écoulement ou le rôle d'expansion du lit inondé, afin de ne pas augmenter le risque en amont ou en aval ;
- pour préserver la vitalité économique et sociale du territoire.

Ces dispositions préventives sont graduées en fonction du niveau d'aléa, des enjeux, et de leur rôle dans l'écoulement des crues.

Six zones ont ainsi été définies, identifiées par un code de couleur.

**LES ZONES DE DANGER**

● **La zone ROUGE (dénommée R)**

Elle comprend :

- les secteurs urbanisés (sauf centre-ville urbain dense) soumis à un aléa fort,
- les secteurs non urbanisés, à caractère agricole ou naturel pour l'essentiel, soumis à un aléa fort ou moyen,
- les secteurs d'écoulement torrentiel des talwegs,

---

<sup>6</sup> Voir les jugements de la Cour Administrative de Marseille n°05MA03110 Etang de l'Or Sud du 9 novembre 2006 et n°05MA03273 DURRA du 15 mai 2008.

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

- o les secteurs situés à l'arrière immédiat des digues et exposé à un risque de rupture accidentelle (bandes de sécurité des digues).

**Le principe retenu est d'y interdire toute nouvelle construction**, compte-tenu des risques pour les personnes et pour les biens, mais aussi de la nécessité d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation des champs d'inondation.

- **La zone ROUGE HACHUREE (dénommée Rh)**

Elle correspond aux centres urbains denses (voir chapitre IV.4 l'analyse des enjeux) exposés à des **aléas moyens ou forts**.

Afin de maintenir le dynamisme de ces centres urbains qui se caractérisent par une forte diversité des fonctions urbaines, **le principe est d'y permettre le maintien de l'activité en limitant la vulnérabilité des personnes et des biens**.

- **La zone ORANGE (dénommée O)**

Elle correspond aux espaces urbanisés exposés à des **aléas moyens**.

**Le principe est de n'y permettre que les extensions des constructions existantes** visant à améliorer la sécurité des personnes et à ne pas augmenter la population exposée. En effet, le risque pour les personnes est important et la densification de l'urbanisation peut avoir de graves conséquences en perturbant les écoulements.

## **LES ZONES DE PRÉCAUTION**

- **La zone JAUNE (dénommée J)**

Elle comprend :

- o les espaces urbanisés exposés à un aléa faible ;
- o les espaces non urbanisés, à caractère agricole ou naturel pour l'essentiel, qui peuvent être exposés à un aléa faible dans l'hypothèse de la rupture accidentelle d'une digue. En fonctionnement normal des ouvrages, ces espaces ne sont donc pas inondables.

**Le principe est d'y permettre un développement compatible avec le niveau d'exposition au risque**, dans la mesure où elles ne participent que de manière accidentelle à l'écoulement ou à l'expansion des crues. Le risque pour les personnes existe mais reste faible. Des prescriptions simples permettent de réduire la vulnérabilité des biens et la mise en sécurité des personnes.

- ● **La zone ROUGE CLAIR (dénommée RC)**

Elle comprend les secteurs non urbanisés, à caractère agricole ou naturel pour l'essentiel, inondables dans les conditions naturelles d'écoulement de la crue de référence, et exposés à un **aléa faible**.

**Le principe retenu est d'y interdire toute nouvelle construction, tout en autorisant la création de bâtiments agricoles**, afin d'assurer le libre écoulement des eaux et la conservation des champs d'expansion de crue.

- **La zone VERTE (dénommée V)**

Elle correspond aux secteurs exposés à un **aléa résiduel**, c'est-à-dire les secteurs compris entre la limite de la crue de référence et la limite de la crue exceptionnelle.

**Le principe est d'y permettre un développement compatible avec l'exposition au risque**.

Le risque pour les personnes est très faible. Des prescriptions limitées permettent de réduire la vulnérabilité des biens et la mise en sécurité des personnes.

### **V.3. Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde**

---

Le PPR peut définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers (article L562-1 du code de l'environnement). Le présent PPR définit ainsi les mesures suivantes.

#### **a - Mesures de prévention**

##### **Information des habitants**

Les municipalités doivent mettre en place des campagnes régulières d'information sur le risque d'inondation.

Elles doivent établir un document d'information communal sur les risques majeurs (DI-CRIM).

##### **Réseaux et infrastructures**

Les réseaux électriques, téléphoniques, d'eau potables et d'assainissement, et les voiries nouvelles doivent être aménagés de manière à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Les prescriptions faites aux infrastructures de service public ou d'intérêt collectif répondent à cet objectif.

#### **b - Mesures de protection**

Un **schéma d'assainissement pluvial** doit être établi dans chaque commune soumise au PPR dans un délai de trois ans.

#### **c - Mesures de sauvegarde**

##### **Gestion de crise**

Le PPRI confirme l'obligation des communes d'établir un plan communal de sauvegarde (PCS) dans un délai de 2 ans à compter de l'approbation du PPRI.

##### **Règles de construction et mesures sur l'existant**

Un certain nombre de règles et de recommandations sont instaurées afin de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens sur le bâti futur ou existant. Il s'agit de mesures très concrètes visant à :

- assurer la sécurité des personnes (zone refuge accessibles de l'intérieur et présentant une issue de secours, matérialisation de l'emprise des piscines, obturation des ouvertures sous la cote de référence et jusqu'à 1m...),
- limiter les dommages aux biens (mise hors d'eau des principaux équipements sensibles ; création d'orifices de décharges au pied des murs de clôtures susceptibles de

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

générer un stockage d'eau et des ruptures violentes ; surélévation ou arrimage des citernes et aires de stockage des produits polluants et dangereux ; matériaux insensibles à l'eau...)

- et faciliter le retour à la normale (réseau électrique descendant).

Ces mesures sont détaillées dans le règlement joint au présent dossier.

<b>SIGLES UTILES À LA COMPRÉHENSION DU DOSSIER</b>
--

**PPR** : Plan de Prévention des Risques

**PPRi** : Plan de Prévention des Risques inondation

**PLU** : Plan Local d'Urbanisme

**HLM** : Habitat à Loyer Modéré

**PER** : Plan d'Exposition aux Risques

**EPCI** : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

**DDT** : Direction Départementale des Territoires – issue de la fusion en janvier 2010 de la Direction Départementale de l'Équipement (DDE) et de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF).

**IGN** : Institut Géographique National

**MNT** : Modèle Numérique de Terrain

**POS** : Plan d'Occupation des Sols

**SDIS** : Service Départemental d'Incendie et de Secours

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

**DCS** : Dossier Communal Synthétique

**PHE** : Plus Haute Eau

**BV** : Bassin versant

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

**GLOSSAIRE**

<b>Aléa</b>	Phénomène entrant dans le domaine des possibilités, donc des prévisions sans que le moment, les formes ou la fréquence en soient déterminables à l'avance. Un aléa naturel est la manifestation d'un phénomène naturel. Il est caractérisé par sa probabilité d'occurrence (décennale, centennal, etc.) et l'intensité de sa manifestation (hauteur et vitesse de l'eau pour les crues, magnitude pour les séismes, largeur de bande pour les glissements de terrain, etc.)
<b>Bassin versant</b>	Ensemble des pentes inclinées vers un même cours d'eau et y déversant leurs eaux de ruissellement
<b>BV</b>	Bassin versant
<b>Crue</b>	Période de hautes eaux, de durée plus ou moins longue, consécutive à des averses plus ou moins importantes
<b>Crue de référence</b>	la crue de référence correspond soit à la crue d'occurrence centennale, soit à la plus forte crue connue si elle lui est supérieure
<b>DCS</b>	Document communal synthétique
<b>DICRIM</b>	Document d'information communal sur les risques majeurs
<b>Enjeux</b>	Personnes, biens, activités, moyens, patrimoine susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel
<b>Infiltration</b>	Pénétration de l'eau dans le sol ou dans des roches poreuses. L'infiltration se produit quand l'eau s'introduit dans les pores de la roche ou entre les particules du sol sous l'effet de la gravité ou de l'humectation progressive de petites particules par action capillaire.
<b>Modélisation</b>	Simulation descriptive, statistique ou autre d'un processus, d'un phénomène ou d'activités qu'il est difficile ou impossible d'observer directement
<b>PER</b>	Plan d'exposition aux risques (voir PPR)
<b>Période de retour</b>	Moyenne à long terme du temps ou du nombre d'années séparant un événement de grandeur donnée d'un second événement d'une grandeur égale ou supérieure. Le temps de retour n'est qu'une autre façon d'exprimer, sous une forme qui se veut plus imagée, la probabilité d'un événement à un moment donné. Malgré son nom sans doute bien mal choisi, il ne fait référence à aucune notion de régularité ou de périodicité et peut même s'appliquer à des événements qui ne se sont pas produits et qui ne se produiront peut-être jamais à l'avenir
<b>PLU</b>	Plan local d'urbanisme
<b>POS</b>	Plan d'occupation des sols
<b>PPR</b>	Plan de prévention des risques naturels prévisibles. Les PER et les PSS approuvés avant le 2 février 1995 valent PPR
<b>Ressuyage</b>	Faciliter l'évacuation des eaux amenées par la crue depuis les zones inondées vers les exutoires naturels (mer, étangs), afin de permettre un retour à la normale de tous ces secteurs.
<b>Ruissellement</b>	Circulation d'eau à la surface du sol, qui prend un aspect diffus sur des terrains ayant une topographie homogène et qui se concentre lorsqu'elle rencontre des dépressions topographiques
<b>Vulnérabilité</b>	Propension d'une personne, d'un bien, d'une activité, d'un territoire à subir des dommages suite à une catastrophe naturelle d'intensité donnée. Ainsi, par exemple, la vulnérabilité d'un territoire peut être regardée comme la somme des vulnérabilités individuelles de ces composants (population, habitat, activités, infrastructures, etc..) à laquelle on ajoute certaines appréciations propres à ce territoire (essentiellement la morphologie urbaine : un quartier composé de petites ruelles étroites est plus « vulnérable » qu'un autre où les accès sont facilités par des voies larges). Mais elle n'est jamais une quantification mathématique, plutôt une appréciation à dire d'expert.

## **Bibliographie**

- \_ Etude hydrogéomorphologique du bassin aval de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu – CAREX Environnement, Mars 2004
  
- \_ RN 7 déviation d'Orange, étude hydraulique concernant les rivières Aygues, Meyne et Mayre de Raphaelis – SIEE, 2003
  
- \_ La Meyne - étude hydraulique complémentaire au schéma directeur d'aménagement ; zones inondables des communes d'Orange, Camaret et Caderousse (84) – GEO+, avril 1999 et extraits du complément réalisés en 2003 suite à la crue de septembre 2002.
  
- \_ Etude hydraulique – aménagement de la rivière Aygues – SOGREAH, octobre 2001
  
- \_ Etude hydraulique de l'Aygues - SOGREAH/SIEE, 1996-1997
  
- \_ Etude hydraulique du franchissement de l'Aygues et de sa plaine inondable – Hydratec, mai 1995
  
- \_ Aléa inondation de la crue historique du Rieu Foyro à Piolenc – SOGREAH, avril 2004
  
- \_ Béal et Ruade – Etude hydraulique d'inondabilité propositions d'aménagements - Géo+, février 2001

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

**ANNEXE 1 : LES RÉUNIONS COMMUNALES D'ASSOCIATION**

BUISSON	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	17-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	08-avr-04	Tableau d'écoute des maires
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa
	24-août-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	20-juin-05	Présentation des cartes d'aléa
	18-janv-06	Réunion de concertation projet cartes Enjeux + Zonage réglementaire + règlement associé
	08-janv-07	Réunion sur la présentation d'un dossier réglementaire pouvant être appliqué par anticipation dans l'attente de la mise à l'enquête publique.
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
	24-oct-09	Réunion sur la poursuite de l'élaboration du PPRi, retour d'expérience du PPRi par anticipation
CADEROUSSE	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	15-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	02-févr-04	Tableau d'écoute des maires
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa
	02-sept-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	24-févr-05	Réunion de travail
	08-juil-05	Présentation des cartes d'aléa
	02-févr-06	Réunion de concertation projet cartes Enjeux + Zonage réglementaire + règlement associé
	08-janv-07	Réunion sur la présentation d'un dossier réglementaire pouvant être appliqué par anticipation dans l'attente de la mise à l'enquête publique.
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
20-oct-08	Réunion sur la poursuite de l'élaboration du PPRi, retour d'expérience du PPRi par anticipation	
CAIRANNE	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	17-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	04-févr-04	Tableau d'écoute des maires
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa
	01-sept-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	05-juil-05	Présentation des cartes d'aléa
	20-janv-06	Réunion de concertation projet cartes Enjeux + Zonage réglementaire + règlement associé
	28-août-06	Réunion projet usine piquets métalliques
	08-janv-07	Réunion sur la présentation d'un dossier réglementaire pouvant être appliqué par anticipation dans l'attente de la mise à l'enquête publique.
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
17-oct-08	Réunion sur la poursuite de l'élaboration du PPRi, retour d'expérience du PPRi par anticipation	
CAMARET SUR AYGUES	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	15-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	19-janv-04	Tableau d'écoute des maires
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa
	06-sept-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	15-févr-05	Réunion de travail
	04-juil-05	Présentation des cartes d'aléa
	22-sept-05	Interaction entre projets communaux et PPRi
09-oct-05	Réunion sur le projet « la Magneraie »	

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

	13-janv-06	Réunion de concertation projet cartes Enjeux + Zonage réglementaire + règlement associé
	08-janv-07	Réunion sur la présentation d'un dossier réglementaire pouvant être appliqué par anticipation dans l'attente de la mise à l'enquête publique.
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
	16-oct-08	Réunion sur la poursuite de l'élaboration du PPRi, retour d'expérience du PPRi par anticipation
	02-oct-09	Réunion de coordination PPRi - PLU
LAGARDE PAREOL	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	17-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	25-févr-04	Tableau d'écoute des maires
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa
	25-août-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	21-juin-05	Présentation des cartes d'aléa
	30-janv-06	Réunion de concertation projet cartes Enjeux + Zonage réglementaire + règlement associé
	28-avr-06	Réunion de présentation de l'étude d'aléas complémentaire
	19-sept-06	Réunion de présentation des cartes d'aléa issues de l'étude complémentaire
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
	17-oct-08	Réunion sur la poursuite de l'élaboration du PPRi, retour d'expérience du PPRi par anticipation
MORNAS	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	15-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	02-févr-04	Tableau d'écoute des maires
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa
	26-août-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	24-févr-05	Réunion de travail
	23-juin-05	Présentation des cartes d'aléa
	24-janv-06	Réunion de concertation projet cartes Enjeux + Zonage réglementaire + règlement associé
	08-janv-07	Réunion sur la présentation d'un dossier réglementaire pouvant être appliqué par anticipation dans l'attente de la mise à l'enquête publique.
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
	20-oct-08	Réunion sur la poursuite de l'élaboration du PPRi, retour d'expérience du PPRi par anticipation
ORANGE	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	15-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	16-mars-04	Tableau d'écoute des maires
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa
	07-sept-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	02-sept-05	Présentation des cartes d'aléa
	03-févr-06	Réunion de concertation Enjeux – centre-ville urbain dense
	14-juin-06	Réunion sur la présentation de la carte d'enjeux – centre-ville urbain dense
	18-oct-06	Réunion sur la présentation de la carte d'enjeux, de zonage et du règlement associé.
	15-mai-07	Réunion sur le lissage des cartes de zonage réglementaire.
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
14-oct-08	Réunion sur la poursuite de l'élaboration du PPRi, retour d'expérience du PPRi par anticipation	
PIOLENC	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	27-nov-03	Cadre de la concertation
	15-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	25-mars-04	Présentation PPRi et mise en place dans le PLU
	29-juin-04	Mise en place du PLU par rapport à l'aléa
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

	31-août-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	24-févr-05	Réunion de travail
	06-juil-05	Présentation des cartes d'aléa
	19-janv-06	Réunion de concertation projet cartes Enjeux + Zonage réglementaire + règlement associé
	23-janv-06	Visite de terrain conjointe Commune – DDE
	05-oct-06	Réunion avec le DDE
	08-janv-07	Réunion sur la présentation d'un dossier réglementaire pouvant être appliqué par anticipation dans l'attente de la mise à l'enquête publique.
	01-août-07	Réunion sur la carte de zonage réglementaire.
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
13-oct-08	Réunion sur la poursuite de l'élaboration du PPRi, retour d'expérience du PPRi par anticipation	
RASTEAU	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	15-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	23-mars-04	Tableau d'écoute des maires
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa
	25-août-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	24-juin-05	Présentation des cartes d'aléa
	16-janv-06	Réunion de concertation projet cartes Enjeux + Zonage réglementaire + règlement associé
	08-janv-07	Réunion sur la présentation d'un dossier réglementaire pouvant être appliqué par anticipation dans l'attente de la mise à l'enquête publique.
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
21-oct-08	Réunion sur la poursuite de l'élaboration du PPRi, retour d'expérience du PPRi par anticipation	
SAINTE CECILE LES VIGNES	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	03-déc-03	Cadre de la concertation
	15-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	05-févr-04	Tableau d'écoute des maires
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa
	01-sept-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	05-juil-05	Présentation des cartes d'aléa
	05-oct-05	Présentation complémentaire des cartes d'aléa
	19-janv-06	Réunion de concertation projet cartes Enjeux + Zonage réglementaire + règlement associé
	28-avr-06	Réunion de présentation de l'étude d'aléas complémentaire
	19-sept-06	Réunion de présentation des cartes d'aléa issues de l'étude complémentaire
	08-janv-07	Réunion sur la présentation d'un dossier réglementaire pouvant être appliqué par anticipation dans l'attente de la mise à l'enquête publique.
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
21-oct-08	Réunion sur la poursuite de l'élaboration du PPRi, retour d'expérience du PPRi par anticipation	
SAINT ROMAN DE MALEGARDE	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	15-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	14-mai-04	Tableau d'écoute des maires
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa
	30-sept-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	06-avr-05	Présentation complémentaire démarche aléa
	06-juil-05	Présentation des cartes d'aléa
	12-nov-05	Schéma directeur d'assainissement – STEP
	17-janv-06	Réunion de concertation projet cartes Enjeux + Zonage réglementaire + règlement associé
	23-janv-06	Visite de terrain conjointe Commune – DDE
17-mai-06	Analyse des cartes d'aléa	

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

	08-janv-07	Réunion sur la présentation d'un dossier réglementaire pouvant être appliqué par anticipation dans l'attente de la mise à l'enquête publique.
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
	24-oct-09	Réunion sur la poursuite de l'élaboration du PPRi, retour d'expérience du PPRi par anticipation
SERIGNAN DU COMTAT	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	15-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	04-févr-04	Tableau d'écoute des maires
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa
	26-août-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	30-nov-05	Présentation des cartes d'aléa
	30-janv-06	Réunion de concertation projet cartes Enjeux + Zonage réglementaire + règlement associé
	28-avr-06	Réunion de présentation de l'étude d'aléas complémentaire
	19-sept-06	Réunion de présentation des cartes d'aléa issues de l'étude complémentaire
	08-janv-07	Réunion sur la présentation d'un dossier réglementaire pouvant être appliqué par anticipation dans l'attente de la mise à l'enquête publique.
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
	21-oct-08	Réunion sur la poursuite de l'élaboration du PPRi, retour d'expérience du PPRi par anticipation
TRAVAILLAN	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	15-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	08-avr-04	Tableau d'écoute des maires
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa
	25-août-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	20-juin-05	Présentation des cartes d'aléa
	26-janv-06	Réunion de concertation projet cartes Enjeux + Zonage réglementaire + règlement associé
	08-janv-07	Réunion sur la présentation d'un dossier réglementaire pouvant être appliqué par anticipation dans l'attente de la mise à l'enquête publique.
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
		22-oct-08
UCHAUX	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	15-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	25-févr-04	Tableau d'écoute des maires
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa
	02-sept-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	21-juin-05	Réunion de concertation projet cartes Enjeux + Zonage réglementaire + règlement associé
	25-janv-06	Réunion de concertation projet cartes
	08-janv-07	Réunion sur la présentation d'un dossier réglementaire pouvant être appliqué par anticipation dans l'attente de la mise à l'enquête publique.
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
		16-oct-08
VILLEDIEU	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	15-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	07-avr-04	Tableau d'écoute des maires
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa
	24-août-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	20-juin-05	Présentation des cartes d'aléa
	18-janv-06	Réunion de concertation projet cartes Enjeux + Zonage réglementaire + règlement associé

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

	08-janv-07	Réunion sur la présentation d'un dossier réglementaire pouvant être appliqué par anticipation dans l'attente de la mise à l'enquête publique.
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
	15-oct-08	Réunion sur la poursuite de l'élaboration du PPRi, retour d'expérience du PPRi par anticipation
VISAN	11-juin-03	Présentation de la démarche PPRi de l'Aygues
	15-déc-03	Présentation de la démarche hydrogéomorphologique
	27-févr-04	Tableau d'écoute des maires
	08-juil-04	Présentation de la démarche aléa
	24-août-04	Rencontre Commune – Bureau d'étude SIEE
	24-juin-05	Présentation des cartes d'aléa
	17-janv-06	Réunion de concertation projet cartes Enjeux + Zonage réglementaire + règlement associé
	16-juil-07	PPRi PAR ANTICIPATION
	15-oct-08	Réunion sur la poursuite de l'élaboration du PPRi, retour d'expérience du PPRi par anticipation

## ANNEXE II. LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE ET CLIMATIQUE

L'Aygues parcourt 100 km avant de se jeter dans le Rhône à l'altitude 30.5 m.

Le bassin versant connaît un climat subméditerranéen, alternant des étés secs avec des intersaisons caractérisées par des précipitations violentes.

Ces caractéristiques climatiques se traduisent en termes d'hydrologie par l'alternance d'étiages sévères et de crues violentes. Le régime de l'Aygues peut être défini comme pluvio-nival méditerranéen. Il est caractérisé par deux maxima, en automne et au printemps, avec des minima d'été très accusés. Les crues de printemps semblent rarement débordantes et les crues exceptionnelles ont généralement lieu en automne. Septembre apparaît comme le mois le plus propice dans la chronologie des crues historiques, avec octobre et novembre.

### **Hydrographie de la rivière Aygues :**

Les informations historiques que l'on retrouve dans les études existantes sont de deux natures : d'une part on recense des cartographies de champs d'inondation et de repères de crue, et d'autre part on obtient des informations sur les crues historiques, à savoir leur date et leur débit estimé.

En ce qui concerne les données cartographiques, il y a tout d'abord l'étude CERIC de 1976 sur la crue de 1951, qui donne quelques repères sur cette crue et des limites du champ d'inondation localisé sur le secteur d'Orange. Il y a aussi l'étude de la Direction départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF84) sur la crue de 1992 qui donne les limites de cette crue entre le Rhône et Saint Maurice sur Eygues (modélisation pluie-débit, SOGREAH ingénierie – SIEE, 1996).

En ce qui concerne les débits de crues historiques, l'étude SOGREAH de 1993 sur la déviation de la RN7 à Orange donne une estimation de la crue de 1992, à partir d'une modélisation hydraulique. Le débit de la crue de 1992 est estimée à 850 m<sup>3</sup>/s dans cette étude. L'étude TGV réalisée par ANTEA en 1994 donne une estimation du débit pour plusieurs crues historiques. Enfin l'étude TGV de HYDRATEC en 1995 donne également une estimation du débit pour plusieurs crues historiques.

Plusieurs études fournissent des estimations de débits caractéristiques de crue sur l'Aygues (essentiellement crue d'occurrence décennale « Q<sub>10</sub> » et centennale « Q<sub>100</sub> ») à Nyons et à Orange, c'est-à-dire sur le secteur du PPR de l'Aygues. Ces débits varient un peu en fonction de la date des études, mais les études les plus récentes sont cohérentes.

Toutes ces études tendent à estimer des débits de crue peu différents entre Nyons et Orange compte tenu du fait qu'il y a peu d'amortissement des crues sur ce secteur et que l'Aygues ne reçoit plus d'affluents notables en aval de Nyons.

Les premières estimations de débits caractéristiques de crue à Orange sont données dans l'étude CERIC de 1976 sur la crue de 1951. On notera que cette étude sous-estime surtout le débit de la crue centennale Q<sub>100</sub> à Orange.

L'étude SOGREAH de 1993 sur la déviation de la RN7 à Orange revoit l'estimation du débit de crue centennale à Orange à la hausse, suite à la crue de 1992 estimée centennale, soit un débit de 850 m<sup>3</sup>/s.

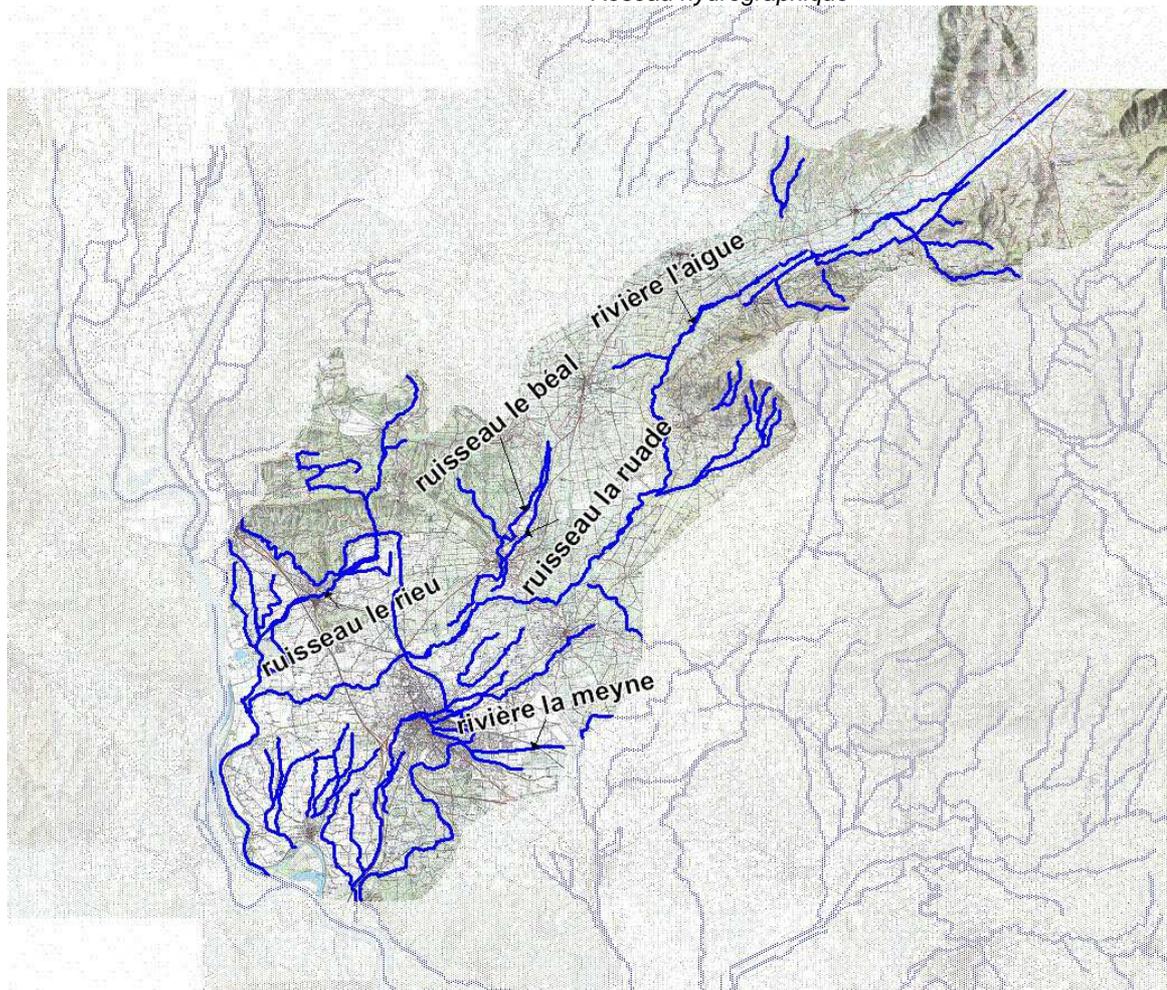
L'étude ANTEA de 1994 sur le TGV Méditerranée ré-estime à nouveau le débit de la crue centennale qui est pris égal à 940 m<sup>3</sup>/s à Orange.

L'étude HYDRATEC de 1995 sur le TGV Méditerranée reprend le débit centennial estimé par ANTEA.

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

L'étude hydraulique SOGREAH-SIEE de 1997 précise les débits caractéristiques de crue à Nyons et à Orange et retient le débit  $Q_{100} = 950 \text{ m}^3/\text{s}$  à Orange et  $Q_{100} = 900 \text{ m}^3/\text{s}$  à Nyons

Par la suite, ces estimations de débits sont cohérentes dans les différentes études, et sont reprises dans l'étude GEO+ de 2001 sur le contrat de rivière de l'Aygues : ces valeurs ont servi de référence pour l'élaboration du présent PPR (voir tableau ci-après).



**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

**AYGUES : tableau de synthèse des données disponibles.**

Crue 1868	Cette crue a surclassé à Nyons et en amont tous les événements connus : or cette crue n'est pas citée à Orange. Probablement la plus forte crue connue à NYONS (Rapport Déviation Orange juillet 98). Débit estimé à 1 050 m <sup>3</sup> /s (+ ou - 150 m <sup>3</sup> /s) à Nyons.
Crue 1886	L'inondation de 1907 est notablement plus étendue que celle de 1886 (Rapport Déviation Orange juillet 98).
Rapport des ponts et chaussées (fin du siècle dernier - antérieur à la crue de 1907)	Les rapports des Ponts et Chaussées EVALUENT la variation des débits de 10 à 2300 m <sup>3</sup> /s
Crue de 1907	Débit estimé entre 850 et 900 m <sup>3</sup> /s à Orange.
Crue de 1924	Très probablement supérieur à 350 m <sup>3</sup> /s à Orange.
Crue de 1935	Evaluée à 400 m <sup>3</sup> /s à Orange.
Crue de 1941	Débit estimé entre 650 et 700 m <sup>3</sup> /s
Crue de 1951	Estimée à 650 m <sup>3</sup> /s à Orange.
Crue de 1971	Estimée à 350 m <sup>3</sup> /s à Orange.
Etude CERIC (1976)	Q100 = 685 m <sup>3</sup> /s
Crue de 1992	Estimée à 850 m <sup>3</sup> /s (SOGREAH) à Orange.
Crue de 1994	530 m <sup>3</sup> /s (évaluation CNR) à Orange.
Etude TGV méditerranée (1994)	Q100 = 940 m <sup>3</sup> /s (ANTEA - BRGM)
Etude Déviation d'Orange (de 93 à 96)	Q100 = 850 m <sup>3</sup> /s (SOGREAH)
Crue de 1995	Estimée à 420 m <sup>3</sup> /s à Orange.
Etude SOGREAH de 1997	Q100 = 950 m <sup>3</sup> /s (SOGREAH)
Etude Déviation d'orange (après 1996)	Q100 = 950 m <sup>3</sup> /s (SOGREAH - SIEE)
Contrat de rivière (2001)	Q100 = 950 m <sup>3</sup> /s (GEO+)
Etude hydraulique de la déviation de la RN7 (SIEE Mars 2003)	Q100 = 970 m <sup>3</sup> /s (SIEE)
<b>Etude hydraulique du présent PPRi</b>	<b>Q100 = 970 m<sup>3</sup>/s</b>

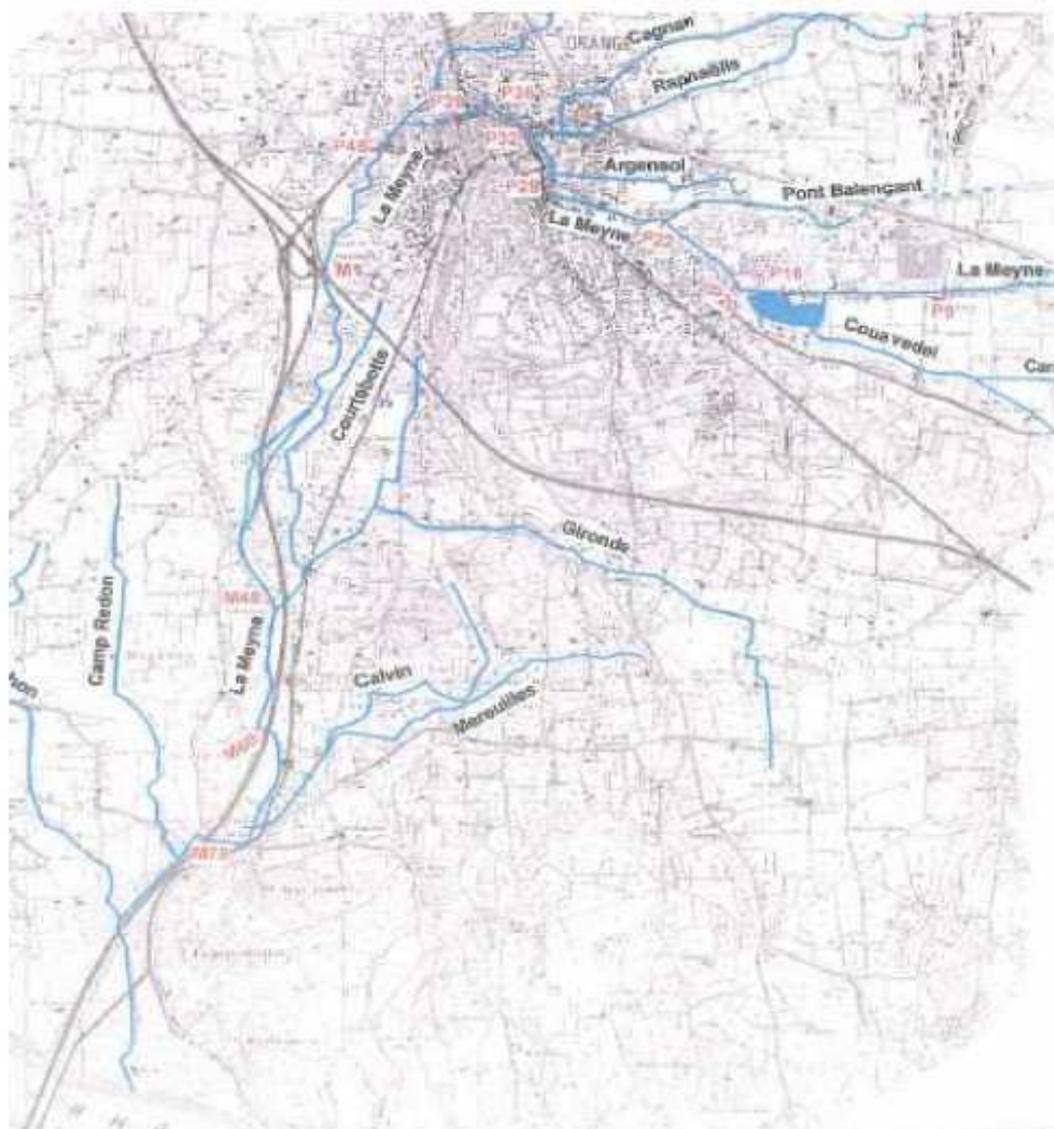
**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

***La Meyne***

Deux études hydrauliques ont été réalisées par Géo+ sur la Meyne : la première en 1998 et la deuxième après la crue de septembre 2002 qui s'est avérée être supérieure à la crue centennale.

Des estimations de débits caractéristiques de crue sont également données sur la Meyne, notamment dans l'étude d'inondabilité réalisée par GEO+ en 1999 sur la Meyne et l'étude de la ZAC de Brunette réalisée en 1995 par SIEE.

Les débits de références sont présentés ci-après au droit des profils localisés sur l'extrait de plan ci-dessous :



**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation  
Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

*Débit centennial théorique*

Profil	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)	Remarque
P9	9,8	
P16	1,8	Bassin en eau
P20	11,7	
P22	22,4	
P29	27,8	
P32	34,4	
P36	34,4	
P39	34,5	
P45	47,4	
M1	45,8	Ruissellement vers Courtebotte
M48	32,6	Ruissellement vers Courtebotte
M60	36,6	
M78	55,4	

*Débit crue 2002*

Profil	Débits de pointe (m <sup>3</sup> /s)
P9	10,9
P16	2,9
P20	13
P22	29,8
P29	34,7
P32	40,9
P36	40,9
P39	41
P45	58,4
M1	46,7
M48	34,9
M60	41,4
M78	56,2

***Le Rieu Foyro***

La crue historique du 8 et 9 septembre 2002 a fait l'objet d'une étude hydraulique visant à définir l'aléa inondation relatif à cet événement (SOGREAH, avril 2004).

La crue survenue sur le bassin versant du Rieu Foyro les 8 et 9 septembre 2002 a été causée par un épisode pluvieux exceptionnel évalué à 250 mm sur les deux jours et 225 mm sur une seule journée.

Cette valeur est à rapprocher de celle correspondant à la pluie de fréquence centennale qui atteint dans ce secteur 205 à 220 mm.

Les outils de calculs, mis en œuvre au cours de l'étude citée, ont permis d'apprécier les débits de crue du Rieu Foyro en différents points du bassin versant. Ainsi, on retiendra qu'en entrée de Piolenc la crue historique a atteint entre 80 et 90 m<sup>3</sup>/s alors que le débit de la crue de fréquence centennale est estimé à près de 70 m<sup>3</sup>/s.

$$Q_{2002} = 80 \text{ à } 90 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{100} = 70 \text{ m}^3/\text{s}$$

**Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation**  
**Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse**

***Le Béal et la Ruade***

Les débits de référence sont issus de l'étude hydraulique du Béal et de la Ruade (Géo+, février 2001). Ils sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

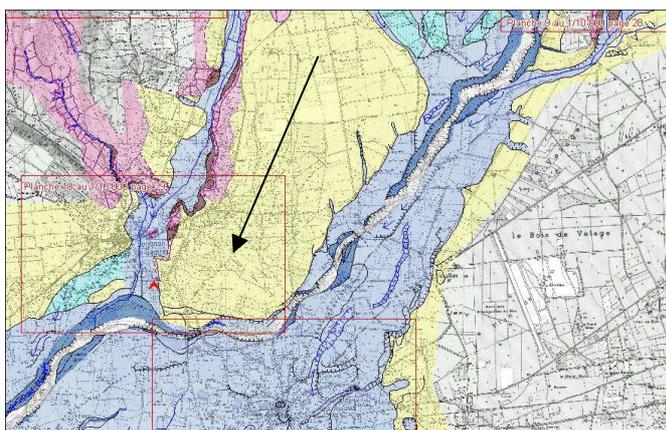
Période de retour		Débit de pointe décennal (m <sup>3</sup> /s)	Débit de pointe centennal (m <sup>3</sup> /s)
1 + 2	Béal à Moulin St Martin	13	40
8	Béal à St-Marcel	21	49
10	Béal, entrée de Serignan	24	53
12	Béal à l'exutoire	25,5	54,5
Milieu 7	Ruade amont St-Marcel	3,6	12,3
7	Ruade, entrée de Serignan	5,6	14,3
12	Ruade à l'exutoire	7,7	19,2
9	Pied Redon (seul)	7	21

## ANNEXE III. LES PRINCIPAUX TYPES DE MODÉLISATIONS HYDRAULIQUES

### Modélisations hydrauliques pour la qualification de l'aléa

#### Modélisation unidimensionnelle (ou filaire ou 1D)

Correspondant aux secteurs où l'écoulement suit un axe préférentiel.



**ETAPE 1 :**  
Implantation de Profils en Travers (PT) le long du couloir d'écoulement

**ETAPE 2 :**  
Le modèle hydraulique avec les hypothèses de

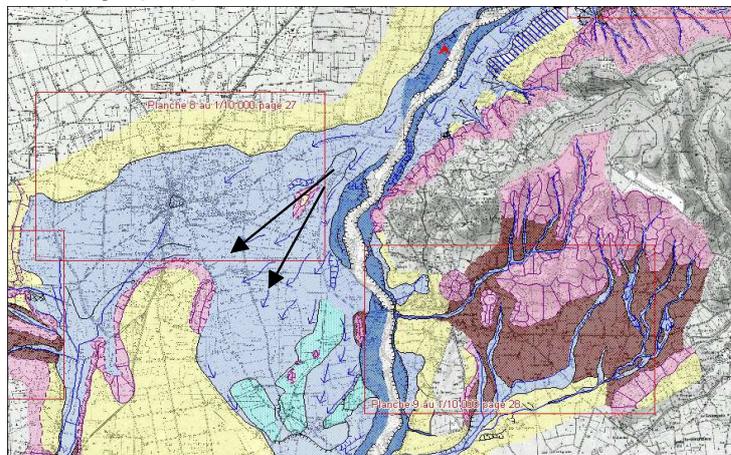
**ETAPE 3 :**  
A l'issue de l'ensemble de

The figure illustrates the three stages of hydraulic modeling. Stage 1 shows a topographic map with red lines indicating the installation of cross-section profiles (PT) along the flow corridor. Stage 2 shows a screenshot of a hydraulic model software interface, displaying a graph of Elevation (m) versus Station (m) for a cross-section. The graph shows a sharp dip in elevation at the riverbed, with a maximum water surface elevation (WS Max WS) of approximately 28.5m and a ground elevation of approximately 18.5m. Stage 3 shows a topographic map with colored overlays representing the final hydraulic model results, including areas of inundation and flow characteristics.

## Plan de Prévention des Risques naturels d'inondation Bassin versant de l'Aygues, de la Meyne et du Rieu en Vaucluse

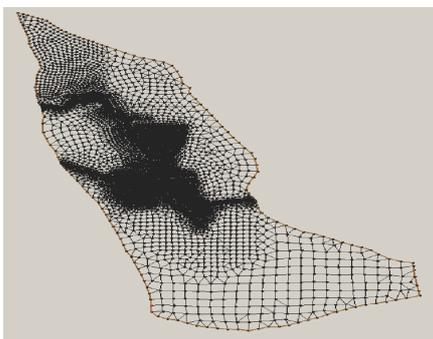
### Modélisation bidimensionnelle (ou 2D)

Correspondant aux secteurs d'écoulement où la direction de l'écoulement est soumise aux fluctuations topographiques du terrain naturel.



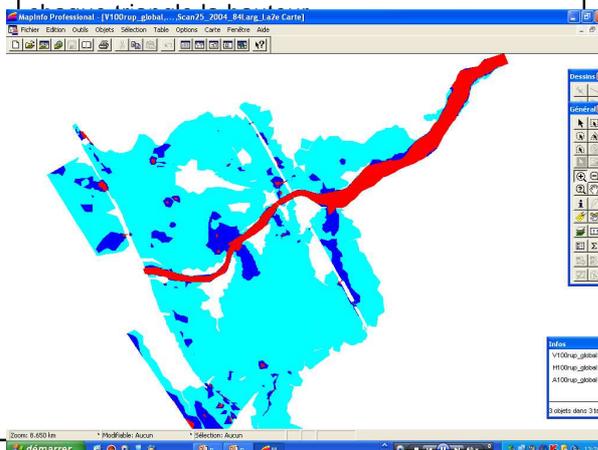
#### ETAPE 1 :

Réalisation d'un levé topographique précis, pour permettre la réalisation d'un maillage 3D.



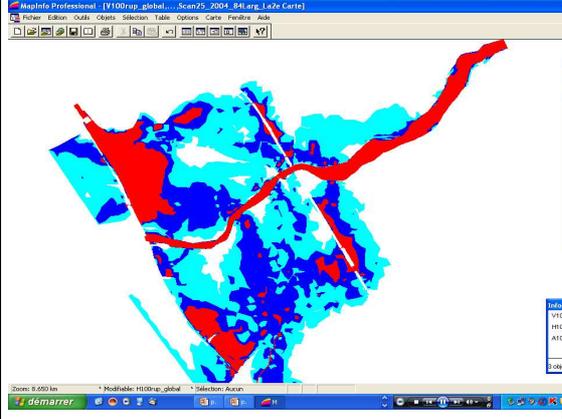
#### ETAPE 2 :

Le modèle hydraulique 2D avec les hypothèses de bases (débit de référence, ...) définit pour



#### ETAPE 3 :

Le modèle hydraulique 2D avec les hypothèses de bases (débit de référence, ...) définit pour



#### ETAPE 4 :

En compilant les deux cartes ci-dessus, on obtient la carte d'aléa (croisement hauteur – vitesse).

