



Liberté . Egalité . Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE L'AUDE

Élaboration des plans de prévention des risques inondation (P.P.R.I.)

Bassin du Lauquet

NOTE DE PRÉSENTATION



Direction Départementale de
l'Équipement de l'Aude

Service Eau Environnement



Décembre 2004



Table des matières

1 - LES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES INONDATION	3
1.1 - POLITIQUE DE L'ETAT EN MATIÈRE DE GESTION DES ZONES INONDABLES	3
1.1.1 - Les grands principes	3
1.1.2 - La prise en compte de l'événement de 1999 sur l'Aude.....	4
1.2 - LES EFFETS DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES	6
1.3 - LES TEXTES DE RÉFÉRENCES	6
1.4 - LE CADRE JURIDIQUE.....	6
2- LE SECTEUR GÉOGRAPHIQUE ET LE CONTEXTE HYDROLOGIQUE.....	7
2.1- L'ÉVÉNEMENT DES 12,13 ET 14 NOVEMBRE 1999	7
2.2- LE BASSIN VERSANT DU LAUQUET.....	9
2.3- LES LIMITES GÉOGRAPHIQUES DES BASSINS CONCERNÉS PAR LA MISE EN PLACE DES PPRi SUR LE DÉPARTEMENT DE L'AUDE	10
2.4 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU BASSIN VERSANT DU LAUQUET.....	10
3- LES ÉVÉNEMENTS HISTORIQUES À L'ÉCHELLE DU BASSIN	10
3.1 - L'ÉVÉNEMENT DE 1999 SUR L'AUDE.....	10
3.2- LES CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉVÉNEMENT DE 1999 SUR LE BASSIN DU LAUQUET.....	11
3.3 - HYDROLOGIE DU BASSIN DU LAUQUET ET DE SES CRUES HISTORIQUES	11
3.4 - DÉTERMINATION DE LA CRUE DE RÉFÉRENCE	11
3.5 - CHOIX DES CRUES DE RÉFÉRENCE SUR LES COMMUNES	13
3.5.1 - Sur la commune de Couffoulens.....	13
3.5.2 - Sur la commune de Leuc	13
3.5.3 - Sur la commune de Verzeille.....	13
3.5.4 - Sur la commune de Saint-Hilaire	13
3.5.5 - Sur la commune de Ladern-sur-Lauquet.....	13
3.5.6 - Sur la commune de Greffeil.....	13
3.5.7 - Sur la commune de Clermont-sur-Lauquet.....	13
3.5.8 - Sur la commune de Caunette-sur-Lauquet.....	13
3.5.9 - Commune de Bouisse	13
4- LA MÉTHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE.....	14
4.1- CRUE DE RÉFÉRENCE.....	14
4.1.1- Débit de crue.....	14
4.1.2- Calcul des cotes d'inondation.....	14

4.2- CARACTÉRISATION DE L'ALÉA	14
4.3- CARACTÉRISATION DES ENJEUX	15
4.4 - CARACTÉRISATION DU ZONAGE	15
5 - CONTENU DES ATLAS CARTOGRAPHIQUE.....	19
5.1- CARTOGRAPHIE DES CARACTÉRISTIQUES HYDROGÉOMORPHOLOGIQUES.....	19
5.2- CARTOGRAPHIE DES PHÉNOMÈNES NATURELS.....	19
5.3- CARTOGRAPHIE DES ALÉAS.....	19
5.4- CARTOGRAPHIE DES ENJEUX	19
5.5- CARTOGRAPHIE DU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE	19
6-ORIENTATIONS ET JUSTIFICATION DES DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES DU PPR	20

1 - Les plans de prévention des risques inondation

1.1 - Politique de l'Etat en matière de gestion des zones inondables

1.1.1 - Les grands principes

En janvier 1994, le gouvernement a rendu public un programme d'actions destinées à renforcer la prévention contre les risques naturels. Parmi ceux-ci figurait le risque lié aux inondations devenu une priorité au regard, notamment, de la gravité des récentes catastrophes comme Nîmes en 1988 puis Vaison-la-Romaine en 1992, catastrophes qui, rappelons le, ont fait de nombreuses victimes.

Ainsi, trois objectifs ont été fixés par l'Etat en matière de gestion des zones inondables :

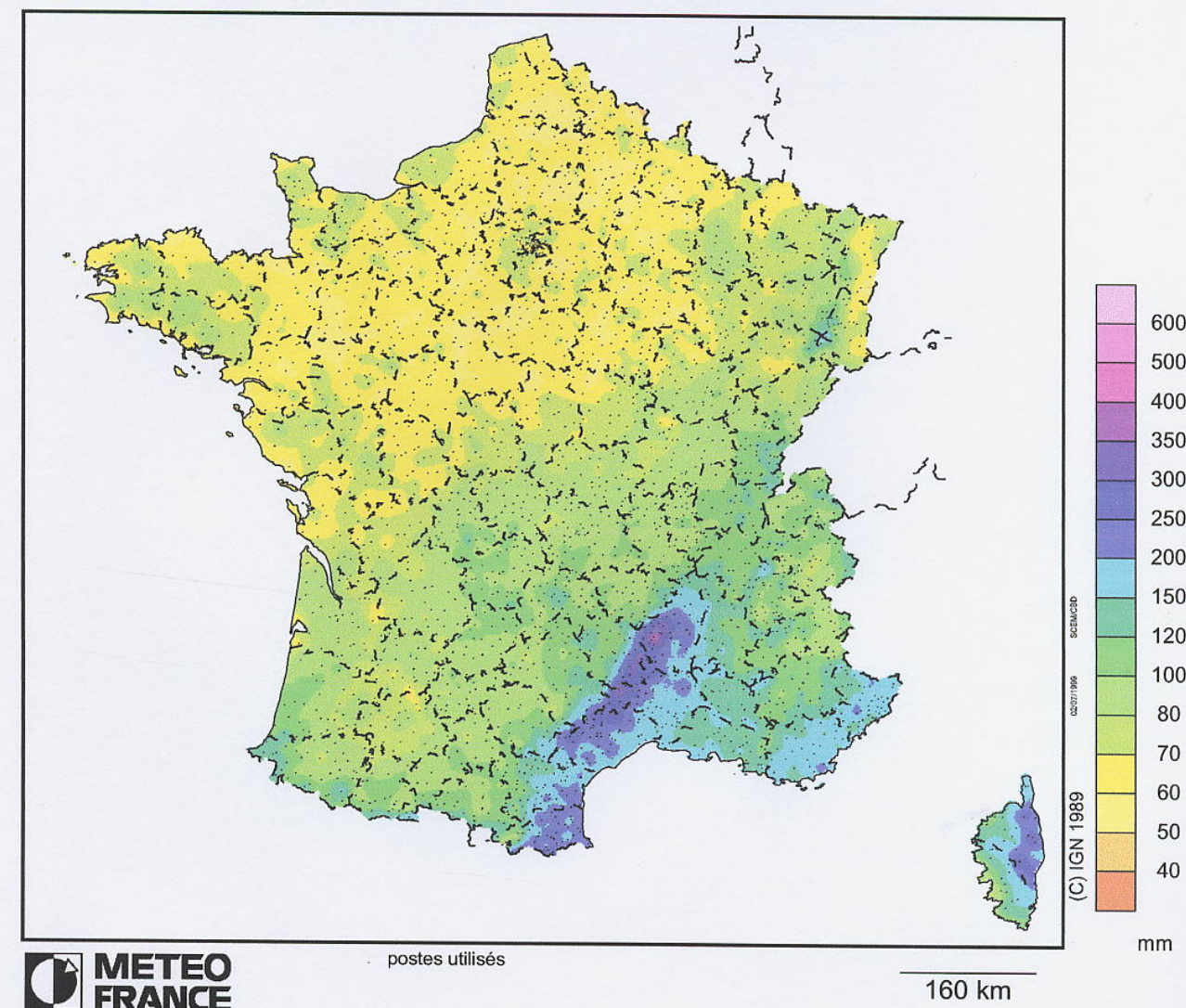
- **Interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses** où quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne peut être garantie intégralement et les limiter dans les autres zones inondables.
- **Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues** pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval.
- **Sauvegarder l'équilibre des milieux naturels** dépendant des petites crues et de la qualité des paysages souvent remarquables du fait de la proximité de l'eau et du caractère encore naturel des vallées concernées.

Par ailleurs, à la lumière des deux événements susvisés, l'analyse des statistiques a mis en exergue la **sensibilité du pourtour méditerranéen vis à vis du risque inondation, comme en témoigne à droite la carte de l'occurrence pluviométrique journalière centennale sur le territoire nationale.**

Parmi les départements concernés, les Alpes maritimes (06), l'Aude (11), le Gard (30), l'Hérault (34), la Lozère (48) et les Pyrénées Orientales (66) sont de loin les plus concernés par ce risque ; selon les données statistiques de Météo-France, 119 événements de plus de 190 mm en 24 heures y ont été recensés entre 1958 et 1994.

C'est d'ailleurs ce constat qui a amené le ministère de l'environnement à commander courant 1994 la réalisation d'un recensement des communes les plus exposées sur 24 départements dont l'Aude. A l'époque 162 communes étaient recensées comme étant concernées par ce risque majeur.

Précipitations en 1 jour, de durée de retour ponctuelle 100 ans



Sur le département, cette politique a donné lieu d'une part à la publication du Dossier Départemental des Risques Majeurs (D.D.R.M) en décembre 1994 et d'autre part à la mise en place d'une « doctrine risque inondation » en matière d'occupation des sols, doctrine qui a fait l'objet d'une lettre circulaire en date du 8 novembre 1995 à tous les maires.

Parallèlement, afin de traduire cette politique au plan réglementaire, la mise en place de plans de prévention des risques (P.P.R) a été instituée par la loi n°95-101 du 2 février 1995 (titre II) dite « loi Barnier » relative au renforcement de la protection de l'environnement et modifiant la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs. **Cette loi a été depuis codifiée (Code de l'Environnement, articles L.562-1 et suivants)**, le contenu ainsi que la procédure d'élaboration de ces documents ont été fixés par le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995.

Depuis, alors que plusieurs P.P.R avaient été prescrits dès le début de l'année 1996, des événements sont régulièrement venus nous rappeler combien la prise en compte du risque

en général et du risque inondation en particulier doit être omniprésente dans l'aménagement du territoire : ce fut Saint Hippolyte du Fort (30) fin 1995, Puisserguier (34) en janvier 1996, les Basses Plaines de l'Aude en décembre 1996, Alès (30) l'été 1998, Nice (06) le 30 septembre 1998, bien sûr **l'événement des 12 et 13 novembre 1999 sur l'Aude**, mais aussi les Pyrénées Orientales, l'Hérault et le Tarn, Marseille (13) à l'automne 2000, Montpellier (34) en octobre 2001 et encore **très récemment le Gard, les 8 et 9 septembre 2002**.

A la lumière de ces événements (et de ceux des pays voisins), **la politique de l'Etat s'est précisée et affermie** depuis la lettre circulaire de novembre 1995 à tous les maires :

- circulaire ministérielle du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zone inondable,
- approbation le 20 décembre 1996 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de Eaux Rhône-Méditerranée-Corse (SDAGE RMC) qui rappelle, traduit et adapte les politiques de l'Etat à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée-Corse,
- édition fin 1997 d'un guide pour l'élaboration des Plans de Prévention des Risques (P.P.R),
- guide P.P.R « risques d'inondation – guide méthodologique » édité fin 1999 chez la Documentation Française,
- guide P.P.R « risques d'inondation – mesures de prévention » édité en avril 2002 chez la Documentation Française.

Par ailleurs, la jurisprudence invite également de plus en plus à une meilleure prise en compte du risque tant dans l'application du droit des sols (article R. 111-2 du code de l'urbanisme) que dans l'élaboration des documents d'urbanisme (article L. 121-10 du code de l'urbanisme). On notera à titre d'exemple un jugement du tribunal administratif de Nice (Réf. TA Nice, 25 sept. 1997, Préfet Alpes-Maritimes, n°97-1701 : Juris-Data n° 051026) qui considère un POS non compatible avec l'article L121-10 susvisé parce qu'il ne prend pas suffisamment en compte le risque d'inondation.

Ces évolutions et le contexte climatique propre au pourtour méditerranéen ont amené notre département à devoir actualiser sa politique en établissant une nouvelle doctrine dite « doctrine 98 » diffusée à tous les maires par lettre circulaire du 12 novembre 1998 modifiée le 19 février 1999.

Cette « doctrine 98 » a fait l'objet de quelques adaptations mineures suite à l'événement exceptionnel des 12 et 13 novembre 1999 pour aboutir à la doctrine dite « **doctrine 2000** » portée à la connaissance de tous les maires par lettre circulaire du 10 janvier 2000, qui a servi de base à l'établissement du présent PPRi et dont les principes de base sont les suivants :

- ◆ **La crue de référence qui sert de base à la détermination de la zone inondable** est constituée par l'enveloppe des plus fortes crues connues ou reconstituées, de la crue de

fréquence centennale calculée et (ou) modélisée si une étude existe et du lit majeur déterminé par analyse hydrogéomorphologique.

- ◆ **La zone d'aléa fort** est essentiellement fonction de la hauteur d'eau atteinte par la crue de référence. La hauteur de submersion de la crue de référence permettant de définir la frontière entre la zone « d'aléa fort » et la zone « d'aléa modéré » est de **1,00 m dans le cas d'une crue lente** (type crue de plaine) et de **0,50 m dans le cas d'une crue rapide** (type crue torrentielle).
- ◆ **Privilégier la notion de risque à la notion d'aléa hydraulique** afin de mieux préserver les vies humaines et les activités en tenant compte d'une part de la vulnérabilité des lieux (fonction des personnes et des activités) et d'autre part, du type de crue (crue lente ou crue rapide) qui constitue un facteur déterminant de l'aléa pour un secteur donné.
- ◆ **Arrêter toute extension de l'urbanisation dans le champ d'expansion des crues**, même en secteur d'aléa modéré.
- ◆ **D'une manière générale le champ d'expansion des crues est constitué par la zone inondée par la crue de référence dans les secteurs peu ou non urbanisés**, c'est à dire dans les secteurs correspondant notamment aux zones naturelles, aux terres agricoles, aux espaces verts, terrains de sports, etc

Certains secteurs type « dents creuses » au sein du périmètre urbain, voire en limite, peuvent toutefois ne pas constituer véritablement le champ d'expansion des crues dans la mesure où ils se situent en dehors du champ d'écoulement et où le volume d'eau stocké y est faible, ce dernier point excluant les zones d'aléa fort.

- ◆ **interdire toute construction nouvelle dans les zones où l'aléa est le plus fort** et ne pas augmenter la vulnérabilité tout en « laissant vivre » l'existant.
- ◆ **éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux densément urbanisés.**

Ce principe a pour objectif d'une part de préserver les champs d'expansion de crues (les digues et les remblais sont en effet de nature à diminuer la capacité de stockage des crues) et d'autre part de ne pas augmenter le risque hydraulique (la construction d'une digue destinée à protéger des lieux urbanisés diminuera le risque alors que la construction d'une digue en vue d'urbaniser un secteur l'augmentera).

On notera également ici que la doctrine dite « doctrine 2000 » n'est autre aujourd'hui que celle appliquée au plan régional dans la mesure où tous les départements de la région Languedoc-Roussillon sont soumis au même régime climatique dit régime méditerranéen.

Ce sont ces principes que le présent plan de prévention du risque inondation (P.P.R.i) a pour objet de traduire au plan réglementaire.

1.1.2 – La prise en compte de l'événement de 1999 sur l'Aude

Tout en confirmant le bien-fondé de ce choix, les crues des 12 et 13 novembre 1999 sont malheureusement venues aggraver la perception que l'on avait de ce risque sur le département en touchant plus de 220 communes et en faisant souvent des inondations qui en

ont résulté des événements historiques.

Ces nouvelles données ont conduit les services de l'Etat à actualiser le programme pluriannuel de cartographie réglementaire des risques naturels prévisibles du département en débloquant les fonds nécessaires à la réalisation des études correspondantes.

C'est ainsi que par arrêté préfectoral du **10 janvier 2000** pris en application de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 modifiée complétée par décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995, un plan de prévention des risques d'inondation (P.P.R.I) a été prescrit sur chacun des 8 bassins versants les plus touchés par l'événement des 12 et 13 novembre 1999 dont celui du Lauquet (voir carte ci-après).

Afin de prendre en considération le risque d'inondation global et d'éviter toute ambiguïté dans sa traduction réglementaire et urbanistique pour chaque commune, le parti a été adopté de ne pas se limiter à l'analyse des effets des crues sur les seuls cours d'eau qui ont généré des inondations en 1999 ou pour lesquels il existait des données historiques, mais bien de traiter l'ensemble du « chevelu hydrographique » sur l'ensemble du territoire de chaque commune.

Un tel choix engendre bien évidemment un travail de recherche, de terrain, d'analyse, de cartographie, etc... qui nécessite des délais d'études importants lesquels ne sont pas toujours compatibles avec les enjeux qui s'y attachent.

Or, dans le cas présent, considérant à la fois le caractère récurrent du phénomène inondation et la connaissance acquise au travers des laisses de crues qui ont pu être relevées au lendemain de l'événement (sur les cours d'eau principaux et parfois quelques-uns de leurs affluents), la prise en compte du risque connu dans l'occupation des sols nécessitait une réponse réglementaire urgente en terme de prévention urbanistique notamment et ce au-delà de l'application pure et simple de l'article R. 111.2 du code de l'urbanisme.

Il a été décidé de travailler à l'élaboration de ce P.P.R.I en passant par une étape intermédiaire (d'application par anticipation) comme le prévoit l'article 40-2 de la loi susvisée.

Un PPRi par anticipation a été réalisé sur le bassin versant du Lauquet et mis en application fin 2001. Il concernait seulement 5 communes parmi les 9 énumérées ci-dessus, à savoir, Couffoulens, Ladern-sur-Lauquet, Leuc, Saint-Hilaire et Verzeille.

La méthodologie aboutissant à la cartographie du risque était basée sur l'analyse critique des plus hautes eaux observées de la crue de 1999 et l'hydrogéomorphologie du Lauquet.

Le présent PPRi « définitif » intègre la cote des plus hautes eaux observées dans le cas où elles sont supérieures à celles d'une crue d'occurrence centennale, ainsi que le lit majeur déterminé par analyse hydrogéomorphologique.

Une réflexion a été menée par les trois bureaux d'étude en charge des PPRi, SOGREAH, STRATEGIS-SIEE, ISL, avec les services de la DDE de l'Aude afin de déterminer une méthodologie de calcul des débits d'occurrence 100 ans sur les bassins non instrumentés (ou insuffisamment renseignés).

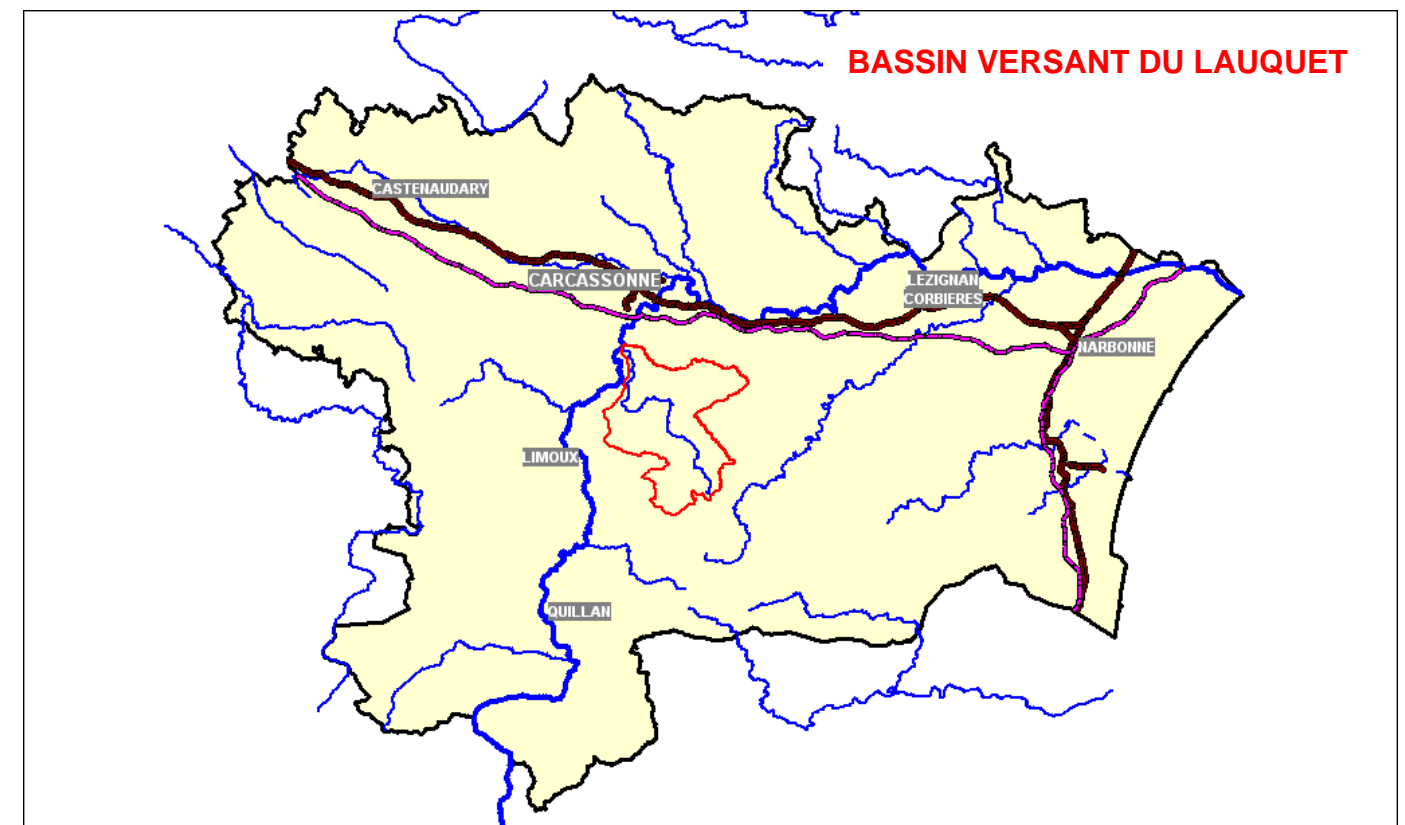
Pour le bassin du Lauquet, **les crues de 1891 et de 1999** représentent les crues historiques les plus marquantes. La crue de référence est constituée suivant les communes d'une des

crues représentant le plus fidèlement la zone inondable. Il s'agit des niveaux d'eau issues de la crue de 1891, de 1999, de la crue centennale modélisée complétés par le lit majeur déterminé par analyse hydrogéomorphologique.

Conformément à l'article 3 du décret du 5 octobre 1995 susvisé, le dossier du PPRi est organisé autour des trois volets suivants :

1. **Note de présentation,**
2. **Documents graphiques (ensemble d'atlas, y compris zonage réglementaire),**
3. **Règlement.**

Ce présent volume constitue la note de présentation.



1.2 - Les effets du Plan de Prévention des Risques

Le mécanisme d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles prévu par la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 a été suivi de la loi instituant les PPRi, en 1995 par la loi dite « Barnier » ; il repose sur un principe de solidarité nationale : les contrats d'assurance garantissent les assurés contre les effets des catastrophes naturelles, cette garantie étant couverte par une cotisation additionnelle à l'ensemble des contrats d'assurance dommages et à leurs extensions couvrant les pertes d'exploitation.

En contre partie et pour la mise en oeuvre de ces garanties, les assurés exposés à un risque ont à respecter certaines règles de prévention fixées par le P.P.R, leur non respect pouvant entraîner une suspension de la garantie dommages ou une atténuation de ses effets (augmentation de la franchise).

Par ailleurs, le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un P.P.R ou de ne pas respecter les prescriptions peut être puni en application des articles L.460-1 et L.480-1 à L.480-12 du code de l'urbanisme sous réserve que la constatation soit faite par un agent commissionné à cet effet.

1.3 - Les textes de références

Les principales directives édictées précédemment découlent des principaux textes listés ci-après :

- Code de l'Environnement, articles L.562-1 et suivants ;
- Loi sur l'eau n°92-03 du 3 janvier 1992 modifié sur l'eau (article 16), article L.562-8 du Code de l'Environnement, visant à préserver les caractéristiques des champs d'expansions d'inondations.
- Décret n°95-1089 du 5 octobre 1995, relatif au PPRi ;
- La circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 (JO 10/04/1994) définit les objectifs arrêtés par le gouvernement en matière de gestion de zones inondables. La circulaire du 24 avril 1996 précise les dispositions applicables au bâti et aux ouvrages existants en zones inondables ;
- La circulaire interministérielle du 30 avril 2002 relative à la politique de l'Etat en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines.

1.4 - Le cadre juridique

La procédure de plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles est instaurée par le Code de l'Environnement, articles L.562-1 et suivants.

Le P.P.R est prescrit par le préfet puis établi en concertation avec la (les) commune(s) intéressée(s) par le service de l'Etat désigné à cet effet. In fine il est approuvé par arrêté préfectoral après enquête publique et avis de différentes instances dont notamment celui du conseil municipal de chacune des communes concernées.

Le PPR approuvé vaut servitude d'utilité publique et, à ce titre, il doit être annexé au plan local d'urbanisme (PLU - ex POS - quand il existe) par la commune dans les trois mois suivant mise en demeure du préfet (en général prévu par l'arrêté d'approbation) faute de quoi ce dernier a l'obligation d'y procéder d'office.

Ces servitudes s'imposent à toute personne publique et s'appliquent à toutes opérations d'aménagement ou de construction.

C'est ainsi que par différence avec les documents d'urbanisme, le P.P.R impose des prescriptions à des ouvrages ou des aménagement qui peuvent ne pas être soumis à autorisation (déclaration, permis de construire, permis de lotir, etc...) au titre du code de l'urbanisme.

Le PPR inondation délimite les zones exposées aux risques d'inondation. Il remplace le cas échéant les documents antérieurs destinés à prendre en compte les différents risques dans l'aménagement (PSS, PER, R.111-3).

Le P.P.R.i. devient la seule procédure spécifique aux risques.

Le P.P.R.i. est susceptible d'être révisé, notamment si le risque devait être sensiblement modifié suite à des travaux d'infrastructures ou des protections conséquentes, ou si un événement plus important que l'événement dit « de référence » venait à se produire.

Il faut noter qu'en cas de recouvrement géographique du zonage du PPRi applicable au bassin du Lauquet par un autre document de prévention des risques (PPRi, PSS, PER et R. 111-3) qui cartographie un aléa de même nature mais ayant pour origine un autre bassin, il conviendra de considérer la complémentarité de l'information et non pas leur antagonisme. C'est le cas des zones de confluences ou plusieurs aléas inondation sont identifiés en fonction de plusieurs cours d'eau.

C'est le cas, sur la commune de **Couffoulens**, au niveau de la confluence de la rivière le Lauquet avec le fleuve Aude. **La zone du PPRi du bassin du Lauquet abroge en partie la zone du PSS du fleuve Aude (approuvé par décret le 2 décembre 1949), au niveau de la 3ème feuille (ancienne 2ème feuille) de la section B, dite du village sur le secteur de « Las Timbergos ». Sur ce secteur seulement, le PPRi du bassin du Lauquet se substitue au PSS du fleuve Aude.**

2- Le secteur géographique et le contexte hydrologique

2.1- L'événement des 12,13 et 14 novembre 1999

Dans la nuit du vendredi 12 au samedi 13 novembre 1999, un épisode pluvieux de grande ampleur touche les départements du Sud-Ouest et provoque une crue générale des bassins versants du département de l'Aude.

Le contexte météorologique, d'une manière générale est assez classique et conforme à celui observable à l'échelle de l'arc méditerranéen lors des épisodes de pluies diluviennes.

Si la possibilité d'observer un épisode de pluie très important en un point donné du territoire est relativement faible (lorsqu'on atteint des cumuls supérieurs à 300 mm en un jour) cette probabilité augmente si l'on considère une surface plus étendue comme un département, une région ou l'arc méditerranéen (Espagne France Italie).

Les études sur les forts cumuls pluviométriques menées régionalement apportent des éléments de comparaison.

A titre d'exemple, sur le Languedoc – Roussillon de 1958 à 1994, on a dénombré 119 événements supérieurs à 190 mm en 24h.

C'est sur le département de l'Aude que le nombre d'observations était le plus faible : 18 cas contre 38 dans l'Hérault ou 45 dans le Gard.

On s'aperçoit que l'épisode de 1999 fait évoluer la statistique dans le sens d'une plus grande homogénéité de la répartition spatiale des pluies exceptionnelles sur la frange littorale méditerranéenne.

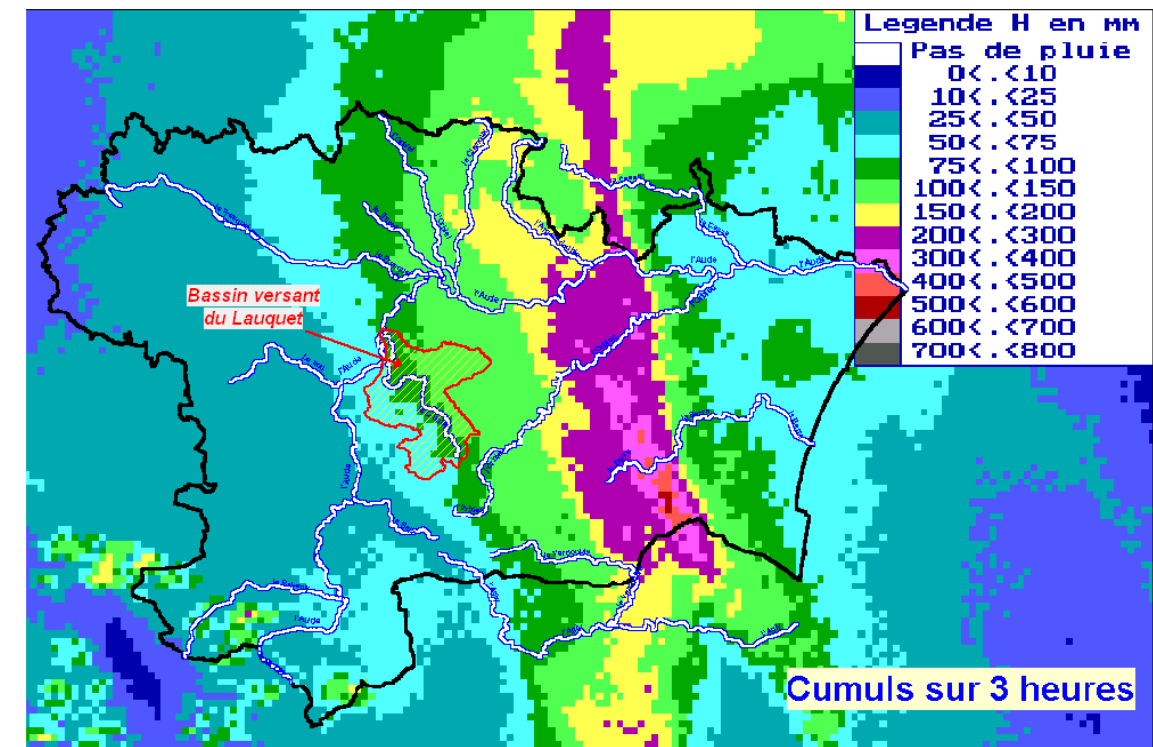
Les cumuls de pluies mesurées en novembre 1999 sont remarquables par les valeurs relevées très supérieures à ce qui avait été observé dans un passé proche sur des périodes de temps allant de 1 heure à plus d'un jour.

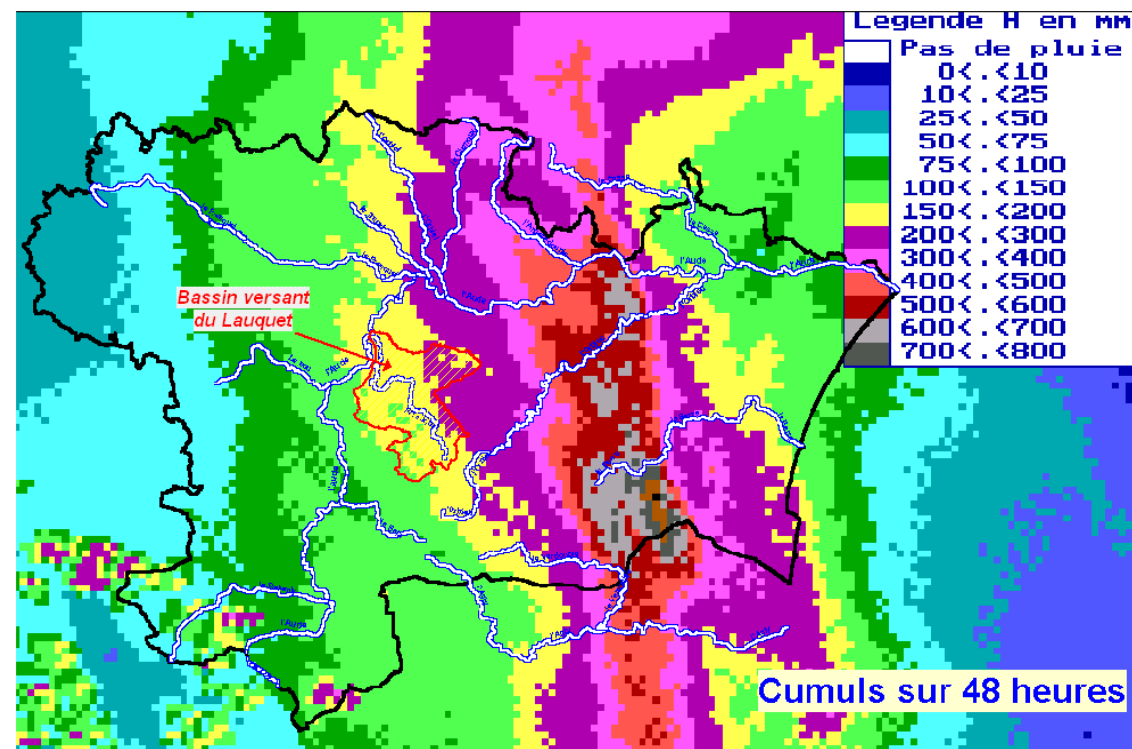
La période de retour des pluies reste cependant très variable selon les secteurs concernés et les bassins versants.

L'autre caractéristique est la surface inhabituellement étendue par rapport aux épisodes exceptionnels à l'échelle de l'arc méditerranéen.

La zone la plus affectée est présentée sur la planche suivante (cumuls pluviométriques), il s'agit de la partie Corbières-Minervois.

Le bassin du Lauquet est matérialisé sur les images radars de la pluviométrie pour des précipitations cumulées sur 3h et 48h.





Nous rappelons les valeurs de cumuls pluviométriques pour les épisodes de crues médiatisés à titre de comparaison.

Gard	Nîmes (Cadereaux) 260 mm en 5 heures le 03/10/1988
Vaucluse	Vaison-la-Romaine (Ouvèze) 154 mm en 3 heures le 22/09/1992
Bouches du Rhône	Marseille (urbain) 100 mm en 1 heure le 19/09/2000.
Pyrénées Orientales	le 17/10/1940 : La Llau : 840 mm en 23 heures,
Gard	Valleraugues 950 mm en 1 jour

On peut considérer comme ordre de grandeur pour la pluie centennale sur 24 heures observées à un poste pluviométrique sur la partie Est du département de l'Aude :
Pj 100 ans = 300 mm / jour.

Le 12/11/1999, il a été observé dans l'Aude :

Lézignan	620 mm en un peu plus de 24 heures soit 552 mm sur 24 heures, dont : 106,6 mm en 1 heure et : 216 mm en 2h30
Caunes - Minervois	431 mm en 1 jour 98 mm en 1h30
Durban Corbières	348 mm en 1 jour

Les études hydrologiques réalisées nous permettent de mettre en évidence la combinaison de deux caractéristiques aggravantes pour l'épisode des 12 et 13 novembre 1999,

- De forts cumuls journaliers qui provoquent la saturation des sols et la crue des bassins de moyennes et grandes tailles
- De forts cumuls sur des petites durées (1 heure et plus) qui provoquent le ruissellement généralisé en zone urbaine et les crues des petits bassins versants.

Les cartes de cumuls journaliers, obtenues par traitement quantitatif des images radar, sont représentatives du premier point et permettent de situer les zones les plus touchées.

L'absence de mesure pluviométrique en nombre suffisant sur des petites durées (inférieure à la journée) rend nécessaire le recours aux images radar pour identifier et comprendre le fonctionnement hydrologique des zones ayant reçu les intensités les plus fortes.

La caractérisation en période de retour de l'événement se heurte à la même difficulté, c'est à dire, l'existence simultanée de plusieurs estimations selon la durée de temps considérée (de 1h à 1 jour et selon les bassins versants).

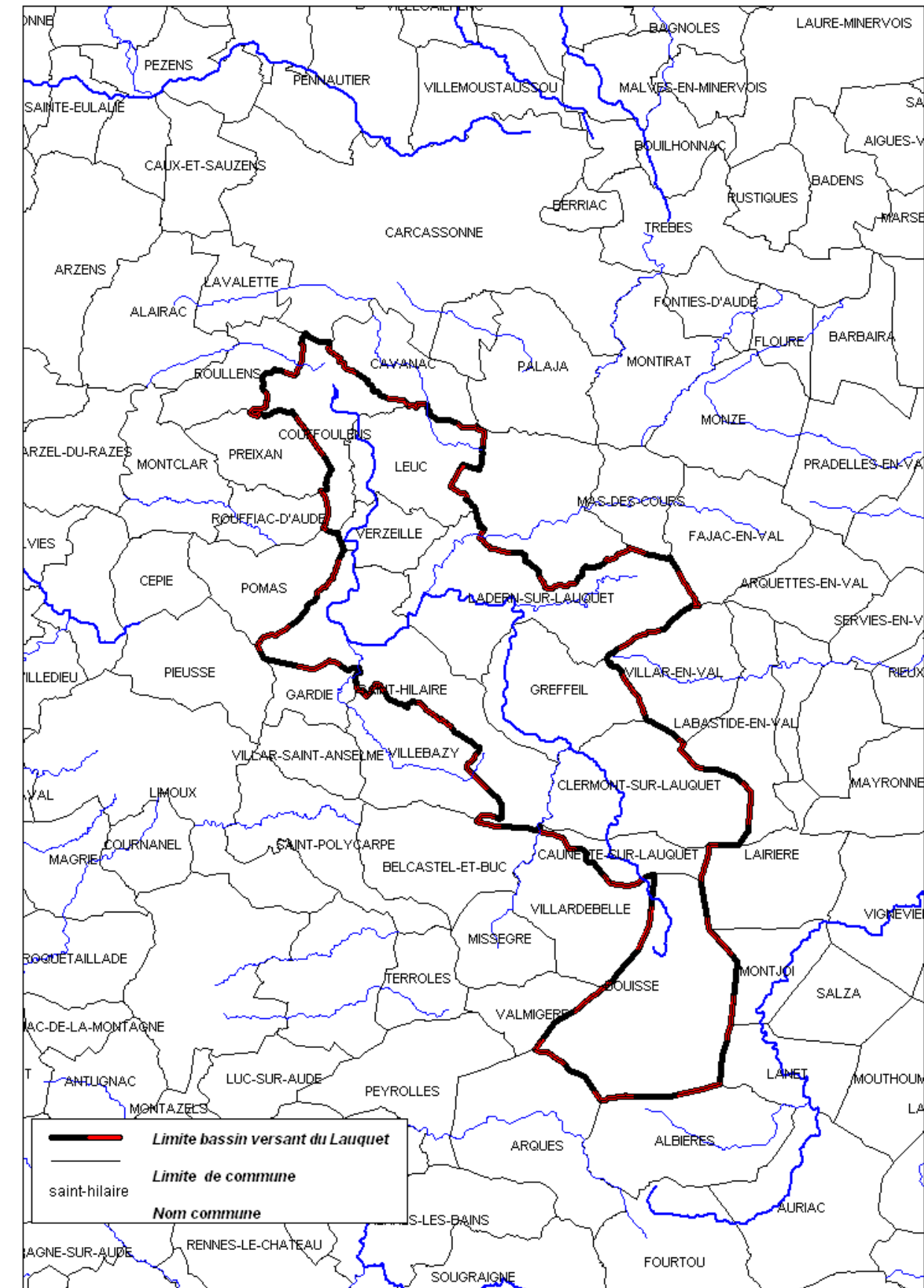
En simplifiant pour fixer les ordres de grandeur, on peut dire que l'épisode pluvieux des 12 et 13 novembre 1999 cumule, sur plusieurs communes du département, un caractère centennal local (période de retour 100 ans) sur des durées courtes (1h), et un caractère exceptionnel majeur (période de retour supérieur à 100 ans) au niveau journalier.

Les pluies du 12/11/1999, analysées sur de courtes durées (1 à 3 heures) sont comparables aux événements historiques les plus forts en région méditerranéenne (exemple récent Marseille le 19/09/2000 où il a été observé 100 mm en 1h), dans un épisode plus long et tout aussi exceptionnel (analogie correspondant à deux fois l'épisode de Nîmes du 03/10/88).

2.2– Le bassin versant du Lauquet

Ces 8 PPRI ont concerné dans un premier temps les communes qui sont apparues comme étant ou les plus sinistrées au lendemain de l'événement ou traversées par le cours d'eau dit principal (celui qui porte le nom du bassin) afin de s'inscrire dans une « logique de bassin », soit au total 101 communes parmi lesquelles pour le bassin du Lauquet :

- **BOUISSE**
- **CLERMONT-SUR-LAUQUET**
- **CAUNNETTE-SUR-LAUQUET**
- **COUFFOULENS**
- **GREFFEIL**
- **LADERN-SUR-LAUQUET**
- **LEUC**
- **SAINT-HILAIRE**
- **VERZEILLE**



2.3- Les limites géographiques des bassins concernés par la mise en place des PPRi sur le département de l'Aude

Le choix des communes faisant l'objet de la mise en place des PPR a été guidé par la localisation des zones les plus touchées lors de l'épisode de novembre 1999.

Le PPR procédant d'une démarche globale à l'échelle du bassin versant, c'est cette unité hydrographique qui s'impose pour la prise en compte de l'aléa inondation. Les PPR ont été prescrits par bassin versant.

Cette note de présentation et les atlas cartographiques associés traitent le bassin du Lauquet. La carte, sur cette même page, permet la localisation du bassin et montre le positionnement des communes par rapport à ce même bassin.

2.4 - Caractéristiques physiques du bassin versant du Lauquet

Le bassin versant du Lauquet est situé dans la partie occidentale des Corbières. La rivière prend sa source sur le versant nord du massif hercynien du Mouthoumet sur la commune de Bouisse à une altitude d'environ 730 m NGF. Le point le plus haut du bassin versant est le Milobre de Bouisse qui culmine à 878 m. Le Lauquet draine un bassin versant de 200 km² sur un parcours de 31 km avant de se jeter en rive gauche de l'Aude sur la commune de Couffoulens.

Sur le plan géologique, le bassin versant est constitué d'une couverture composée de roches sédimentaires tertiaires et secondaires peu ou pas plissées :

- des conglomérats¹ de galets du secondaire alternant avec des formations argilo-marneuses,
- des grés et des formations marno-calcaires alternant avec des bancs de calcaire.

Le cours du Lauquet présente les pentes suivantes jusqu'à sa confluence :

- 5,0 % de Bouisse à Clermont-sur-Lauquet,
- 1,4 % de Clermont-sur-Lauquet à Ladern-sur-Lauquet,
- 0,4 % de Ladern-sur-Lauquet à la confluence avec l'Aude.

Les pluies, particulièrement violentes des Corbières, cumulées à ces fortes pentes et à l'importance des bassins versants confèrent au cours du Lauquet une puissance qui peut être dévastatrice en crue.

¹ roches formées de blocs liés par un ciment naturel

3- Les événements historiques à l'échelle du bassin

3.1 – L'événement de 1999 sur l'Aude

Les bassins versants touchés par l'épisode de 1999, ont reçu des cumuls de pluviométrie importants au niveau journalier. La valeur de pluviométrie centennale journalière locale a fait l'objet d'analyses hydrologiques et le seuil de 300 mm en 24 heures se révèle caractéristique d'une pluie de période de retour 100 ans sur la zone concernée (région méditerranéenne).

Pour autant, il n'y a pas forcément concordance contre la période de retour de la pluie estimée sur la durée de 24 heures et la période de retour de la crue sur le bassin versant.

Le bassin se comporte comme un filtre hydrologique qui lisse et intègre les variations brutales de pluviométrie et les transforme en une réponse plus lente : la crue. Plus le bassin sera grand et plus son impact régulateur sera sensible.

Un des paramètres fondamentaux dans la création du débit de crue à l'échelle d'un bassin est le temps de réaction (ou temps de concentration). Dans les cas étudiés, ils sont inférieurs à 24 heures (plutôt de l'ordre de 4 à 12 heures). Le seuil de 12 h caractérise le type de crue : crue lente (> 12 h) ou crue rapide (< 12 h). Ici le bassin du Lauquet est soumis aux crues de type rapide.

C'est l'intensité de pluie sur ces durées qui permet une comparaison plus directe entre la période de retour de la pluie et celle de la crue.

On utilise pourtant 24 heures parce que c'est la seule information disponible sur le réseau de pluviométrie (METEO France) et pour comparer les mesures entre elles à l'échelle régionale.

Ces explications, nous conduisent à quelques constatations et nous permettent de comprendre pourquoi les crues de novembre 1999 ne sont pas forcément des crues centennales (alors que la pluie sur 24 heures a eu une période de retour supérieure à 100 ans).

En conséquence il est possible d'observer des crues encore plus fortes que celle de 1999. Les bassins versants sont potentiellement capables de les produire en réponse à une pluie de caractéristiques différentes (pluie plus intense en moyenne sur des durées de 4 à 12 heures sans pour autant dépasser les cumuls sur 24 heures).

3.2- Les caractéristiques de l'événement de 1999 sur le bassin du Lauquet

La position du bassin du Lauquet, en périphérie des zones touchées lors de l'épisode de 1999, l'a maintenu à l'écart des intensités les plus fortes. Les cumuls pluviométriques journaliers restent des valeurs élevées pour le secteur. On a observé de 185 mm à 250 mm en cumul les 12 et 13 novembre 1999.

La crue de novembre 1999 sur le bassin du Lauquet a rappelé de manière brutale l'importance du risque sur le cours du Lauquet et ce malgré les opérations de recalibrage menées suite à la crue de 1970 : « des chemins barrés par des coulées de terre, des arbres arrachés, des jardins emportés, des vignes lacérées... » (indépendant du 22/11/99).

La limite du lit majeur identifiée par l'analyse de la morphologie de la vallée s'étend bien au-delà des limites atteintes en novembre 1999. Les dégâts

- A Bouisse, les principaux dommages observés ont été consécutifs à des ruissellements importants, en particulier en provenance du versant du Milobre.
- A Caunette-sur-Lauquet, les crues de 1999 et 1940 n'ont pas occasionné de dégâts majeurs.
- A Clermont-sur-Lauquet, la station d'épuration a été noyée sous 1 m d'eau en 1999. Un forage AEP a été endommagé ainsi qu'un passage à gué.
- A Greffeil, la crue de novembre 1999 a touché deux moulins ainsi qu'une station de pompage d'eau potable. Un pont a été emporté à proximité du lieu-dit "le Sautadou".
- A Ladern-sur-Lauquet, le moulin de M. Carbonel est totalement contourné par les eaux. Les habitations situées à la confluence du ruisseau de la Gouteille sont situées à l'intérieur de la limite du lit majeur,
- A Saint-Hilaire, la crue de novembre 1999 a touché une trentaine de maisons. Les eaux ont bordé le foyer communal. Le lit majeur hydrogéomorphologique englobe une centaine de maisons en rive droite, une cinquantaine en rive gauche. La largeur inondée en novembre 1999 a été proche de 200 mètres. L'emprise du lit majeur est de 400 mètres environ dans la zone agglomérée,
- A Verzeille, la crue de 1999 a peu dépassé la limite de la route départementale 104. Il y a lieu cependant de signaler que la limite du lit majeur s'étend jusqu'au pied du centre bourg englobant une cinquantaine de constructions,
- A Leuc, la crue de novembre 1999 a causé des dommages limités. On sait cependant que la crue de 1891 a été plus forte. La limite du lit majeur s'étend d'ailleurs jusqu'à la départementale 104, englobant une trentaine de constructions. L'arrivée du ruisseau de Cazals en plein cœur du bourg peut augmenter les dommages en cas d'événements exceptionnels,
- A Couffoulens, la limite de crue de novembre 1999 est peu différente de la limite du lit majeur. Les dommages concernent en particulier la rive droite. Une trentaine de constructions est en zone inondable dont les caves coopératives.

3.3 - Hydrologie du bassin du Lauquet et de ses crues historiques

Le régime hydrologique du Lauquet est typique de la région méditerranéenne avec :

- une saison estivale durant laquelle des orages brefs, violents et souvent très localisés alternent avec de longues périodes d'assec ; ils peuvent être à l'origine de crues violentes sur les petits bassins versants ;
- un automne aux pluies abondantes parfois torrentielles dont l'extension géographique est à l'origine des plus fortes crues des bassins versants les plus étendus (y compris celle du 12/13 novembre 1999) ; ainsi, durant l'automne, les cumuls de pluie enregistrés localement dans l'Aude sur 2 à 3 jours peuvent approcher le cumul de pluie d'une année moyenne (soit entre 600 et 700 mm).

La crue de 1999, selon les communes concernées, n'est pas toujours la crue historique la plus forte recensée. En effet, à l'aval immédiat du bassin versant, d'autres crues ont atteint des niveaux comparables voire plus importants que ceux atteints lors de la crue de 1999 :

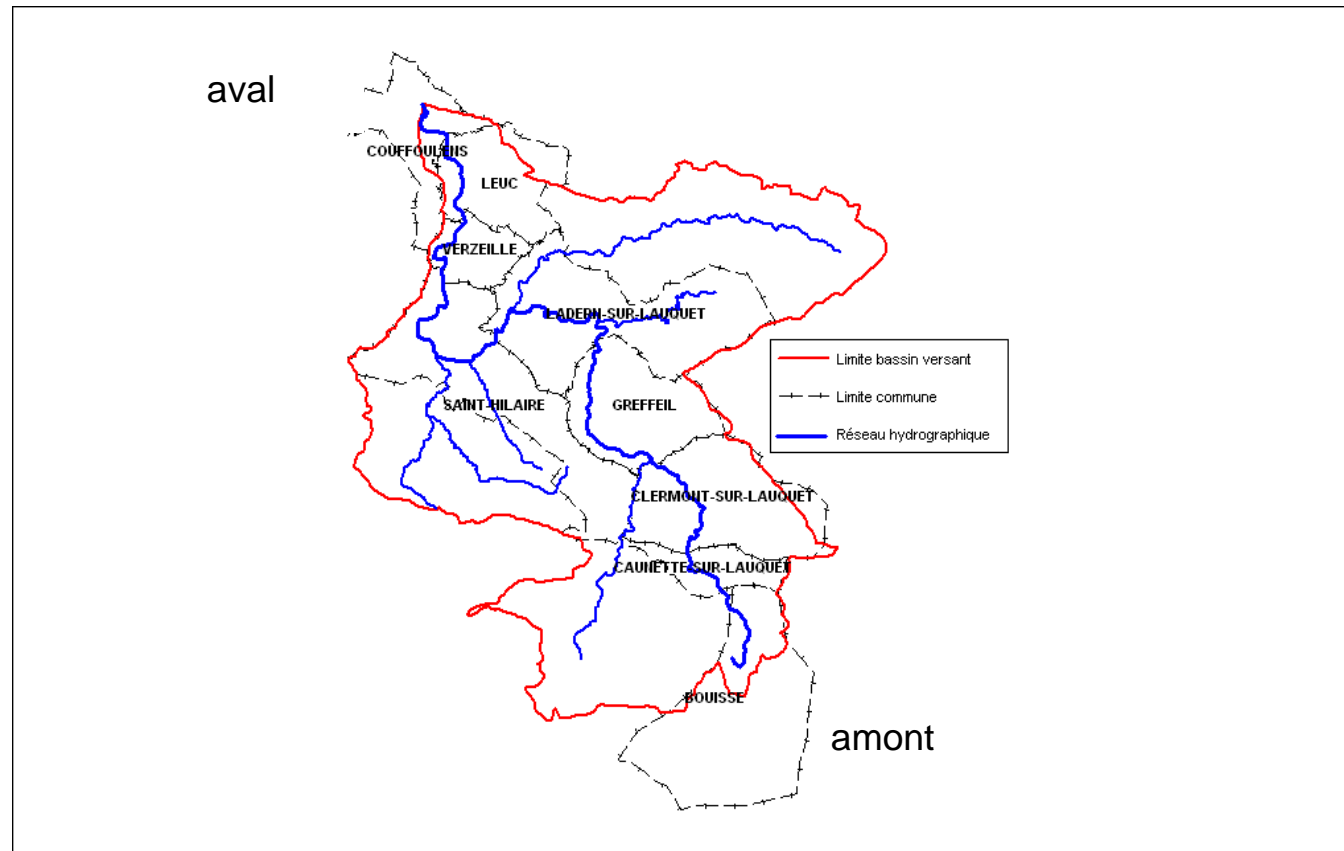
- **1891 (octobre)** : l'emprise de cette crue a donné lieu à un projet de Plan des Surfaces Submersibles (PSS – non approuvé) sur les communes de Couffoulens, Leuc et Verzeille ; pour cette crue, qualifiée de crue du siècle sur le bassin de l'Aude, les repères de crues disponibles donnent des niveaux toujours supérieurs de 0,1 m à 1,3 m à ceux atteints en 1999 ; les niveaux atteints par cette crue n'ont jamais été égalés par la suite sur la majeure partie du bassin ;
- **1940 (octobre)** : peu de repères relatifs à cette crue sont disponibles ; cependant, dans la partie amont, ils conduisent à des niveaux comparables à ceux de la crue de 1891 et supérieurs à ceux de 1999 (+ 0,5 m à Ladern-sur-Lauquet) ; dans la partie aval du bassin, les niveaux atteints sont voisins de ceux de 1999 ;
- **1970 (octobre)** : dans la partie aval du bassin, les niveaux atteints par cette crue sont comparables à ceux atteints en 1940 et supérieurs à ceux de 1999 (+ 0,5 m à Saint-Hilaire) ; dans la partie amont, ils sont voisins de ceux de 1999.

L'analyse historique révèle donc l'occurrence de 3 crues comparables voire supérieures à celle de 1999. Par ailleurs l'emprise de la crue de 1999 est généralement bien en retrait de la limite géomorphologique du lit majeur de la rivière qui fixe l'emprise maximale susceptible d'être inondée en crue.

3.4 – Détermination de la crue de référence

La crue de référence fixe les niveaux réglementaires auxquelles se réfère le règlement du PPRI. Cette crue de référence est la crue centennale ou la plus forte crue connue si celle-ci est plus importante. La méthode établie par la Direction Départementale de l'Équipement dite « Formule de l'Aude » permet d'estimer le débit centennal de manière cohérente à l'échelle du département. Le débit calculé est ensuite comparé au débit de la crue historique la plus importante.

Le schéma et tableau suivant matérialise et présentent les surfaces du bassin versant du Lauquet au droit de chaque commune.



Commune	Surface du bassin	Commune	Surface du bassin
Couffoulens	194 km ²	Greffeil	77 km ²
Leuc	191 km ²	Clermont-sur-Lauquet	25 km ²
St-Hilaire	167 km ²	Caunette-sur-Lauquet	13 km ²
Verzeille	180 km ²	Bouisse	5 km ²
Laderm-sur-Lauquet	97 km ²		

3.5 – Choix des crues de référence sur les communes

3.5.1 – Sur la commune de Couffoulens

Sur la commune de Couffoulens, les niveaux de 1891 sont supérieurs d'environ 0,1 m à ceux de 1970 eux-mêmes voisins de ceux de 1999. La crue de 1999 a été retenue comme crue de référence car les repères de crues sont fiables et nombreux. Ces repères conduisent à une emprise de crue voisine de celle du PSS élaboré en 1949 sur la base de la crue de 1891. La modélisation hydraulique réalisée dans le cadre du schéma d'aménagement du Lauquet conduit à estimer le débit de 1999 à Couffoulens de l'ordre de 640 m³/s. Cette valeur est supérieure à l'estimation du débit centennal réalisée à l'aide de la formule de l'Aude.

3.5.2 – Sur la commune de Leuc

Sur la commune de Leuc, la crue de 1999 a été dépassée par les crues de 1970, 1940 et 1891. Les niveaux de référence retenus sont ceux correspondant à une modélisation mathématique menée avec un débit de 630 m³/s : valeur estimée du débit de la crue de 1891 à Leuc. Cette valeur est supérieure à l'estimation du débit centennal réalisée à l'aide de la formule de l'Aude. Cette démarche conduit à des niveaux d'eau supérieurs de 0,3 à 0,4 m à ceux de la crue de 1999.

3.5.3 – Sur la commune de Verzeille

Sur la commune de Verzeille, la crue de 1999 a été dépassée par les crues de 1970, 1940 et 1891. Les niveaux de référence retenus sont ceux correspondant à une modélisation mathématique menée avec un débit de 605 m³/s : valeur estimée du débit de la crue de 1891 à Verzeille. Cette valeur est supérieure à l'estimation du débit centennal réalisée à l'aide de la formule de l'Aude. Cette démarche conduit à des niveaux d'eau intermédiaires entre ceux de 1999 et ceux de 1891².

3.5.4 – Sur la commune de Saint-Hilaire

Sur la commune de Saint-Hilaire, les niveaux atteints en 1999 sont voisins de ceux de 1940 et légèrement inférieurs à ceux de 1970. Aucun repère relatif à la crue de 1891 n'a pu être retrouvé. La crue de 1999 a donc été retenue comme crue de référence car les repères de crues sont fiables et nombreux et les écarts avec les repères historiques disponibles (1940 et 1970) sont faibles.

² La modélisation mathématique de l'écoulement avec un débit correspondant à l'estimation du débit de 1891 ne conduit pas exactement aux niveaux de 1891 car la morphologie de la rivière a depuis été modifiée.

3.5.5 – Sur la commune de Ladern-sur-Lauquet

Outre les repères de crues de 1999, seul un repère relatif à la crue de 1940 a pu être retrouvé. Il est situé près de 0,5 m au-dessus du niveau atteint en 1999. D'après les témoignages des anciens, la crue de 1891 aurait dépassé celle de 1940 et celle de 1970 aurait atteint des niveaux comparables à ceux de 1999. La crue de 1999 a été retenue comme crue de référence dans le cadre de l'application par anticipation. Pour l'application définitive, une modélisation a été menée avec un débit de 475 m³/s, débit centennal estimé à l'aide de la formule de l'Aude. Cette modélisation conduit à des zones inondables légèrement supérieures à celles observées en 1999.

3.5.6 – Sur la commune de Greffeil

La crue de 1940 est réputée la plus forte sur la commune de Greffeil. Toutefois, aucune laisse de crue n'a pu être relevée.

Une modélisation a été menée avec un débit de 425 m³/s, débit centennal estimé à l'aide de la formule de l'Aude. Cette modélisation conduit à des niveaux supérieurs de 1,5 à 3 m à ceux observés en 1999. La crue centennale est donc retenue comme crue de référence.

3.5.7 - Sur la commune de Clermont-sur-Lauquet

Une modélisation a été menée avec un débit de 230 m³/s, débit centennal estimé à l'aide de la formule de l'Aude. Cette modélisation conduit à des niveaux supérieurs de 0,5 à 1,3 m à ceux observés en 1999, seule crue pour laquelle des repères sont disponibles. La crue centennale est donc retenue comme crue de référence.

3.5.8 – Sur la commune de Caunette-sur-Lauquet

Aucun repère de crue n'est disponible sur la commune. Une modélisation a été menée avec un débit de 140 m³/s, débit centennal estimé à l'aide de la formule de l'Aude. La crue centennale est retenue comme crue de référence.

3.5.9 - Commune de Bouisse

Le bourg de Bouisse n'est pas concerné par les inondations induites par le ruisseau du Lauquet. Une modélisation portant sur le ruisseau de l'Escale traversant le Bourg a été menée avec un débit de 40 m³/s, débit centennal estimé à l'aide de la formule de l'Aude.

4- La méthodologie mise en œuvre

4.1- Crue de référence

L'objectif est une cartographie des zones inondées s'appuyant sur la prise en compte d'une crue de référence. La référence est la plus forte crue observée, si elle est supérieure à la crue centennale calculée.

4.1.1- Débit de crue

Afin de définir les cotes d'inondation lors d'une crue centennale, sur chaque secteur présentant des enjeux, il est nécessaire de disposer de la valeur du débit de crue correspondant.

Les bureaux d'étude mandataires, ISL, SOGREAH, SIEE-STRATEGIS, et les services de la DDE, ont donc défini une méthodologie commune. Les efforts ont été menés de façon à garantir l'applicabilité de la méthode de calcul du débit centennial sur l'ensemble des secteurs concernés.

La méthode de calcul des débits d'occurrence 100 ans est articulée sur deux axes :

- un zonage des caractéristiques pluviométriques à l'échelle du département de l'Aude, qui se situe à la frontière des influences climatiques méditerranéennes et océaniques : les précipitations rares sont moins intenses à l'ouest du département. Ce zonage définissant les caractéristiques de la pluie centennale sur l'ensemble des secteurs étudiés permet de relier les valeurs des débits calculés à la période de retour 100 ans mentionnée par la réglementation.
- Les valeurs de débit sont obtenues par des méthodes de calcul empiriques déterministes calées pour l'ensemble des secteurs étudiés. Ces méthodes utilisent les caractéristiques des bassins versants - secteur dont les eaux sont drainées jusqu'au point de calcul du débit - tels que la superficie, la pente et la longueur des cours d'eau.

Les détails des hypothèses et des modes d'application sont rassemblés dans un rapport complet qui a été réalisé pour les services de la DDE (Méthodologie pour la détermination des débits de crue de période de retour 100 ans dans le département de l'Aude – août 2002).

Le caractère récent de la crue novembre 1999 et les modélisations mathématiques mises en œuvre dans le cadre de ces PPRI permettent de disposer d'informations fiables sur les niveaux susceptibles d'être atteints par la crue. Les repères de crue utilisés figurent sur les cartes informatives.

4.1.2- Calcul des cotes d'inondation

Sur les secteurs présentant des enjeux, la détermination de la cote d'inondation a nécessité une modélisation des écoulements.

Les modèles mathématiques utilisés sont de différentes natures selon la complexité des modes d'inondation et l'étendue du secteur, et nécessitent l'analyse par un hydraulicien.

L'emprise de la crue a été définie à partir d'enquêtes complétées par des levés topographiques et des modélisations numériques au droit des zones bâties. La topographie a été établie dans

les secteurs bâtis par photorestitution de prises de vue récentes prises à l'échelle du 1/8000. La précision de ces levés topographiques est de l'ordre de 20 cm en altitude. Les hauteurs d'eau de référence correspondent à la crue de référence dont l'emprise est figurée sur les cartes d'aléas.

Sur les enjeux isolés, un modèle simple tel que la relation de Manning-Strickler a pu être utilisé.

Sur les secteurs plus étendus, un modèle filaire en régime permanent a souvent été nécessaire.

Pour les secteurs complexes des modèles d'écoulements maillés en régime transitoire ont parfois été nécessaires.

L'application de ces techniques aboutit à la détermination de la cote d'inondation au droit d'un secteur inondable à l'occurrence 100 ans. Les cotes sont calculées au droit d'un profil en travers du cours d'eau ou pour un casier lorsque la formation d'un plan d'eau a été observée.

Toutefois, suivant la réglementation en vigueur, les zones de risque cartographiées doivent prendre en compte les plus hautes eaux connues, ou à défaut, la crue centennale modélisée si elle est supérieure.

Sur les secteurs où la crue de 1999 a largement dépassé la centennale, le travail de modélisation n'a pas été nécessaire.

Sur les secteurs où la crue de 1999 est proche de la crue centennale modélisée, le maximum des deux niveaux de crue est conservé.

4.2- Caractérisation de l'aléa

S'agissant de crues rapides (temps de montée = temps de concentration, inférieur à 12 heures) **le seuil discriminant l'aléa fort par rapport à l'aléa modéré a été fixé à 50 cm**. A partir de 50 cm d'eau, la marche et les déplacements peuvent devenir difficiles pour les adultes C'est d'autant plus le cas pour les enfants, les adultes non sportifs et les personnes âgées ou en situation de stress.

Dès l'association de vitesse d'écoulement importante à la hauteur de 50 cm, il devient difficile de tenir debout et de résister au courant.

Gardons en mémoire que la plupart du temps, la mise en situation se passe de nuit. On réalise la pertinence de ce seuil pour caractériser la limite entre un aléa modéré et un aléa fort.

Hauteur d'eau	Aléa
Pas d'eau	Pas d'aléa inondation
De 0 à 0,5 m	Aléa inondation modéré
Plus de 0,5 m	Aléa fort

Compte tenu du temps de réaction relativement rapide du bassin (de quelques heures à Caunette-sur-Lauquet à moins d'une demi-journée à Couffoulens), le bassin du Lauquet est considéré comme sujet à des crues rapides. L'aléa hydraulique y est défini à partir :

- de l'emprise de la crue de référence (centennale, 1999 ou 1891),
- des hauteurs d'eau au-dessus du terrain naturel en zone urbaine (supérieures ou inférieures à 0,5 m) et pour la crue de référence,
- de l'emprise hydrogéomorphologique de la rivière qui définit l'emprise maximale de la zone inondable pouvant être atteinte en crue.

Zones de ruissellement :

Les observations de ruissellements importants en 1999 reportées suite aux rencontres et aux enquêtes doivent aussi être prises en compte.

Sur les secteurs où les vitesses de ruissellement sont estimées élevées, soit en raison de la nature du terrain (chaussées...), soit par concentration des écoulements, soit en raison d'une pente élevée, l'aléa a du être considéré comme fort.

La méthodologie qui sert de base à la cartographie réside dans le fait qu'à partir de cotes d'inondation, on détermine l'étendue de la zone inondable ainsi que l'étendue des secteurs inondés par plus de 50 cm d'eau dans les secteurs d'urbanisation continue (afin de définir les zones d'aléa fort).

Nous avons réalisé des relevés topographiques par nivellement au sol et restitution photogrammétrique de manière à disposer de la côte du terrain naturel dans l'emprise de la zone inondable.

A partir de ces informations, un modèle numérique de terrain a été créé. Les planches pages suivantes illustrent cette technique. Il s'appuie sur les points cotés au sol et sur un réseau de lignes de structure.

Un modèle numérique représentant la surface libre de l'eau est construit à partir des cotes d'inondation retenues selon les critères précédemment explicités.

Ces éléments constitutifs du modèle numérique de l'eau (PHE, lignes d'iso-valeurs de cote de l'eau, sont l'équivalent des points cotés et des lignes de structure pour un modèle numérique de terrain.

Un croisement entre les deux surfaces, celle de l'eau et du terrain naturel, est ensuite effectué pour déterminer les zones isobathes (iso-profondeur).

Les exemples pages suivantes illustrent cette démarche.

4.3- Caractérisation des enjeux

Les enjeux sur la commune sont principalement des enjeux liés à une urbanisation dense et

au caractère plus ou moins vulnérable voire stratégique de tel ou tel bâtiment ou espace susceptible de servir de refuge à l'occasion d'une crue.

La définition des Zones d'Urbanisation Continue (ZUC), urbanisées et urbanisables, a été établie à partir d'une campagne de photographies aériennes de 1998 (orthophotoplan). Il s'agit des bourgs et hameaux des communes concernées. Les limites de ces zones urbanisées reprennent les limites des plans cadastraux. Une habitation isolée n'est pas considérée comme une zone urbanisée. Cette enveloppe intègre les zones actuellement urbanisées et des extensions limitées correspondants à des enjeux forts.

La carte des enjeux délimite donc ces zones particulièrement vulnérables en terme d'occupation du sol (concentration des biens et des personnes) et où il convient de s'attacher à « laisser vivre l'existant ».

Les secteurs inondables situés hors de ces zones constituent par définition le champ d'expansion des crues, propice au stockage, qu'il convient de préserver pour ne pas aggraver le risque dans les zones urbaine particulièrement vulnérable.

Les bâtiments ainsi que les espaces à caractère vulnérable et (ou) stratégique ont également été repérés pour information eu égard l'importance à les prendre en considération et à les gérer plus spécifiquement dès l'alerte.

La ZUC n'a de conséquence réglementaire que dans la zone inondable.

4.4 - Caractérisation du zonage

La cartographie de zonage réglementaire est définie suivant le niveau d'aléa et le caractère urbanisé ou naturel des surfaces concernées.

Les secteurs sont les suivants :

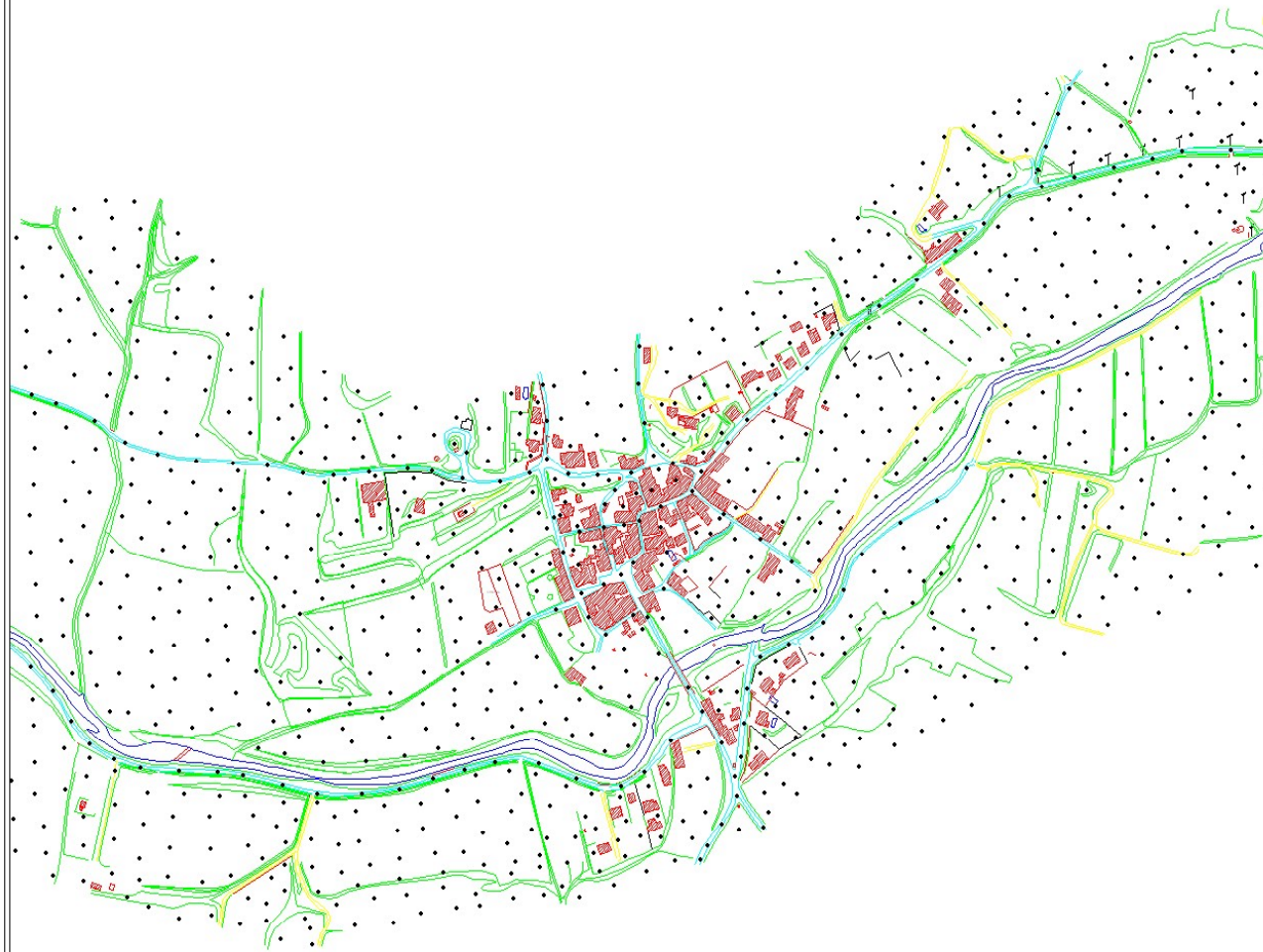
RI1-CR : Zone urbanisée soumise à un aléa fort.

RI2-CR : Zone urbanisée soumise à un aléa modéré.

RI3-CR : Champ d'expansion des crues (secteur non ou peu urbanisée) correspondant au niveau des P.H.E.C. ou à la zone hydrogéomorphologique potentiellement inondable.

RI4-CR : Zone hydrogéomorphologique potentiellement inondable urbanisée.

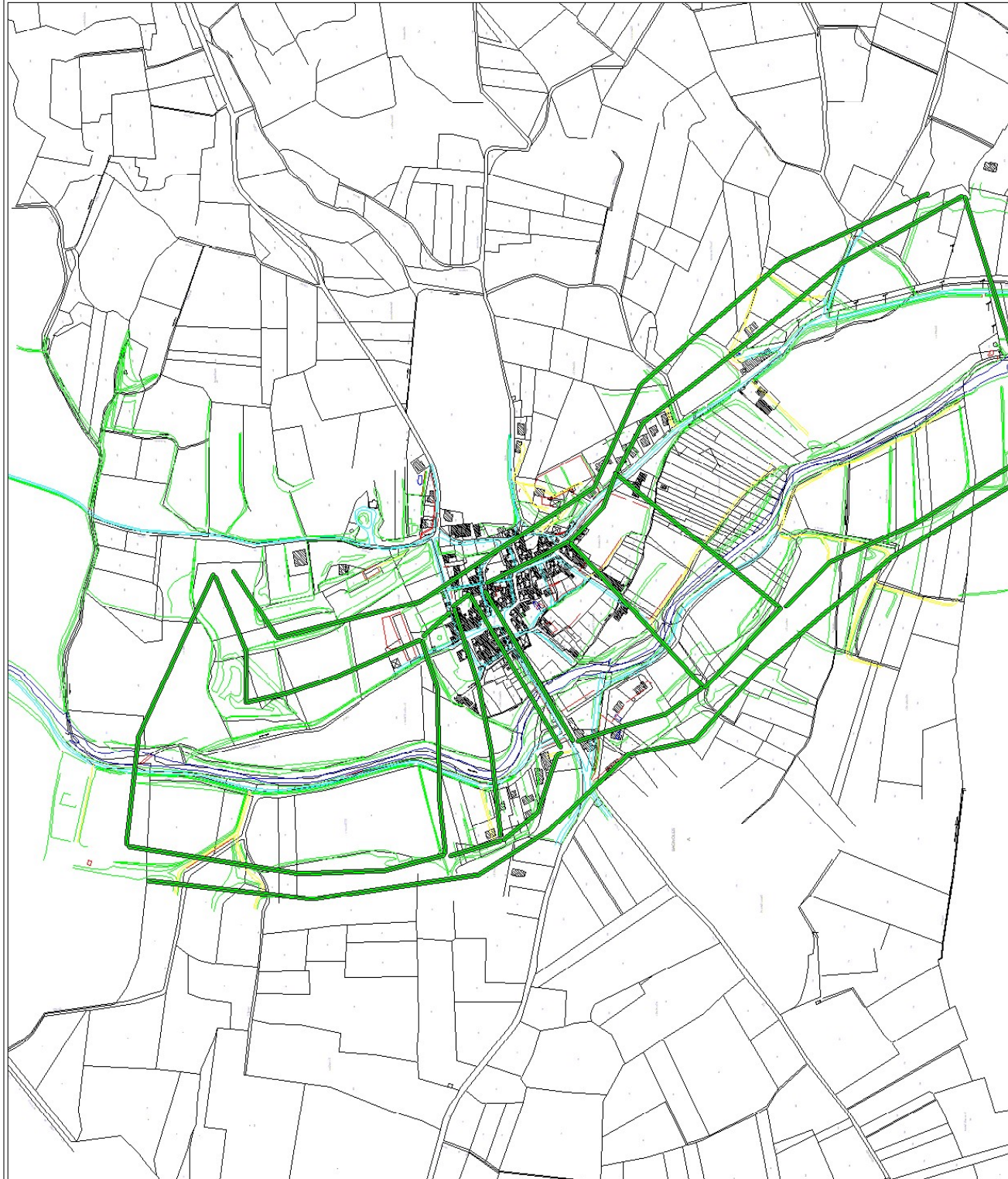
Les zones réglementaires cartographiées servent de base au règlement du PPR. Il fait mention exhaustive des recommandations, obligations, interdictions et autorisations applicables en matière d'aménagement ou urbanisation et de gestion du risque, protection ou alerte.

Calcul des zones inondables**Le modèle numérique de terrain*****Plan photogrammétrique (objets 3D)
obtenu par restitution des photographies aériennes stéréoscopiques*****Calcul des zones inondables****Le modèle numérique de terrain*****Données topographiques
Semis de points cotés*****Calcul des zones inondables****Le modèle numérique de terrain*****Données Topographiques***

Calcul des zones inondables

Le modèle numérique de l'eau

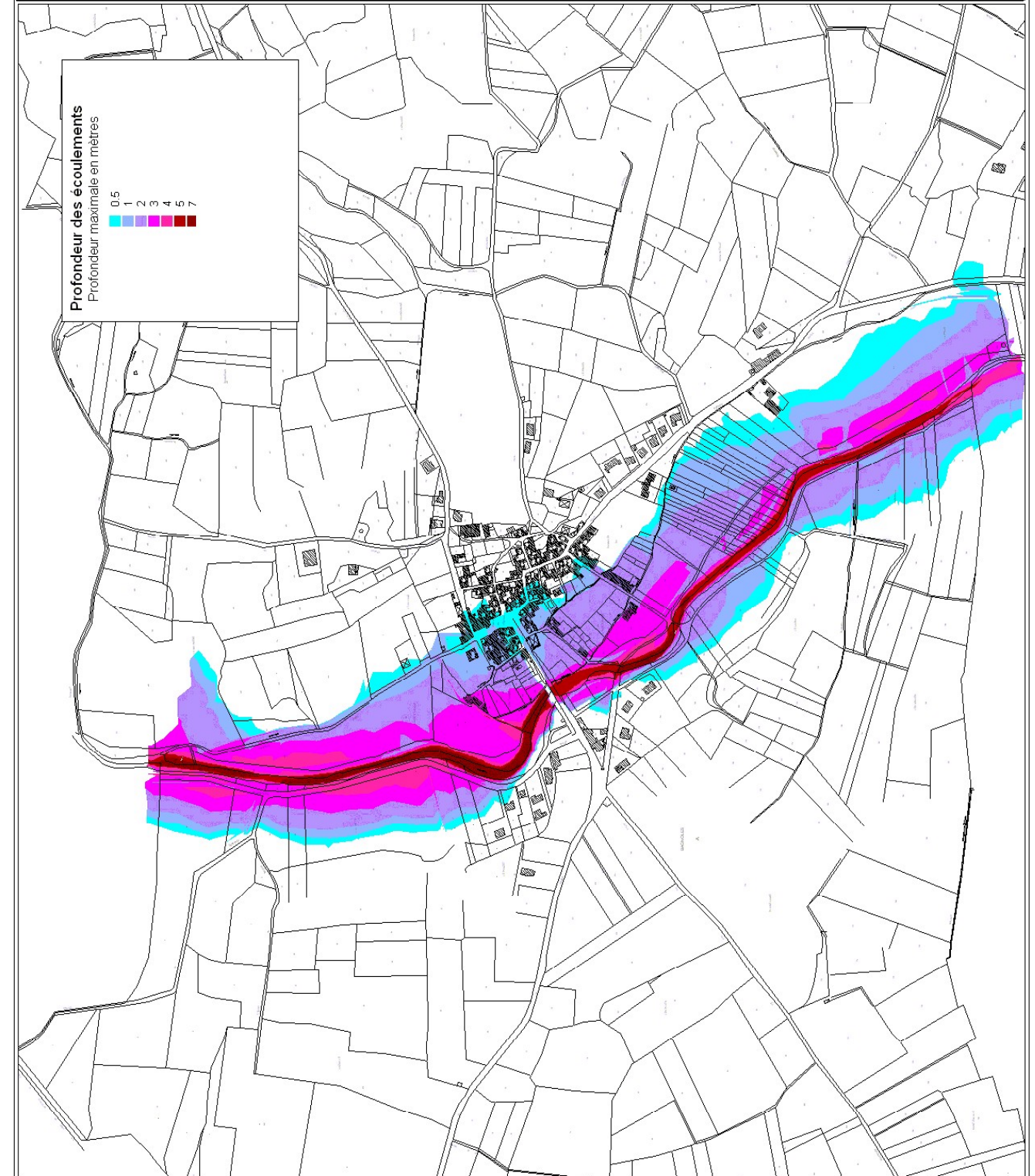
*Définition des supports des cotes d'inondation calculées ou observées
pour la triangulation du modèle numérique de la surface de l'eau*



Calcul des zones inondables

Exemple de résultat

*Présentation des zones d'iso-profondeur
après croisement de la surface de l'eau et de la surface du terrain naturel*



5 - Contenu des atlas cartographique

5.1- Cartographie des caractéristiques hydrogéomorphologiques

Les secteurs hydrogéomorphologiques du lit mineur au lit majeur sont caractéristiques de l'extension potentielle des zones inondées lors des crues. Elle représente l'enveloppe hydraulique des crues qui ont laissé des traces visibles (vision stéréoscopique par le biais de photographies aériennes et vérification de terrain) dans le relief du bassin.

Cette cartographie délimite les secteurs soumis à l'aléa inondation.

5.2- Cartographie des phénomènes naturels

Les informations relatives à la crue de novembre 1999 sont mentionnées :

- extension de la zone inondée (ou à défaut d'information, l'extension de la zone hydrogéomorphologique potentiellement inondable),
- le plan des surfaces submersibles lorsqu'il est défini
- cote NGF d'inondation,
- évènements marquants (dégâts, intervention de secours...),
- éléments structurants (murs ayant retenu les eaux, route en remblai...).

Ces informations permettent de visualiser et de comprendre le phénomène d'inondation par le biais d'éléments de terrain tangibles.

5.3- cartographie des aléas

Les cartes d'aléa distinguent 4 secteurs. 3 de ces 4 secteurs sont définis par rapport à l'emprise de la crue de référence (centennale, 1999 ou 1891) :

Les zones d'aléa cartographiées sont les suivantes :

- **Aléa fort*** : plus de 0,5 m de profondeur
- **Aléa modéré*** : moins de 0,5 m de profondeur
- **Aléa indifférencié*** : moins ou plus de 0,5 m
- **Hydrogéomorphologie** : lit majeur délimité par méthode hydrogéomorphologique qui traduit la fonction hydraulique maximale du cours d'eau. Au delà des enveloppes calculées, on ne connaît pas la cote altimétrique de l'eau.

(* : enveloppe calculée par modèle hydraulique)

Sont aussi reportées sur les profils (lignes d'égales hauteurs d'eau) ou dans des casiers, les cotes d'inondation associées.

5.4- Cartographie des enjeux

Les enjeux particuliers sur les communes sont mentionnés.

Ils sont classés par catégories :

- enjeux simples
- enjeux stratégiques (transformateur EDF, captage eau potable, ...) dont certains pouvant servir d'espace refuge sont repérés.(salle des fêtes, écoles...)
- La cartographie des enjeux fait apparaître la ZUC (Zone d'Urbanisation Continue), l'emprise de la crue de 1999 et à défaut d'information sur la crue de 1999, l'extension du lit majeur du cours d'eau ou zone hydrogéomorphologique potentiellement inondable.

5.5- Cartographie du zonage réglementaire

Le zonage réglementaire fait apparaître différentes zones réglementaires qui sont le croisement de la cartographie de l'aléa et la cartographie des enjeux. Deux secteurs sont identifiés, la zone urbaine et le champ d'expansion des crues (hors zone d'urbanisation continue), le zonage de ces deux secteurs est décliné ci-après :

Dans la Zone d'Urbanisation Continue :

Aléa fort : Zone *RI1-CR*

Aléa modéré : Zone *RI2-CR*

Zone hydrogéomorphologique potentiellement inondable : Zone *RI4-CR*

Hors Zone d'Urbanisation Continue :

Aléa indifférencié et zone hydrogéomorphologique potentiellement inondable : zone *RI3-CR*

6-Orientations et justification des dispositions réglementaires du PPR

Compte tenu de la nature torrentielle des crues du bassin du Lauquet, il est essentiel de préserver le fonctionnement hydraulique du cours d'eau en évitant toute nouvelle urbanisation dans le champ d'expansion ou d'écoulement des crues.

Par ailleurs, on constate l'ampleur, somme toute modérée, à l'échelle du bassin versant de la zone inondable, le plus souvent limitée aux abords des cours d'eau. Il est vrai cependant que le territoire de certaines communes apparaît plus fortement touché. Néanmoins, cela met en évidence la possibilité de développer l'urbanisation sur des terrains non touchés par le risque d'inondation.

Aussi, dans le respect des principes exposés au chapitre précédent, le PPRi préserve strictement les **zones d'expansion des crues**. Ces zones d'aléas indifférenciées (aléa fort à modéré ou aléa hydrogéomorphologique) sont appelées **RI3** dans le présent document. Zone d'interdiction, elle est figurée en trame pointillée rouge sur la cartographie de zonage réglementaire.

Dans ces zones à vocation agricole ou naturelle, le PPRi prévoit d'interdire toute occupation du sol susceptible d'engendrer l'accroissement des populations hébergées. Il s'agit de maintenir à l'ensemble de ces espaces leur rôle majeur de stockage ou d'expansion pendant le déroulement de la crue, afin de ne pas aggraver la situation des zones urbanisées situées en amont ou en aval.

Considérés isolément, la plupart des projets qui consomment une capacité de stockage ont un impact négligeable sur l'équilibre général. C'est le cumul des petits projets qui finit par avoir un impact significatif. Cet impact se traduit par une augmentation des niveaux de crues et donc par une aggravation des conséquences des crues.

De plus, compte tenu de leur isolement, les nouvelles implantations d'habitat ou d'activité sont particulièrement vulnérables, même dans les zones d'aléa modéré. Leur dispersion rendrait en outre plus difficile la gestion de crise.

L'urbanisation ne peut donc être admise dans cette zone. Seules les extensions mesurées de l'existant y sont autorisées.

Le caractère agricole ou naturel de la zone, conduit à admettre les constructions nouvelles liées à l'activité agricole, lorsqu'il est démontré qu'il n'est pas possible de les réaliser ailleurs.

Compte tenu du type d'aléa rencontré (crues rapides), la limite entre les zones urbanisables et la zone d'expansion des crues a tout naturellement été définie à partir de l'enveloppe des Zones d'Urbanisation Continue (ZUC).

Parmi **les secteurs déjà urbanisés dans la zone inondable**, le PPRi définit 3 zones différentes selon la qualification de l'aléa.

La **zone RI1** correspond à une zone d'aléa fort. Dans cette zone cartographiée en couleur rouge du zonage réglementaire, seules les transformations de l'existant sont admises. En effet, la zone RI1 correspond le plus souvent sur le bassin du Lauquet, à des zones urbaines relativement denses (cœur de village) à l'intérieur desquelles il est indispensable de laisser vivre l'existant. D'une façon générale, l'évolution de l'existant est admise dès lors qu'il n'entraîne pas d'augmentation de la vulnérabilité.

Dans **la zone RI2**, zone urbanisée en aléa modéré, cartographiée en couleur bleu marine, les constructions nouvelles sont admises sous conditions de mise hors d'eau des planchers d'habitations et à usage d'activités. Cette disposition peut être assouplie pour les constructions existantes dès lors qu'il existe un niveau refuge au-dessus des plus hautes eaux. Les constructions nouvelles d'établissement à caractère vulnérable y sont interdites. Ainsi, dans le cas d'extension mesurée ou d'aménagement, l'adaptation au niveau du plancher existant est admise sous réserve de disposer d'un espace refuge. Ces dispositions ne concernent pas les mutations immobilières lorsqu'elles ne conduisent pas à augmenter la vulnérabilité. Elles ne concernent pas non plus les travaux d'entretien courants et en particulier pas les travaux de modification de façade. Le PPR n'a pas vocation à interdire toute évolution des centres ville, mais bien à prendre sur le long terme les mesures adaptées au risque pour réduire la vulnérabilité. La création ou l'extension des campings ou parcs résidentiels de loisirs particulièrement vulnérables ne sont pas admises.

Dans **la zone RI4**, cartographiée en bleu ciel, englobant des secteurs urbanisés situés dans la zone d'aléa hydrogéomorphologique potentiellement inondable, les constructions de tout type sont permises sous réserve de prescription (principalement : plancher à la cote de terrain naturel majoré de 0,60 m, adaptable sur les constructions existantes, selon la présence d'un niveau refuge au-dessus de la cote du terrain naturel majorée de 0,60 m.

En application de l'article L.562-1 du code de l'Environnement, le présent plan de prévention des risques comprend des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leur compétence, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers. Il comprend également des dispositions réglementaires relatives à l'aménagement, à l'utilisation et à l'exploitation des biens existants dans la zone inondable à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

Ces dispositions sont rendues obligatoires et doivent être mises en œuvre dans un délai de 5 ans (voire moins pour certaines d'entre elles) à compter de la date d'approbation du PPR.

Les mesures réglementaires relatives à l'aménagement, à l'utilisation et à l'exploitation des

biens existants dans la zone inondable sont limitées à 10 % de la valeur du bien considéré.

Ces mesures ont pour objectif d'améliorer la sécurité des personnes, de limiter les dégâts pendant la crue ou de faciliter le retour à la normale après la crue.

L'article L. 561-3 du code de l'environnement prévoit le financement par le fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) des mesures de réduction de la vulnérabilité rendues obligatoires par les PPR. Le FPRNM financera les études et les travaux nécessaires, à hauteur de 40 % pour les biens à usage d'habitation ou mixte et 20 % pour les biens d'activités professionnelles relevant d'entreprises ou d'exploitation de moins de 20 salariés.

Par ailleurs, des mesures d'exonération fiscales (taxe locale d'équipement, taxe départementale des espaces naturels sensibles) ont été introduites par la loi «risques» du 30 juillet 2003 en faveur des aménagements des biens existants prescrits par un **PPR, conduisant à la création d'un niveau refuge.**

En conclusion, les dispositions réglementaires du présent PPR (zonage et règlement) permettent de « laisser vivre l'existant » en y apportant des mesures de protections et de sauvegardes spécifiques. Elles ne contribuent pas à accroître la vulnérabilité dans la zone inondable dans la mesure où le potentiel constructible (constructions nouvelles) reste limité et qu'il est lié au respect de prescriptions particulières.

ANNEXES

Fiches laisses de crues

« Elles matérialisent physiquement les niveaux de crues atteints sur le bassin du Lauquet pour différentes crues »